

RAPPORT

HELLASVÄGEN INVEST AB

Hällbo 17 Miljö

UPPDRAGSNUMMER 12707781-002

ÖVERSIKTLIG MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING



SLUTRAPPORT

2020-01-17

**SWECO ENVIRONMENT
MALMÖ FÖRORENADE OMRÅDEN OCH KEMIKALIER**

HANDLÄGGARE: JACOB MAGNUSSON & PÅR HALLGREN



UPPDRAGSLEDARE: JANNA SVENSSON



ANSVARIG HANDLÄGGARE: TORBJÖRN HÅKANSSON

Sammanfattning

Sweco har på uppdrag av Hellasvägen Invest AB genomfört en översiktlig undersökning av mark och grundvatten inom området för fastigheterna Hällbo 17, 27, 43. m.fl. i Höörs kommun i syfte att ta fram underlag avseende föroreningar i mark och grundvatten inför framtagandet av ett planprogram inom området. Syftet är att planprogrammet ska ge förutsättningar för bostäder, lokaler och samhällsfastigheter.

Provtagning av jord har utförts genom stickprovs provtagning i sju punkter inom tidigare outrett område. Grundvattenprovtagning skett i fem punkter, varav två provtagningar gjordes i nystallade rör. Utvärdering av förekomsten av tjärasfalt har skett i två punkter, vidare har porgas utretts med avseende på förekomst av flyktiga kolväten.

Förhöjda halter av PAH-H har påträffats i ett av de sju prov som analyserats med avseende på PAH, i övrigt påträffades inga halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning.

I grundvatten och porgas påträffas klorerade lösningsmedel i form av trikloreten inom de södra delarna av Hällbo 17, i övrigt påträffas inga föroreningar i porgas och grundvatten.

Det tidigare åkermarksområdet i utredningsområdets östra delar bedöms inte förorenat och här bedöms det inte heller finnas behov av ytterligare utredningar. Detta område är lämpligt för användning för bostäder.

Fastigheterna Hällbo 17 och 43 har lätt förorenade fyllnadsmassor, där risk för lokala föroreningshalter över KM. Förutsättningarna bedöms vara sådana att marken är eller kan göras lämplig för en detaljplan som omfattar bostäder. Inför en eventuell exploatering rekommenderas en förtätad provtagning i syfte att förklassificera massorna innan borttransport från fastigheten.

Den påträffade förekomsten av klorerade lösningsmedel i porgas och grundvatten inom de södra delarna av Hällbo 17 rekommenderas att avgränsas innan det tas ställning till om marken är eller kan göras lämplig för bostäder inom denna del av utredningsområdet. Avgränsningen bör ske genom kompletterande mätningar av i första hand grundvatten och porgas inom planprogrammets område, men även spridningar ut från fastigheten bör utredas. Föroreningen bedöms dock i nuläget inte vara så omfattande att ett planprogram inte kan tas fram under förutsättningen att det uttryckligen skrivs in att föroreningen måste avgränsas innan det tas ställning till var på Hällbo 17 som bostäder kan byggas.

Påträffad förorening av klorerade lösningsmedel bedöms utifrån den generella grundvattenrikningen och uppmätta halter inte utgöra ett hinder från att arbetet med att detaljplanelägga de östra delarna av utredningsområdet, men det rekommenderas att en avgränsning av klorerade lösningsmedel görs innan en detaljplan fastställs, denna avgränsning bör kunna ske med porgasmätningar längs med den östra delen av nu asfalterad yta inom Hällbo 17.

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
1.1	Syfte	1
1.2	Omfattning	1
1.3	Avgränsningar	3
2	Administrativa uppgifter	3
2.1	Objekt	3
2.2	Organisation	4
3	Omgivningsförhållanden	4
3.1	Geologi och hydrogeologi	5
3.2	Ytvattenförhållanden	6
3.3	Skyddsobjekt	6
4	Befintlig och historisk verksamhet	7
4.1	Hällbo 17	9
4.2	Hällbo 27	11
4.3	Hällbo 43	11
4.4	Höör 53:1	11
5	Tidigare undersökningar	12
5.1	Hällbo 17	12
6	Genomförande	14
6.1	Jord	14
6.2	Grundvatten	15
6.3	Porgas	16
6.3.1	Sammanfattande genomförandebeskrivning	16
6.4	Asfalt	17
6.5	Avvikelser från provtagningsplan	18
7	Riktvärden	18
7.1	Jord	18
7.2	Grundvatten	19
7.3	Porgas	19
7.4	Asfalt	20

8	Resultat	21
8.1	Jord	21
8.2	Grundvatten	22
8.3	Porgas	22
8.4	Asfalt	23
9	Bedömning av föroreningsituationen	24
10	Slutsatser och rekommendationer	24
	Referenser	26

Bilagor

1. Provtagningskarta (jord och grundvatten)
2. Provtagningskarta (porgas)
3. Provtagningsplan, Sweco 2019
4. Fältprotokoll jord
5. Fältprotokoll grundvatten
6. Resultat jord
7. Resultat grundvatten
8. Metodik porgasmätning
9. Analysrapporter jord
10. Analysrapporter grundvatten
11. Analysrapporter porgas
12. Analysrapporter asfalt
13. Koordinatlista punkter

1 Inledning

Höörs kommun och Hellasvägen Invest AB avser att ta fram ett planprogram för fastigheterna Hällbo 17, 27, 43. m.fl. i Höörs kommun. Idag finns det industrier, parkeringsplatser och butiker på fastigheterna. Syftet är att planprogrammet ska ge förutsättningar för bostäder, lokaler och samhällsfastigheter. Fastigheterna omfattar ca 70.000 kvm.

Sweco har på uppdrag av Hellasvägen Invest AB genomfört en översiktlig miljöteknisk markundersökning. Undersökning är en av flera utredningar som krävs för att kommunen ska kunna ta fram och fastställa ett planprogram.

1.1 Syfte

Syftet med den undersökningen är att ge underlag för att utreda huruvida området för planprogrammet är eller kan göras lämpligt för planerad verksamhet i enlighet med planprogrammet, med avseende på föroreningar i mark och grundvatten.

Undersökningen ska därmed ge underlag för att kunna:

- ge en översiktlig bild av föroreningsituationen på hela området, både i mark, grundvatten – med huvudfokus på klorerade lösningsmedel
- kartlägga förekomsten och utbredningen av eventuella källområden inom området
- utreda riskerna för människors hälsa samt risken för spridning av föroreningar i mark och grundvatten till omliggande mark, grundvatten, ytvatten och luft
- klarlägga riskerna för människor som bor och vistas i industriområdets närhet.
- klarlägga vilka saneringsåtgärder som måste vidtas samt vilka metoder och kostnader som är förknippade med sådana åtgärder för att kunna uppnå goda förhållanden utan risk för människor och miljö
- svara på vilka krav som behöver ställas på återställande av marken om den ska kunna bli aktuell för bostadsbyggande.

1.2 Omfattning

Undersökningen utfördes i tillämpliga delar i enlighet med SGF:s fälthandbok avseende undersökningar av förorenade områden (SGF, 2013).

Sweco har med stöd av kända miljötekniska undersökningar och kunskap som erhållits i den historiska inventeringen tagit fram en provtagningsplan (bilaga 3), med en preliminär placering av tänkta provpunkter och preliminär analysomfattning. För slutlig placering av provtagningspunkter se bilaga 1.

Provtagning av jord med borrhandsvagn genomfördes den 27 november 2019 varvid även grundvattenrör installerades i tre av de 7 provpunkterna. Omsättning och provtagning av grundvatten skedde den 2 december 2019.

Undersökningen har omfattat jordprovtagning i sju punkter inom tidigare icke utrett område, vidare har asfaltprov tagits ut i två punkter. Provtagning av grundvatten har totalt skett i fem punkter varav tre punkter utgjordes av tidigare utplacerade grundvattenrör. Ett av grundvattenrören kunde inte provtas då inget vatten rann till. Vidare har en porgasutredning genomförts i anslutning till fabriksbyggnaden och kända lägen för användning och förvaring av trikloreten. Se Tabell 1 för provtagningspunkter och motivering samt bilaga 1 och 2 för slutlig placering.

Tabell 1. Provtagningspunkter med motivering (Inom parentes står namn relaterat till analysprotokoll, bilaga 10).

Provtagningspunkt	Syfte/motiv	Analyser
1901	Jord- och grundvattenprovtagning Förekomst av fyllnadsmassor, lokala spill och läckage från drivmedelsanläggning	Grundvatten: PAH, metaller, alifater, aromater och BTEX, bekämpningsmedel Jord: PAH, metaller Asfaltsprov
1902	Jordprovtagning Förekomst av fyllnadsmassor, lokala spill	Jord: PAH, metaller, alifater, aromater och BTEX
1903	Jord- och grundvattenprovtagning Förekomst av fyllnadsmassor, lokala spill och läckage från drivmedelsanläggning	Grundvatten: PAH, metaller, alifater, aromater och BTEX, bekämpningsmedel Jord: PAH, metaller, alifater, aromater och BTEX
1904	Jordprovtagning Förekomst av fyllnadsmassor, lokala spill	Jord: PAH, metaller, alifater, aromater och BTEX Asfaltsprov
1905	Jordprovtagning Förekomst av fyllnadsmassor	Jord: PAH, metaller
1906	Jordprovtagning Förekomst av fyllnadsmassor	Jord: PAH, metaller, alifater, aromater och BTEX

Provtagningspunkt	Syfte/motiv	Analyser
1907	Jord- och grundvattenprovtagning Förekomst av fyllnadsmassor	Grundvatten: PAH, metaller, alifater, aromater och BTEX, bekämpningsmedel Jord: PAH, metaller, alifater, aromater och BTEX
Porgaspunkter	Utreda förekomst av spill av klorerade lösningsmedel	Komplettering till tidigare grundvattenprovtagning
M1901 (Hällbo 17, väster)	Grundvattenprovtagning Utreda förekomst av spill av klorerade lösningsmedel	Klorerade lösningsmedel
M1904 (Malmö. Södra)	Grundvattenprovtagning Utreda förekomst av spill av klorerade lösningsmedel	Klorerade lösningsmedel
M1906 (Malmö. Norra)	Grundvattenprovtagning Utreda förekomst av spill av klorerade lösningsmedel	Klorerade lösningsmedel

1.3 Avgränsningar

Inga kompletterande provtagningar i jord har utförts inom det området som omfattades av den miljötekniska markundersökningen som genomfördes av Miljöfirman, 2019 (Miljöfirman, 2019).

Utredningen avgränsas fysiskt till det utredningsområde som framgår av Figur 1.

2 Administrativa uppgifter

2.1 Objekt

Uppdragsnummer:	12707781
Uppdragsnamn:	Miljöteknisk markundersökning, Hällbo 17
Berörda fastigheter:	Hällbo 17,27 & 43 samt del av Höör 53:1, Höörs kommun
Adress:	Ringsjövägen, Höör

2.2 Organisation

Uppdragsgivare:	Hellasvägen Invest AB
Kontaktperson:	Daniel Svensson
Kontaktuppgifter:	daniel.svensson@esmanagement.se 0768 911975
Uppdragsledare Sweco:	Janna Svensson
Kontaktuppgifter:	janna.svensson@sweco.se 0727 309321
Handläggare:	Torbjörn Håkansson, Jacob Magnusson & Pär Hallgren
Fältarbeten utförs av:	Jacob Magnusson & Pär Hallgren

3 Omgivningsförhållanden

Det aktuella området består av fastigheterna Hällbo 17, Hällbo 27 samt Hällbo 43. Fastigheterna är belägna i de centrala delarna av Höör, i anslutning till väg 23 (Malmövägen) och Ringsjövägen. Området är ca 70 000 kvm och utgörs till stor del av verksamhetsområde för ett företag inom plåtindustrin på fastigheten Hällbo 17, samt en större obebyggd gräsyta. På fastigheten Hällbo 43 finns en parkeringsyta som idag är i kommunal ägo. I de nordöstra delarna finns bland annat kommersiell verksamhet (färghandel, motionsanläggning, elektriker och lager) på Hällbo 27. Längst i öster återfinns en grönyta som tillhör fastigheten Höör 53:1. Övervägande del av ytan är idag hårdgjord och en stor andel är dessutom bebyggd.

4(27)

RAPPORT
2020-01-17
SLUTRAPPORT
HÄLLBO 17 MILJÖ



Figur 1. Plan över undersökningsområdet med fastighetsbeteckningar (Lantmäteriet, 2019). Ungefärlig avgränsning av aktuellt område är markerat med blå linje. Avgränsningar av fastigheter återges i figuren med gul eller grön linje, samt att avgränsningen för utredningsområdet följer fastighetsgräns.

3.1 Geologi och hydrogeologi

Enligt SGU:s jordartskarta utgörs undersökningsområdets jordart av isälvs sediment, se Figur 2 (SGU, 2019a). Tidigare undersökningar inom fastigheten Hällbo 17 visar att marken inom området består av mellan 1-3 m fyllning, huvudsakligen sandig. Fyllningen underlagras av grusig sand, och på djupet (minst 5 m u my) förekommer lermorän (Tyréns, 2013). Nu genomförda undersökningar inom tidigare icke utrett område visar att fyllningen även inom dessa delar består av sand och grusig sand.

Hällbo 43 och Ringsjövägen ligger cirka 2 meter högre än den angränsande delen av Hällbo 17. Området öster om Ringsjövägen har sin höjdpunkt inom Hällbo 27. Inom Hällbo 27 återfinns den största enskilda höjdskillnaden ner till fastighetsgränsen mot Hällbo 17, varefter lutningen minskar markant med en generell lutning åt sydväst.

Området ligger inom Rönne å:s huvudavrinningsområde (VISS, 2019). Grundvattnets lokala flödesriktning bedöms vara sydlig eller östlig (Tyréns, 2012). Området ligger inte inom något skyddsområde för grundvatten.

Det finns ett antal energibrunnar i närheten av området, den närmaste ca 70 m norr om området. Brunnarna är på 96–150 m djupa. Närmsta vattenbrunn är ca 170 m sydväst om området, en ca 18 m djup brunn av annan användning (SGU, 2019b).

Enligt genomförd inventering av misstänkt förorenade område finns det på fastigheten Hällbo 17 egna brunnar (grävda och borrade) som förser anläggningen med dricksvatten (Objektsammanfattning Mifo-objekt 118215, Länsstyrelsen Skåne, 2019), dessa är dock inte inlagda i SGUs brunnregister.



Figur 2. SGU:s jordartskarta över området (SGU, 2019a). Ungefärlig avgränsning av aktuellt område är markerat med röd linje. Inom hela området återfinns Isälvssediment och söder om Malmövägen återfinns ett område med svärmsediment, sand.

3.2 Ytvattenförhållanden

Området avvattnas mot Höörsån, vilket även är närmsta ytvatten. Dagvatten rinner antingen direkt till Höörsån via kulvert eller via Kolljungabäcken. Kolljungabäcken och Höörsån flyter samman söder om väg 23 och rinner därefter vidare mot Sättoftasjön/Ringsjön.

3.3 Skyddsobjekt

Vid en framtida förändring enligt tänkt planprogram återfinns följande skyddsobjekt

- Boende inom området

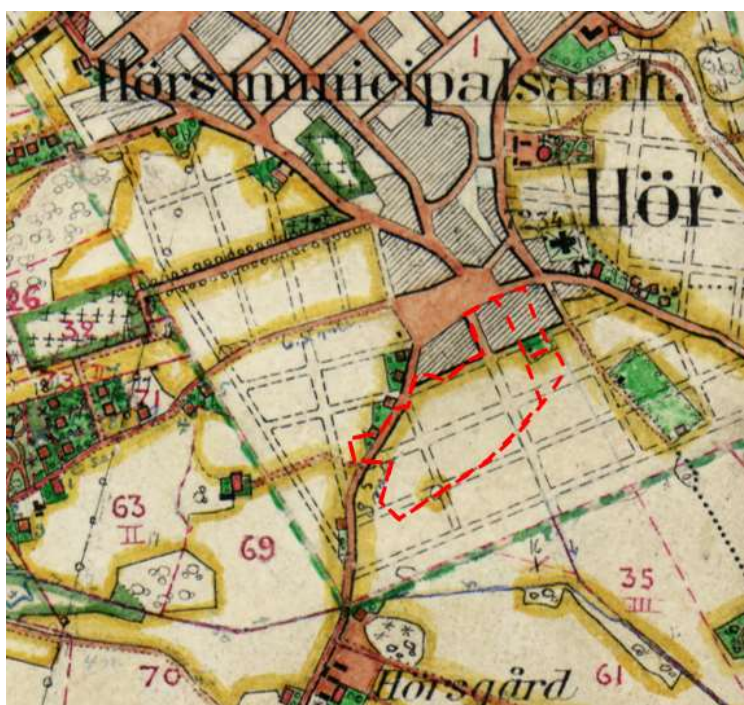
6(27)

RAPPORT
2020-01-17
SLUTRAPPORT
HÄLLBO 17 MILJÖ

- Tillfälliga besökare
- Personer som arbetar eller på annat sätt återkommande vistas inom området
- Ytvatten, främst Sätöftasjön/Ringsjön samt Höörs ån och Koljungabäcken
- Grundvatten
- Markmiljö inom området

4 Befintlig och historisk verksamhet

Ett urklipp från den Häradsekonomska kartan visar att den största delen av området var obebyggd under tidigt 1900-tal, se Figur 3.



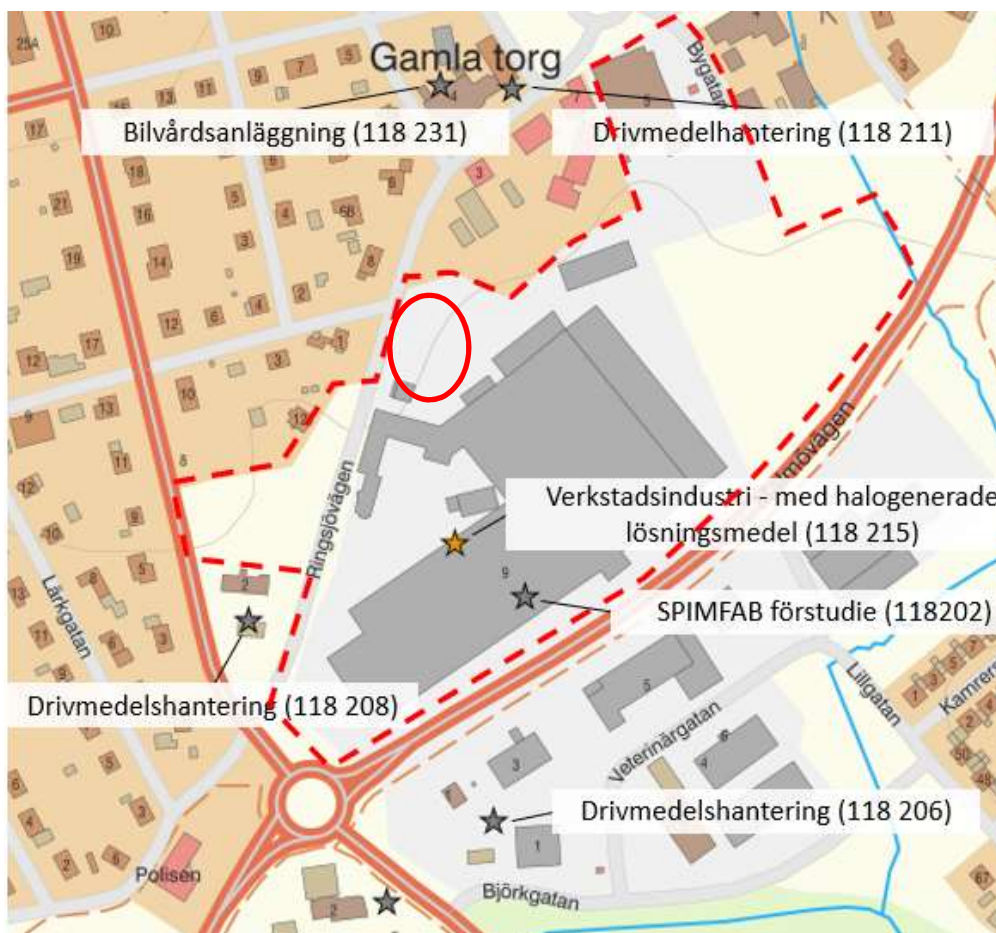
Figur 3. Figuren visar ett urklipp ur den Häradsekonomska kartan från åren 1910–1915 där ungefärlig avgränsning av aktuellt område är markerad med rött (Lantmäteriet, 2019).

På den Ekonomiska kartan från 1970 kan den uppförda plåtindustrin ses på fastigheten Hällbo 17, se Figur 4. Kartan visar även bebyggelse på fastigheterna Hällbo 27.



Figur 4. Figuren visar ett urklipp ur den Ekonomiska kartan från 1970 där ungefärlig avgränsning av aktuellt område är markerad med rött (Lantmäteriet, 2019)

I Figur 5 redovisas ett utdrag från Länsstyrelsens databas EBH-stödet över MIFO-inventerade objekt i närheten av området (VISS, 2019). Två verksamheter med ID-nummer 118215 och 118202 har identifierats inom området. Figur 5 visar även att det finns fyra andra objekt i direkt anslutning till området. Av de sex identifierade verksamheterna har endast verkstadsindustrin, som använd klorerade lösningsmedel, på Hällbo 17 klassificerats enligt MIFO och då erhållit klass 2 (stor risk).



Figur 5. Kartbild från Länsstyrelsens databas EBH-stödet. Numrering anger ID enligt databasen. Ungefärligt avgränsning av aktuellt område är markerat i rött. Det ska noteras att verklig placering av objekt 118202 är i den norra delen av fastigheten Hällbo 17, markerat med röd cirkel. I kapitel 4.1 till 4.4 redovisas dokumenterad historisk verksamhet samt tidigare utredningar för respektive fastighet inom utredningsområdet.

4.1 Hällbo 17

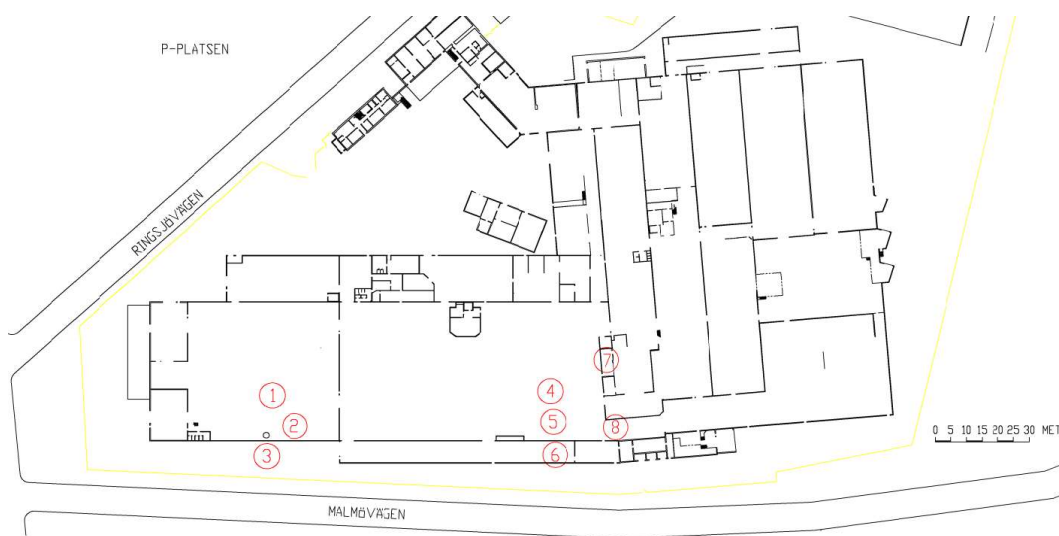
Objekt från EBH-databasen med ID-nummer 118202, se Figur 5, gäller en nedlagd bensinstation inom fastigheten (Länsstyrelsen Skåne, 2019). Stationen startade på slutet av 1930-talet. 1964 såldes stationen till UnoX och blev då en automatstation. 1974 lades bensinstationen ner och byggnaden köptes av Volvo. 1995 köpte Höors plåt AB stationen och rev denna, samt anlade gräsmatta på området. Idag finns inga installationer från bensinstationens verksamhet kvar ovan mark. Verksamheten har sannolikt varit relativt stor, och utöver drivmedelsförsäljning fanns både bilutställning, verkstad, smörjhall med lift, försäljningslokal, bostad och butik på fastigheten. Flera pumpöar har funnits och ett flertal cisterner ska ha funnits på stationen, men uppgifterna om exakt antal går isär.

Objekt från EBH-databasen med ID-nummer 118215 gäller en plåtindustri som finns inom fastigheten (Länsstyrelsen Skåne, 2019). Företaget har varit verksamt på platsen sedan början av 1940-talet. Man har tillverkat diverse stål- och plåtdetaljer som även inneburit behov av avfettning och lackering i stor skala. Företaget startade som en smidesverkstad där man tillverkade bl. a. byggnadssmide, snöplogar, oljetankar och soptunnor. 1949 började man tillverka oljekaminer. 1954 hade oljekaminstillverkningen fortsatt att öka samtidigt som man också producerade stansade och pressade plåtdetaljer till bl.a. Volvo och Saab. 1967 startade man tillverkning av köksfläktar och 1972 flyttas tillverkningen av handgräsklippare (från Huskvarna) till Höör. 2015 slogs produktionsdelen av Höörs plåt AB ihop med CEPA Steeltech AB som tillverkar plåtdetaljer (CEPA Steeltech AB, 2015). Anläggningen bedöms då som en C-anläggning (anmälningspliktig till den lokala miljöförvaltningen). Idag finns löpande tillsyn på två bolag inom fastigheten – CEPA Steeltech gällande att ta bort lack/färg, maskinell metallbearbetning samt blästring, samt bolaget Industrigruppen HCU AB för "Handläggning av rapportering av läckagekontroll om fluorerade växthusgaser".

Tidigare använde man inom verksamheten trikloreten (tri) för avfettning innan våtlackering. Från 1989 skedde en succesiv övergång från detta till järnfosfatering och pulvermålning. Även blästring (torr) och alkalisk avfettning användes. Man har tidigare hanterat stora mängder kemikalier, bl a lösningsmedel (xylen) och trikloreten. Under 70-talet var förbrukningen av trikloreten mycket stor (inköp av 35–45 ton trikloreten finns registrerade under 1975). Trikloreten är en kemikalie som uppmärksammas allt oftare i samband med mark- och grundvattenföroreningar. Den bedöms ha mycket hög farlighet och även relativt små mängder kan förorena stora områden. Trikloreten förvarades utomhus i tank. Enligt uppgift avvecklas tankarna i början av 1990-talet. I bedömningen av objektet kan man läsa att en riskklass 1 för området övervägs, men att skyddsvärdet bedöms vara lågt vilket gör att man landar i en riskklass 2. Ungefärlig placering av Tri-tankar och användningsställen redovisas i Figur 6.

10(27)

RAPPORT
2020-01-17
SLUTRAPPORT
HÄLLBO 17 MILJÖ



Figur 6. Placering tri-tankar, tri-avfettare, förtunningsanläggning samt myrsyrabad (markerat med numrerade cirklar).

4.2 Hällbo 27

Hällbo 27 ingår i den gamla kyrkbyn och tillhör därmed den äldsta delen av Höör. På fastigheten har Höörs första handelsbod funnits. 1980 revs handelsboden och istället uppfördes dagens enplans affärsbyggnad samt omkringliggande parkering. Idag finns bl.a. färghandel, motionsanläggning, elektriker och lager i byggnaden. Det finns ingen kännedom om att miljötekniska undersökningar genomförts på fastigheten.

4.3 Hällbo 43

På fastigheten Hällbo 43 finns en parkeringsyta som idag är i kommunal ägo. Historiskt låg här en mindre väg som ledde in till fastigheten söder om Hällbo 43 där det finns ett MIFO-objekt (118208), se Figur 5, för verksamhet som hanterar drivmedel (Länsstyrelsen Skåne, 2019). Än idag drivs en drivmedelsanläggning på grannfastigheten, där det även ska finnas en biltvätt. Endast identifiering av objektet har gjorts, ingen inventering enligt MIFO. Tills vidare gäller branschkartläggningens generella bedömning av verksamheter inom branschen bensinstationer - riskklass 2. Verksamheten kan ha påverkat mark och grundvatten på Hällbo 43. Det finns ingen kännedom om att miljötekniska undersökningar genomförts på Hällbo 43 fastigheten.

4.4 Höör 53:1

En del av fastigheten Höör 53:1 ingår i utredningsområdet. Fastigheten är idag obebyggd och utgörs av gräsmark. Vid granskning av historiska flygfoton noteras att detta området utgjorde åkermark på 1950/1960-talet. Resterande delarna av aktuell åker har fått lämna plats för det växande Höör.

5 Tidigare undersökningar

Markundersökningar och avhjälpandeåtgärder har tidigare endast utförts inom Hällbo 17. Inom övriga nu undersökta fastigheter finns det inga kända utredningar gjorda tidigare.

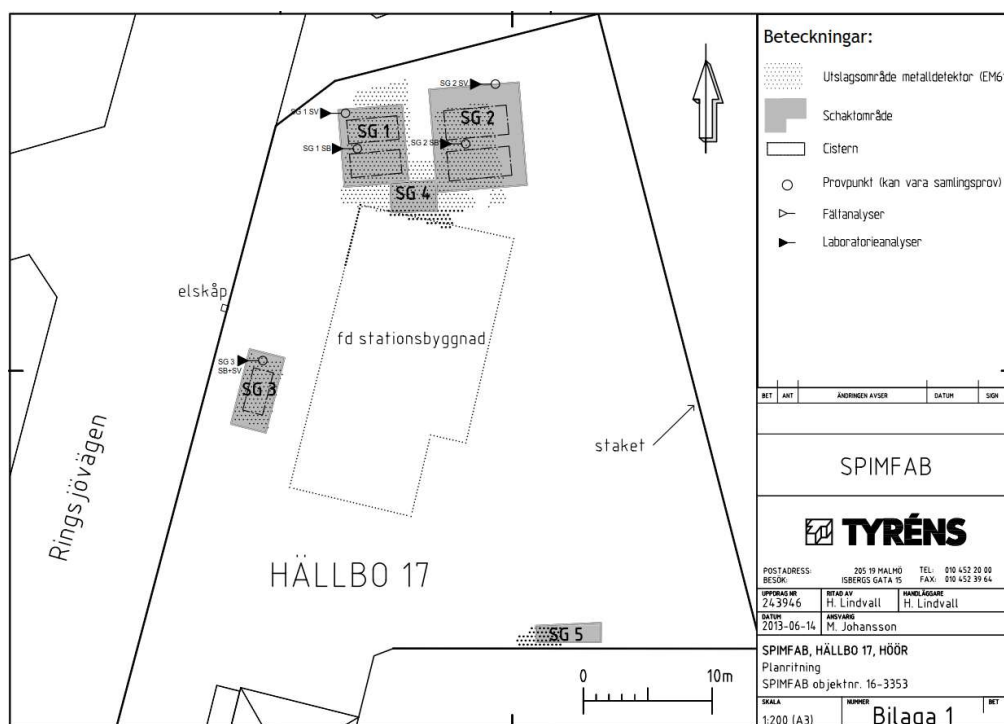
5.1 Hällbo 17

Under 2012 tog Tyréns fram en SPIMFAB-rapport där eventuell förekomst av mark- och grundvattenföroreningar från den nedlagda bensinstationen undersöktes (Tyréns, 2012). Resultatet av undersökningen visade något förhöjda halter av PAH M och PAH H i jord i två provpunkter, halterna låg dock med god marginal under SPI-riktvärdet för MKM. SPI-riktvärden är verksamhetsanpassade riktvärden för drivmedelsanläggningar som tagits fram av SPIMFAB (SPI, 2011). Analysresultat från grundvattenprover visade inte några noterbara halter petroleumrelaterade föroreningar. Det konstaterades även att det troligtvis fanns tre till fem markförlagda cisterner kvar i marken från den tidigare bensinstationen.

Två cisterner hade grävts upp under 2006 och under 2013 utförde Tyréns en cisternkontroll för att avlägsna de sista nedgrävda cisternerna (Tyréns, 2013). Fem cisterner påträffades vid åtgärden. Samtliga cisterner rengjordes och avlägsnades, och jorden runt cisternerna kontrollerades. Inga föroreningar har påträffades. Det konstaterades i rapporten att det sannolikt finns mer asfalt kvar under delar av gräsmattan där schakt inte har gjorts och att man vid framtida markarbeten bör hantera asfalten på ett korrekt sätt utifrån dess innehåll av PAH (Tyréns, 2013). Även hela eller delar av den gamla husgrunden finns kvar, och det är inte osannolikt att även lösa rivningsrester finns i området. I figur 6 redovisas var schaktarbeten har utförts samt var cisternerna som togs upp 2013 påträffades.

12(27)

RAPPORT
2020-01-17
SLUTRAPPORT
HÄLLBO 17 MILJÖ

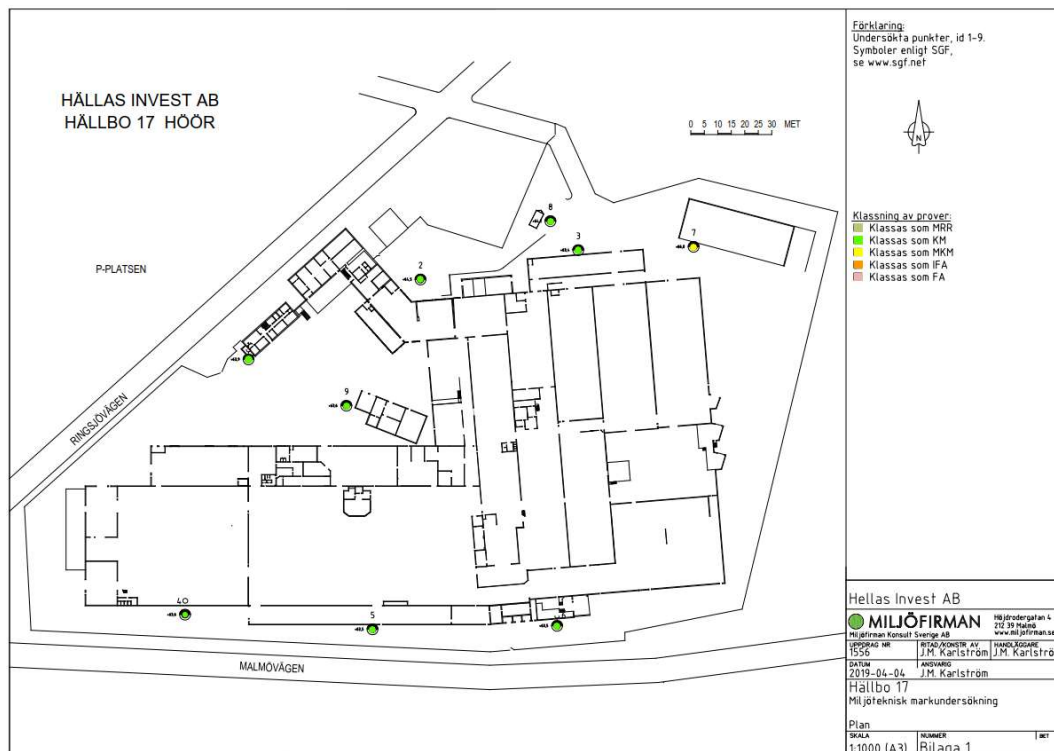


Figur 7. Schaktarbeten vid cisternkontroll av Mifo-objekt 118202 (Tyréns, 2013).

2019 utförde Miljöfirman en miljöteknisk markundersökning på delar av Hällbo 17 (Miljöfirman, 2019). Placering av provpunkterna kan ses i Figur 8. Vid undersökningen analyserades jord från 9 punkter, grundvatten från 3 punkter samt asfalt från 3 punkter. Följande analyser utfördes, (siffrorna avser antal prov som skickades till analys).

- Jord: metaller (20), PAH (20), oljekolväten (5), cyanid (5), klorerade alifater (4).
- Grundvatten: metaller (6), PAH (3), oljekolväten (3), klorerade alifater (2), lösningsmedel (2)
- Asfalt: PAH (3)

Analysresultatet visade inga föroreningar över Naturvårdsverkets riktvärden för mindre känslig markanvändning (se kap 7.1) för fyllning inom området. Halter över KM påträffades för zink i två prov och PAH-H i ett prov, alla belägna i samma punkt. Analyserna av grundvatten visade förhöjda värden, i jämförelse med SGUs bedömningsgrunder och holländska riktvärden, av främst bly och nickel, men även för metallerna krom, vanadin och Barium. Förhöjda halter av PAH-M och PAH-H, alifater >C16-C35 och aromater >C16-C35 påträffades i ett grundvattenprov. Ett asfaltprov hade halt av PAH-16 på 570 ppm (mg/kg).



Figur 8. Provpunkter vid miljöteknisk markundersökning utförd av Miljöfirman (Miljöfirman, 2019).

6 Genomförande

Undersökningarna har i huvudsak följt den provtagningsplan som tagits fram av Sweco inför fältarbetet (bilaga 3), avvikelser redovisas i kapitel 6.5. Slutlig analysomfattning i jord redovisas och motiveras i kapitel 6.1.

6.1 Jord

Provtagning av jord genomfördes med hjälp av geoteknisk borrhandsvagn (Geotech 605 DD) utrustad med en skrubborr. Placering av provpunkterna redovisas i bilaga 1. Provtagningen genomfördes till minst 0,5 meter ner i naturliga jordlager, vilka inom området utgörs av sand eller grusig sand. Provtagning av jord har i huvudsak utförts i nivåer om 0,5 meter i djupled, i det fall skikt med avvikande geologisk sammansättning mäktigare än 0,1 meter påträffades har dessa provtagits separat. Provtagningsintervallen har vidare anpassats utifrån bedömd jordlagerföljd och synintryck. Jordlager följd redovisas i kapitel 7.2 samt bilaga 4.

Samlingsproven för respektive nivå togs ut genom att det yttre lagret på skruven skrapades av, för att undvika korskontaminering från ovanliggande lager, varefter delprov togs ut med kniv i skruvens längdriktning. Vid uttag av prov säkerställdes även att den inre volymen av jord närmast borrhålet inte togs med i samlingsprovet, detta för att undvika kontaminering. Då risken för korskontaminering bedömdes som liten genomfördes endast mekanisk rengöring av borrhål och kniv mellan uttagen av de enskilda proven.

14(27)

RAPPORT
2020-01-17
SLUTRAPPORT
HÄLLBO 17 MILJÖ

Totalt har 13 enskilda uttagna jordprov skickats för analys hos ackrediterat laboratorium (ALS Scandinavia AB). Urval för analys har gjorts utifrån fältintryck och misstanke om förorening samt för att erhålla en fördelning mellan olika typer av fyllning och naturlig jord. Vidare har det säkerställts att alla utredda områden representerats av analyserade prover.

Proven har förvarats kylt hos Sweco varefter de sänts kylt till laboratorium.

Sex uttagna prov på fyllning; grusig sand och sand och sju prov på naturligt lagrad jord har skickats för analys.

Utvalda jordprover har analyserats med avseende på:

- Alifatiska kolväten; fraktioner med olika kolkedjelängd >C5-C8, >C8-C10, >C10-C12, >C12-C16 samt >C16-C35.
- Aromatiska kolväten; bensen, toluen, etylbensen och xylener samt fraktionerna >C8-C10, >C10-C16 och >C16-C35
- Polycykliska aromatiska kolväten (PAH); totalt 16 substanser uppdelade i PAH med låg molekylvikt (PAH-L), PAH med medelhög molekylvikt (PAH-M) samt PAH med hög molekylvikt (PAH-H).
- Metaller; arsenik, barium, bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, kvicksilver, nickel, vanadin och zink.

6.2 Grundvatten

I samband med jordprovtagningen installerades tre kompletterande rör i tre av punkterna där provtagning av jord genomfördes.

Varje rör har installerats med två meter filter i botten av röret samt spets. Borrhålet runt röret har fyllts med filtersand, den övre delen av borrhålet har tätats med bentonit för att förhindra att ytvatten rinner ner längs med röret. Två av rören har installerats på asfalterade ytor och har därför försetts med en körbar dexel.

Nyinstallerade rör samt rör som installerades i mars 2019 rensumpades i samband med installationen den 27 november 2019.

Uttag av grundvatten för analys gjordes den 2 december 2019. Inför provtagningen mättes befintlig vattenyta in med ljud- och ljuslod och rören omsattes med tre filtervolymmer (volymen som står i filterdelen av röret samt sanden i borrhålet kring det installerade grundvattenröret) innan vattenprov togs ut. Den noterade grundvattennivån redovisas i kapitel 7.3 samt bilaga 5. Provtagningen utfördes med hjälp av en peristaltisk pump kopplat till en polyetenslang för engångsbruk. Provpunkt 1903 var torrt både vid installation och provtagning.

Vattenproverna har förvarats kylt över natt hos Sweco varefter de skickats till ALS Scandinavia för analys. Proven har förvarats kylt fram till ankomsten på laboratorium. Prover från nyinstallerade grundvattenrör har analyserats med avseende på tungmetaller, PAH, oljekolväten, BTEX samt bekämpningsmedel. Prover från de tre grundvattenrören

15(27)

som installerades i mars 2019 har analyserats med avseende på klorerade lösningsmedel.

6.3 Porgas

Klorerade lösningsmedel som t.ex. trikloreten (tri) kännetecknas bl.a. av hög flyktighet. Om det har skett läckage till jordlagren inom det aktuella området är det högst troligt att porgasen i jordlagren är påverkade av denna kemikalie eller dess nedbrytningsprodukter

Provtagning och analys av porgas är därför lämpligt som ett första steg för att klarlägga om det finns flyktiga föroreningar, samt om det finns skäl att utföra vidare utredning om spridningen eller inte.

Fältförhållanden påverkar möjligheten att genomföra provtagning av porgas. Mycket täta jordarter (lera) minskar det influensområde som avger flyktiga föroreningar till den specifika provtagningspunkten och i vissa fall är jorden så tät att inga prov kan tas. I sandigare jordar med större porvolym är influensområdet större.

Nederbörd leder till att jordens porer fylls med vatten istället för luft, därför bör provtagning undvikas under kraftigt regn och dagen efter ett regn. Provtagning måste ske i den omrättade zonen ovan rådande grundvattnenytta.

Provpunkter måste installeras på tillräckligt djup för att avskiljas från markytan och tätas så att inte atmosfärisk luft späder ut porgasprovet. Med direktvisande fältinstrument för mätning av syrgas och koldioxid kan det enkelt avgöras om genomförd provpunktsinstallationen är fullgod.

Vidare är det en klar fördel att genomföra provtagningen med direktvisande analysinstrument som ger svar direkt i fält. Provtagningen kan då anpassas efterhand utifrån framkomna resultat. Pumpad provtagning över adsorptionsrör används för att erhålla kvantitativa resultat från ackrediterat analyslaboratorium, samt för att kunna detektera ett större antal enskilda ämnen i jämförelse med vad som kan mätas med fältinstrument.

6.3.1 Sammanfattande genomförandebeskrivning

Porgasmätningar genomfördes den 2 december 2019 i sammanlagt 13 provpunkter och provtagningsförfarandet bestod av följande moment:

- Borrning av hål och installation av porgasspetsar i den omrättade markzonen.
- Fältanalyser med multigasmätare¹ som ger sammanfattande parametrar samt kvalitetssäkring av installationen.
- *samtliga provpunkter*

¹ Ecoprobe5 från RS Dynamics

- Fältanalys med portabel gaskromatograf² för direkt kvantifiering av utvalda ämnen
 - *samtliga provpunkter*
- Pumpad provtagning över adsorptionsrör (kolrör) för ackrediterad laboratorieanalys (ALS Scandinavia AB)
 - *1 provpunkt (p1907)*

Provpunkternas placering framgår av karta i bilaga 2 och installation- och mätmetod redovisas i detalj i bilaga 8. Provtagningsspetsar installerades på ett markdjup mellan 0,45 och 0,70 m under markytan (mumy). Grundvattennivån var vid tillfället ca 1 mummy enligt den grundvattenprovtagning som genomfördes samma dag. Lufttrycket var kring 1011 hPa och vädret klart och soligt med en temperatur mellan +2 och +4°C. Markytan var asfaltsbelagd vid samtliga provpunkter. De ytliga jordlagren föreföll bestå av genomgående sandigt material vilket är gynnsamt för provtagningsmetodiken och ökar influensområdet för varje provpunkt. Kontrollmätning med multigasmätare (se bilaga 11) visade att samtliga installationer var fullgoda.

Låg utomhustemperatur och ökande lufttryck är faktorer som ger minskad avgång av flyktiga ämnen till porgas. Det föreligger därför en viss risk att uppmätta halter är en underskattning av i porgasen förekommande flyktiga föroreningar. Vid riskbedömning för ånginträngning bör man ta hänsyn till detta alternativt genomföra kompletterande mätningar under sommarhalvåret. Med de känsliga metoder som använts vid undersökningen är det, trots det ovan nämnda om minskad gasavgång av flyktiga ämnen, låg sannolikhet att relevanta koncentrationer av flyktiga föroreningar undgår detektion.

Utolkning av resultat från fältmätning med portabel gaskromatograf kan påverkas av faktorer som berör både instrumentets status (t.ex. ålder på PID-lampa) och komplexiteten i föroreningsförhållanden på platsen. Förekommer många icke identifierade flyktiga ämnen samtidigt i porgasprov blir både kvalitativ och kvantitativ bedömning något svårare. Under de genomförda undersökningarna var förhållandena mycket gynnsamma. I samtliga undersökningpunkter var fältresultaten tydliga, då de tydligt kunde bekräfta eller utesluta förekomst av trikloreten alternativt avfärda betydande halter. Inga andra med fältinstrumenten detekterbara flyktiga kolväten kunde konstateras.

6.4 Asfalt

Provtagning av asfalt har skett i två punkter (1901 och 1903) i samband med skruvprovtagning. Vid skruvprovtagningen togs uppbruten asfalt från hela asfaltsskiktet ut till ett samlingsprov per punkt. Provet har förvarats i diffusionstät påse och har förvarats kylt till ankomsten på laboratorium.

Asfaltsproverna har skickats till ALS Scandinavia AB för analys på PAH-16.

² FROG 4000, bärbar gaskromatograf utrustad med fotojonisationsdetektor (PID) från Defiant Technologies.

6.5 Avvikelser från provtagningsplan

Provtagning av grundvatten har endast skett i fem av sex planerade punkter då grundvattenröret i provpunkt 3 var torrt både vid installation och provtagningsstillfällen. Punkten var planerad att utvärderas med avseende på PAH-16, bekämpningsmedel, fraktionerade alifater, aromater och BTEX. Detta betyder att grundvattnet i denna punkt återfinns på ett större djup än 4 meter under markytan, vilket bedöms beror på att fastigheten Hällbo 27 slutar från norr till söder.

Analysomfattningen i jord har reducerats med två analyser av fraktionerade alifater, aromater och BTEX, detta då det efter fältarbetet bedömdes att risken för denna förorening var liten.

7 Riktvärden

7.1 Jord

Naturvårdsverket har tagit fram generella riktvärden för föroreningar i jord (Naturvårdsverket, 2009 och 2016). Dessa riktvärden är avsedda att användas i samband med för- enklad riskbedömning av förorenade markområden. Värdena anger en nivå vid vilken oacceptabel påverkan på människor eller miljö vid angiven markanvändning inte bedöms föreligga.

Riktvärdena avser två typer av markanvändning:

- KM, känslig markanvändning. Markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning och grundvattnet skyddas. Markanvändningen kan utgöras av exempelvis bostäder, förskola eller odling av livsmedel.
- MKM, mindre känslig markanvändning. Markkvaliteten begränsar val av markanvändning och grundvattnet skyddas på ett avstånd av ca 200 m. Marken kan användas till exempel för kontor, industrier och vägar och grundvattenuttag kan ske vid ett visst avstånd från föroreningen.

Det aktuella området hänförs med planerade markanvändning i huvudsak till kategorin känslig markanvändning. Beroende på en framtida detaljplans slutliga indelning kan troligen vissa delar så som större vägar samt kvarter som endast omfattar verksamheter för kontor, handel etc omfattas av mindre känslig markanvändning. En översiktlig platsspecifik bedömning om de generella riktvärdena är tillämpliga i ett projekt bör alltid göras innan slutlig bedömning görs om huruvida åtgärder behöver vidtas eller inte. I aktuell rapport beaktas dock att hela området är eller kan göras lämpligt för känslig markanvändning.

Uppmätta halter i jord, som framgår av bilaga 6, har därför jämförts mot riktvärdena för KM och MKM. Vidare har en bedömning gentemot Naturvårdsverkets nivå för mindre än ringa risk samt Avfall Sveriges förslag på gränsvärden för farligt avfall gjorts. Den senare bedömningen görs i syfte att utvärdera hur ett eventuellt massöverskott ska hanteras när det transporteras bort från området.

18(27)

RAPPORT
2020-01-17
SLUTRAPPORT
HÄLLBO 17 MILJÖ

7.2 Grundvatten

Generella svenska riktvärden för föroreningar i grundvatten saknas. I denna rapport används de rikt- och jämförvärden som närmast bedömts motsvara framtida förhållanden inom det undersökta området.

Petroleumrelaterade föroreningar i grundvatten kan jämföras med Svenska Petroleum Institutets (SPI) branschrekommendationer. Riktvärdena är framtagna för ämnen i grundvatten vid bensinstationer baserat på fem olika exponeringsvägar; dricksvatten, ångor i byggnader, bevattning samt miljörisker vid utströmning i ytvatten och våtmarker (SPI, 2011). I detta fall görs jämförelser mot riktvärdena för bevattning, ytvatten och ångor i byggnader. Grundvattnet inom området är i dagsläget inte använt som dricksvatten och förväntas inte heller användas som detta under överskådlig framtid, skyddet ska dock ska dock vara så starkt att det närbelägna ytvattnet inte riskeras. Det kan i detta skede av den pågående planprocessen inte uteslutas att grundvatten kan komma att användas till bevattning inom området varför skydd för detta beaktas. Risken för ånga från grundvatten till ytvatten återfinns i princip alltid inom ett bebyggt område, särskilt inom områden där lösningsmedel tidigare har använts.

För andra organiska ämnen har nederländska riktvärden använts (VROM, 2009). De delas in i målvärde som anger en halt som inte medför skada och åtgärdsvärde (*intervention value*), vilka motsvarar en nivå där människor, växter eller djur kan anses som allvarligt påverkade eller hotade (VROM, 2009). Värdena kan inte direkt översättas till svenska riktvärden för KM och MKM, istället ger målvärdet ett större skydd (mindre skada) än KM och åtgärdsvärdet ett mindre skydd (större skada) än MKM.

För metaller i grundvatten har riktvärdena i SGUs föreskrifter om miljö kvalitetsnormer och statusklassificering av grundvatten (SGU, 2013a) används i första hand. I andra hand har SGUs bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013b) använts. I SGU:s bedömningsgrunder delas halterna in i fem olika tillståndsklasser, från *mycket låga* till *mycket höga*. Bedömningsgrunderna har anpassats till Livsmedelsverkets gränsvärden respektive Socialstyrelsens riktvärden för dricksvatten och dessa gräns- och riktvärden är satta utifrån vattnets användbarhet som dricksvatten. Klasserna har även anpassats till de nationella riktvärdena för grundvatten som tillämpas inom vattenförvaltning liksom till nivåerna för att vända trender. För tungmetaller där svenska jämförvärden saknas har jämförelser gjorts med nederländska åtgärdsvärden (VROM, 2009).

7.3 Porgas

Det finns idag inga jämförvärden för acceptabla halter i porluft, dessa kan dock beräknas med stöd av Naturvårdsverkets generella bedömningar avseende förorenade områden. Naturvårdsverket har i denna modell en exponeringsväg för ånga.

Beräkning görs för envägs koncentrationen för ånga RfC (referenskoncentration i luft) eller RISK_{inh} (en riskbaserad koncentration). RfC anger en tolerabel koncentration d.v.s. en nivå som ska vara säker för människor att andas in. För ämnen som är cancerframkallande används istället, RISK_{inh}, som anger en riskbaserad koncentration som ska ge som mest ett extra cancerfall per 100 000 exponerade personer under en

livstid vilket är standard i Naturvårdsverkets beräkningsverktyg. Samma ämne kan ha båda typerna av haltkriterier och i sådana fall används det som ger lägst jämförvärden i modellen.

Enligt Naturvårdsverkets generella bedömning får inte hela exponeringen av ett enskilt ämne komma från ett förorenat område, detta då exponering även kan ske från andra källor (Naturvårdsverket, 2009). De beräknade acceptabla halterna i inomhusluft utgår därför från att maximalt 50 % av exponeringen får komma från det förorenade området. Motsvarande justering görs inte för cancerframkallande ämnen eftersom riktvärdet där beräknats för tillkommande cancerfall.

Vid passage genom byggnadens golv och inne i byggnaden sker en utspädning, denna utspädning beror på ämnets kemiska egenskaper, byggnadens konstruktion och kvalitet samt ventilation i byggnaden. I aktuell bedömning har ett konservativt antagande gjorts där utspädningen antas vara densamma för samtliga ämnen. Vidare har grundantagandet om luftvolymen inne i byggnaden inte justerats utifrån de generella antaganden. Framräknade jämförvärden för inomhusluft har multiplicerats med en utspädningsfaktor på 1 200. Detta bygger på de antaganden som görs i Naturvårdsverkets transportmodell för utspädning av ånga till inomhusluft (Naturvårdsverket, 2016).

Beräknade jämförvärden för porluft framgår av Tabell 2.

Tabell 2. Beräknade jämförvärden för porluft under byggnadens bottenplatta.

Parameter	Referenskoncentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Referens typ	Jämförvärde porluft ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) bostäder	Referens
Tetrakloreten	200	RfC	120 000	NV 5976
Triklloreten	23	Risk _{inh}	28 000	NV 5976
Diklormetan	50	Risk _{inh}	60 000	NV 5976
Triklormetan	140	RfC	84 000	NV 5976
Tetraklormetan	6,1	RfC	3 700	NV 5976
1,2-dikloreten	3,6	Risk _{inh}	4 300	NV 5976
1,1,1-trikloreten	800	RfC	480 000	NV 5976
1-2 dikloreten	60	RfC	36 000	RIVM, 2009
Vinylklorid	2,6	Risk _{inh}	3 100	IMM 1998

7.4 Asfalt

Fram till och med 1973 användes vägtjära i samband med vägbeläggningar. Vägtjäran som framställdes av stenkol innehåller PAH. Om halten PAH-16 överskrider 70 mg/kg bedöms asfalten innehålla stenkolstjära, denna typ av asfalt benämns ofta som tjärasfalt. De lokala tillsynsmyndigheterna i landet gör en varierande bedömning om när och hur asfalt innehållande stenkolstjära kan återvinnas. Miljöförvaltningen i Höör har inga egna

20(27)

RAPPORT
2020-01-17
SLUTRAPPORT
HÄLLBO 17 MILJÖ

gränser för asfalt, man har dock vid tidigare tillfällen utgått från Hörby kommuns bedömning (Höör kommun, 2019):

- Halter över 1 000 ppm PAH-16 bedöms som farligt avfall. Materialet ska fraktas till deponi för vidare hantering eller till anläggning som är tillståndsprövd för till exempel behandling eller återvinning.
- Halter mellan 300 – 1 000 ppm PAH-16. Får generellt inte återanvändas. Undantag om det kan visas att ingen risk finns för läckage av PAH till omgivningen. Anmälan till Miljöförvaltningen krävs.
- Halter mellan 70 - 300 ppm PAH-16, återanvändning i vägkonstruktion inom trafikprojekt som bundet eller obundet bärlager/förstärkningslager under ny asfaltbeläggning, ovan grundvattenytan. Anmälan till Miljöförvaltningen krävs.
- Halter underskridande 70 ppm PAH-16, fri användning inom trafikprojekt, alltså även i slitlager och inget krav på redovisning av utläggningsplats. Restriktioner kan förekomma i känsliga områden. Miljöförvaltningen ska informeras.

8 Resultat

8.1 Jord

Vid undersökningen påträffades fyllnadsmassor med varierande mäktighet. På gräsmarken i östra delarna av Hällbo 17 samt på fastigheten Höör 53:1 påträffades ingen fyllning. På Hällbo 43 påträffades fyllning i mäktighet mellan 2,5 och 3,0 m u my. På Hällbo 27 påträffades fyllning i mäktighet mellan 0,8 och 1,3 m u my.

Vid fältprovtagningen påträffades ingen avvikande lukt. I provpunkt 1902 påträffades tegelrest i fyllningen 0,8-0,9 m u my. I provpunkt 1904 påträffades ett mörkare parti på 1,1-1,3 m u my. I övrigt påträffades inga jordmassor med avvikande utseende.

Sammanställda fältanteckningar återfinns i bilaga 4.

Prov på fyllnadsmassor och naturlig jord har skickats in för analys och resultaten påvisar halter av PAH-H överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig mark (KM) i provpunkt 1904 på djupet 1,3-2,0 m u my, där en halt på 1,4 mg/kg TS uppmätts i naturligt lagrade massor. I övrigt påvisades inga halter över KM. Detekterbara halter av alifater och aromater påträffas i punkt 1901-1904, samt att detekterbara halter av PAH även påträffas i 1906. Påträffade halter av alifater, aromater och PAH underskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM.

Avseende metaller underskrider Naturvårdsverkets rekommenderade värden för mindre än ringa risk (MRR, som används vid bedömning för hantering av jord som avfall) för merparten av utredda metaller och punkter. Halter över MRR överskrider främst för bly (tre punkter) men även för kadmium och zink i en punkt vardera.

För fullständiga analysresultat se bilaga 6, samt bilaga 9 för analysprotokoll.

8.2 Grundvatten

Grundvattnets trycknivå varierar inom området med en gradient från nordväst till sydost, med en möjlig grundvattendelare inom utredningsområdet på så vis att ett flöde inom de västra delarna riktas sydost och inom de östra delarna är mer åt ost sydost. Den lägsta grundvattennivån noteras i områdets östra delar, i punkt 1907. I Tabell 3 kan den uppmätta grundvattenytan i meter under markytan (m u my) ses, samt grundvattenytan i meter över havet (m ö h). Bedömningen grundast endast på ett mättillfälle och det kan inte uteslutas att nivåerna och därmed bedömningen, kan variera.

Tabell 3 Uppmätt grundvattenyta meter under markytan (m u my) samt meter över havet (m ö h) den 2 december 2019 i grundvattenrör inom området. Rören markerade med ett R utgör rör från tidigare undersökningar.

Punkt	Grundvattenyta (m u my)	Grundvattenyta (m ö h)
1907	2,13	61,50
M1904	1,21	62,38
M1906	1,13	62,41
M1901	1,26	62,67
1901	2,71	62,94

För fullständiga fältanteckningar över genomförd grundvattenprovtagning se bilaga 5.

Analys av grundvatten från provpunkt 1901 påvisade barium överskridande "target value" för Holländska riktvärden övriga halter av metaller återfinns inom kategorin mycket låga halter enligt SGUs bedömningsgrunder. Ingen bekämpningsmedel över laboratoriets rapporteringsgränser kunde påvisas.

I punkt M1906 påträffades trikloreten överskridande gränsen för låga halter enligt SGUs bedömningsgrunder. I övrigt påvisade analysresultaten inga halter överskridande de rikt- och jämförvärden som använts i denna rapport. För fullständiga resultat, se bilaga 7, samt bilaga 10 för analysprotokoll.

8.3 Porgas

Resultat från fältmätningar med portabel gaskromatograf, för de tre provpunkter där flyktiga kolväten detekterades, redovisas i Tabell 4 och resultaten visar att:

- Trikloreten detekterades i 3 av 13 provpunkter där högsta halt var 2,2 mg/m³ i provpunkt p1907. Ackrediterat prov från pumpning under 78 min i samma punkt visar mycket god överensstämmelse (2,15 mg/m³)
- Inga halter av andra flyktiga ämnen detekterades. Kvantifieringsgräns för trikloreten uppskattas till < 0,05. Detektionsgräns för övriga ämnen anges i Tabell 4.

22(27)

RAPPORT
2020-01-17
SLUTRAPPORT
HÄLLBO 17 MILJÖ

Tabell 4. Uppmätta halter av trikloreten och kvantifieringsgränser för övriga ej detekterade ämnen vid fältmätning med portabel gaskromatograf. Samtliga halter i mg/m³.

Ämne	P1904	P1907	P1908	RfC ¹	RISKinh ²
Trans-dikloreten	< 0,08	< 0,08	< 0,08	0,2	-
Cis-dikloreten	< 0,08	< 0,08	< 0,08	-	-
Trikloreten	0,2	2,2	0,5	-	0,023
Perkloreten	< 0,07	< 0,07	< 0,07		0,2
Bensen	< 0,03	< 0,03	< 0,03	-	0,0017
Toluen	< 0,04	< 0,04	< 0,04	0,26	-
Etylbensen	< 0,04	< 0,04	< 0,04	0,77	-
Xylener (o,m,p)	< 0,04	< 0,04	< 0,04	0,1	-

¹RfC - (icke genotoxiska ämnen) Referenskoncentration i luft/lågriskvärde. Tabell A3.4, Bilaga 1, Rapport 5976, NV 2009.

²RISKinh - (genotoxiska ämnen) Riskbaserad acceptabel koncentration i luft/lågriskvärde. Tabell A3.4, Bilaga 1, Rapport 5976, NV 2009.

Vid en jämförelse med framtagna jämförvärden i kapitel 6.3 noteras att den högsta uppmätta halten av trikloreten ligger cirka 12 gånger under jämförvärdet för bostäder.

8.4 Asfalt

Den analyserade asfalten från provpunkt 1901 innehöll <70 ppm PAH-16 men asfalten analyserad från provpunkt 1903 innehöll 250 ppm PAH-16, vilket innebär att asfalten inom Hällbo 23 utgör så kallad tjärasfalt. Se Tabell 5 nedan för resultat, samt bilaga 6 för analysprotokoll.

Tabell 5. Summa PAH-16 i den analyserade asfalten jämfört med jämförvärden som tillämpas av Höörs kommun.

Provpunkt	Summa PAH-16
Fri återanvändning	<70
Begränsad återanvändning	70-300
Generellt ingen återanvändning	300-1000
FA	1000
1901 asfalt	3,9
1903 asfalt	250

9 Bedömning av föroreningsituationen

Genomförda undersökningar påvisar en generellt låg föroreningspåverkan av mark inom det utredda området. I nu genomförd undersökning påträffas halter över KM i en analys av jord och då med avseende på PAH-H i naturligt lagrade massor inom Hällbo 43. Huruvida denna förorening är historisk och återfunnits innan fastigheten fylldes ut har inte kunnat fastställas i nu utförd undersökning. Förhöjda halter av alifater och aromater förekommer i fyllnadsjordarna inom Hällbo 23 och 43, men inte i sådana halter att riktvärdet för KM överskrids. Det kan sammanfattningsvis konstateras att fyllnadsmassorna inom Hällbo 23 och 43 är lätt förorenade och att halter över KM inte kan uteslutas.

I ytliga naturliga jordar inom Hällbo 17 och Höör 53:1 påträffas endast en något förhöjd halt av PAH-H i en nivå som är normal för områden som haft en tätare bebyggelse under lång tid och områden i nära anslutning till större vägar.

Den av Miljöfirman (Miljöfirman, 2019) utförda undersökningen inom Hällbo 17 under våren 2019 påvisar en lokalt förekommande förorening i en punkt, i övrigt påvisades inga föroreningar. Föroreningen påträffas både i fyllning och underliggande naturliga jordlager, vilket kan tyda på att föroreningen har uppkommit som en följd av verksamheten på plats och därmed är lokal. Valet av aktuell provtagningspunkt har dock inte motiverats varför Sweco inte vidare kunnat bedöma om föroreningen beror på verksamheten inom området eller inte.

Inom Hällbo 17 har det i anslutning till tidigare placering av cisterner för trikloreten påträffats halter av trikloreten i både porgas och grundvatten. Högst halter har påträffats i anslutning till grundvattentröret R1906 vilket är i det område det historisk sett varit en cistern placerad längst tid. Halterna i porgas är vid det enda mättillfället cirka 12 gånger under beräknade jämförvärden, men då det endast skett en mätning och i utkanten av det område där trikloreten tidigare använts kan det inte uteslutas att det finns högre halter i närområdet och då även över beräknade jämförvärden. Det har inom ramen för genomförda undersökningar inte utretts om det finns en spridning utifrån fastigheten åt sydost.

Grundvattnet inom utredningsområdet är förutom förekomsten av trikloreten inte att se som förorenat varför risk för spridning inte föreligger.

Inom Hällbo 27 har äldre asfalt i form av tjärasfalt påträffats, dessa massor ska hanteras i enlighet med tillsynsmyndighetens anvisningar vid framtida markarbeten.

10 Slutsatser och rekommendationer

Swecos undersökning ger tillsammans med tidigare genomförda undersökningar en översiktlig bild av föroreningsituationen inom det aktuella planområdet. Påträffade föroreningar bedöms inte utgöra en oacceptabel risk för nuvarande verksamhet inom utredningsområdet.

24(27)

RAPPORT
2020-01-17
SLUTRAPPORT
HÄLLBO 17 MILJÖ

Det tidigare åkermarksområdet i utredningsområdets östra delar bedöms inte förorenat och här bedöms det inte heller finnas behov av ytterligare utredningar. Detta område är, utifrån denna aspekt, lämpligt för användning för bostäder.

Fastigheterna Hällbo 7 och 43 har lätt förorenade fyllnadsmassor med risk för lokala föroreningshalter över KM. Förutsättningarna bedöms vara sådana att marken är eller kan göras lämplig för en detaljplan som omfattar bostäder. Inför en eventuell exploatering rekommenderas en förtätad provtagning i syfte att förklassificera massorna innan omfördelning eller borttransport från fastigheten. En platsspecifik bedömning av risker för miljö och hälsa bör göras.

Exploaterat område inom Hällbo 17 bedöms utifrån tidigare undersökningar ha en yttlig utfyllnad som påvisats förorenad i en punkt. Då det inte är fastställt om denna förorening beror på verksamheten eller härrör från utfyllnadsmassorna bör en avgränsning ske innan fastigheten exploateras. Förutsättningarna bedöms vara sådana att marken är eller kan göras lämplig för en detaljplan som omfattar bostäder. Inför en eventuell exploatering rekommenderas en förtätad provtagning av fyllnadsmassor, i syfte att förklassificera massorna innan omfördelning eller borttransport från fastigheten. En platsspecifik bedömning av risker för miljö och hälsa bör göras.

Beträffande förekomsten av trikloreten i porgas och grundvatten bör denna förorening vidare undersökas och avgränsas. Undersökningar bör ske genom mätningar och analys av i första hand grundvatten och porgas inom planprogrammets område, men även spridningar ut från fastigheten bör utredas. Föroreningen bedöms dock i nuläget inte vara så omfattande att ett planprogram inte kan tas fram under förutsättningen att det noteras att påträffad förorening undersöks vidare. Det bedöms dock som troligt att marken kan göras lämplig för bostäder, dock kan åtgärder krävas. Först efter ytterligare provtagning och utredning kan ett eventuellt åtgärdsbehov avseende föroreningen avgöras.

Miljö- och byggmyndigheten i Hörs kommun ska enligt miljöbalken underrättas om resultaten i föreliggande undersökning (MB 10 kap. 11§). Inför eventuell urschaktning av förorenade jord- och asfaltmassor ska en anmälan enligt 28 § förordning om miljö- och hälsoskydd inlämnas till miljöförvaltningen i god tid innan arbetena påbörjas.

Referenser

CEPA Steeltech AB, 2015
Miljöredovisning för verksamhetsåret 2015. Miljö- och Byggmyndigheten Höörs kommun.
CEPA Steeltech AB 2016-03-30.

Höörs Gästgifwaregård, u.å.:
Höörs Gästgifwaregård, vår historia. <http://hoorsgastis.se/var-historia/> (Hämtad 2019-11-05).

Höörs kommun, 2012:
Kulturmiljöprogram, gamla kyrkbyn – delområde 1. Höörs kommun 2013-04-24.

Höörs kommun, 2019
Muntlig kommunikation med handläggare på miljö- och byggmyndigheten.

Lantmäteriet, 2019:
Lantmäteriet, historiska kartor,
https://historiskakartor.lantmateriet.se/arken/s/search.html?swedish=true&user=public&arv=false&pul=true&asUrl=https%3A%2F%2Farkivsok.lantmateriet.se%2Farkivsok%2Fstarpage.html&hk_contextpath=%2Fhistoriskakartor (Hämtad 2019-11-15)

Länsstyrelsen Skåne, 2019:
Mifo-inventeringsdokument för mifo-objekt 118208 & 118215, (hämtad 2019-11-15).

Miljöfirman, 2019:
Rapport - Miljöteknisk markundersökning Kv Hällbo 17, Höörs kommun. Hellasvägen Invest AB. Miljöfirman 2019-04-04.

Naturvårdsverket, 2009:
Riktvärden för förorenad mark: Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976.
September 2009. Naturvårdsverket, Stockholm.

Naturvårdsverket, 2016:
Uppdaterade riktvärden för förorenad mark: <http://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/fororenade-omraden/berakning-riktvarden/generella-riktvarden-20160707.pdf> (hämtad 2019-12-17)

SGF, 2013
Fälthandbok undersökningar av förorenade områden, SGF Rapport 2:2013

SGU, 2013a:
Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter om miljökvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten. SGU-FS 2013:2.

SGU, 2013b:
Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:1.

SGU, 2019a:

Jordartskarta 1:25 000 – 1:100 000, <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html> (hämtad 2019-11-15).

SGU, 2019b:

SGU Brunnsarkiv, <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html> (hämtad 2019-11-19)

SPI, 2011:

Svenska Petroleum Institutet. SPI rekommendation – Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar.

Tyréns, 2012:

Undersökningsrapport - Miljöteknisk markundersökning för nedlagd bensinstation inom fastigheten Hällbo 17, Höör. SPIMFAB. Tyréns 2012-11-21.

Tyréns, 2013:

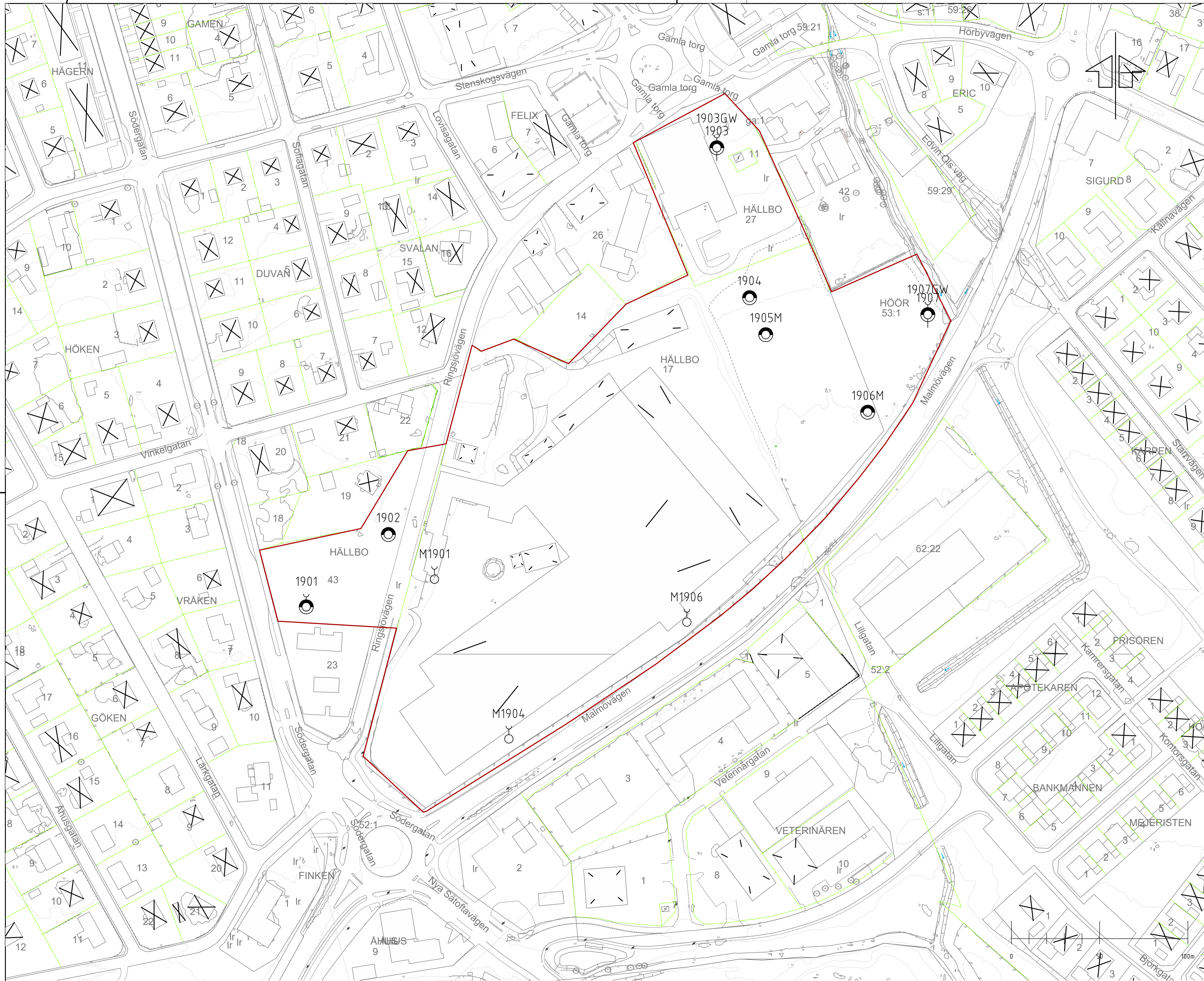
Rapport –Cisternkontroll nedlagd bensinstation inom Höör, Hällbo 17. SPIMFAB. Tyréns 2013-06-14

VROM, 2009:

Target values, soil remediation intervention values and indicate levels for serious contamination. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.

VISS, 2019:

Vatteninformationssystem, Sverige, <http://viss.lansstyrelsen.se/MapPage.aspx> (hämtad 2019-11-15).



ANVISNINGAR

KOORDINATSYSTEM:
PLAN: SWREF 99 13 30
HÖJD: RH 2000

FÖRKLARING

- SKRUVPROVTAGNING
 - GRUNDVATTENRÖR
- GRUNDVATTENRÖREN M190X ÄR
INSTALLERADE AV MILJÖFRIMAN 2019
- REDOVISAD RÖD LINJE MOTSVARAR
UTREDDINGSOMRÅDE.

BET	ANT	ANDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
PROVTAGNINGSKARTA				
HELLASVÄGEN INVEST AB				
 SWECO SE 08 - 695 60 00				
UPPDRAG NR 12707781	BITAD/MONSTR. AV Z.FRIBERG	HANDLAGGARE Z.FRIBERG		
DATUM 2019-12-20	GRÄNSGÅD AV T.HÅKANSSON	ANSVARS T.HÅKANSSON		
HÄLLBO 17 HÖÖR MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING PLAN				
FORMAT/SKALA 1:1000 (A1) 1:2000 (A3)	NUMMER BILAGA 1			BET

MILJÖFRIMAN AB, HÄLLBO 17, HÖÖR, MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING, PLAN, SWREF 99 13 30, HÖJD: RH 2000, 2019-12-20, 1:1000 (A1)

BILAGA 2 Mätpunkter

porgas

PRHG, Sweco Environment, 2019-12-02.

Punktens placering är ej inmätta utan enbart stegade. Detekterade halter angivna. Övriga <0,05 mg/m³.

Placering av tri-tankar, tri-avfettare, förtunningsanläggning samt myrsyrabad är markerat med numererade cirklar.

- 1: Tri avfettare 1972 – 1991
- 2: Förtunning (färgblandare rum)
- 3: Tri tank 1988 – 1991
- 4: Tri avfettare 1979 – 1989
- 5: Tri avfettare 1965 – 1991
- 6: Tri tank 1965 – 1988 (flyttades till plats 3)
- 7: Förtunning (färgblandare rum)
- 8: Myrsyra (bad) slutade med det ca 1988

Hällbo 17 Höör

P-PLATSEN

RINGSJÖVÄGEN

MALMÖVÄGEN

0 5 10 15 20 25 30 MET

p1913
1 m n om fasad
8 m v om sned-
ställda husets s
knut

p1912
1 m n om fasad
1 m v om
ytterdörr

p1911
1 m n om fasad
9 m ö om
husknut

p1901
1,5 m s om fasad
9 m ö om husknut

p1902
1,5 m s om fasad
19 m ö om husknut

p1903
2 m s om fasad
28 m ö om husknut

p1904
0,2 mg/m³ trikloretylen
ca 4 m s om fasad
1 m v om bef. GV rör

p1905
4 m s om fasad
7 m v om garageport

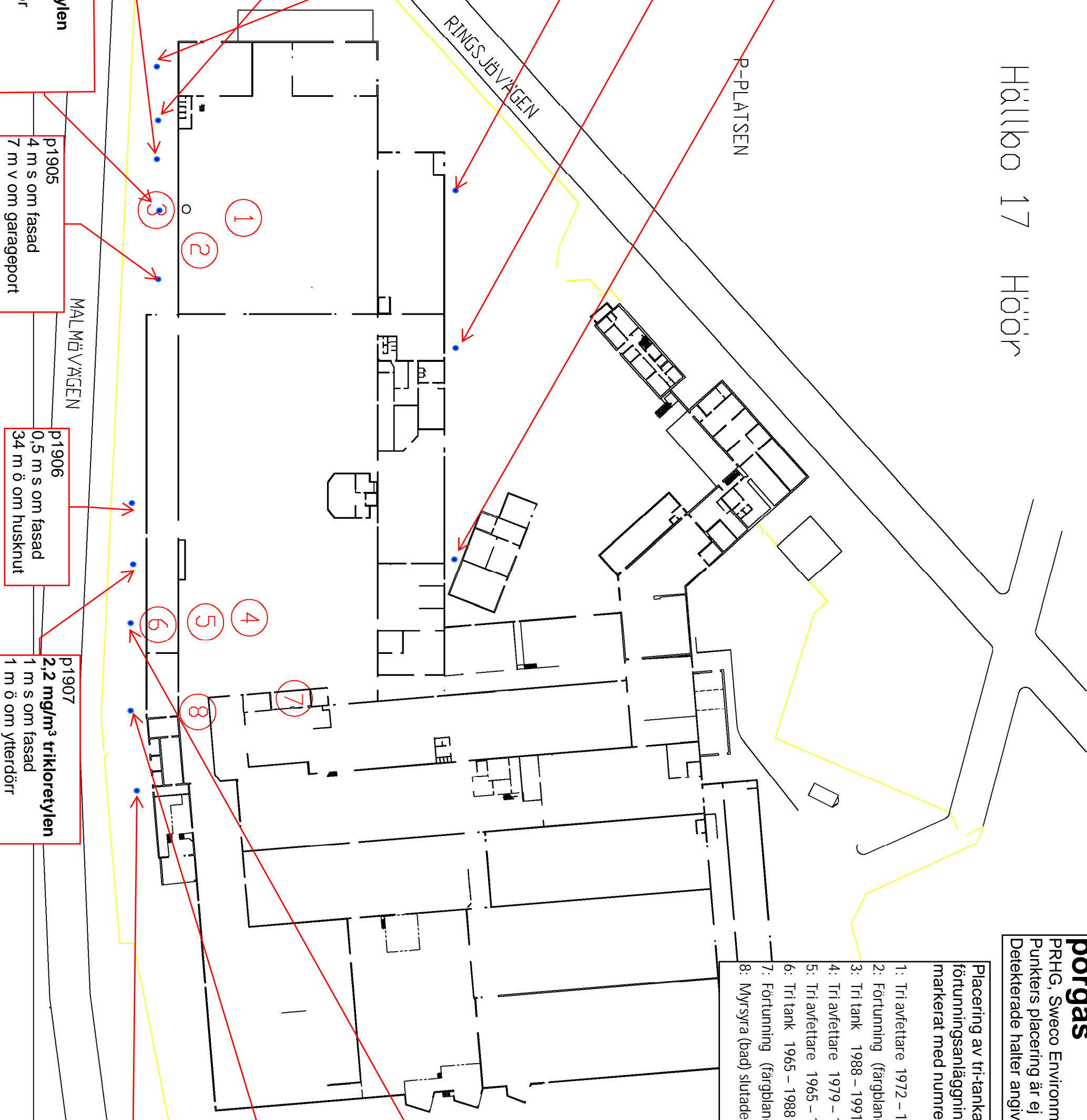
p1906
0,5 m s om fasad
34 m ö om husknut

p1907
2,2 mg/m³ trikloretylen
1 m s om fasad
1 m ö om ytterdörr

p1908
0,5 mg/m³ trikloretylen
1 m s om fasad
19 m v om p1909

p1909
1 m s om fasad
rakt framför ytterdörr

p1910
2,5 m s om fasad
1 m v om bef. GV rör



PROVTAGNINGSPPLAN

HELLASVÄGEN INVEST AB

Hällbo 17, Höör

UPPDRAGSNUMMER 12707781



2019-11-21

HELSINGBORG MILJÖ OCH ARBETSMILJÖ

HANDLÄGGARE, TORBJÖRN HÅKANSSON & JACOB MAGNUSSON

UPPDRAGSLEDARE, JANNA SVENSSON

Innehållsförteckning

1	Inledning och bakgrund	3
1.1	Syfte	3
1.2	Underlag	3
1.3	Avgränsningar	3
2	Administrativa uppgifter	4
2.1	Objekt	4
2.2	Kontaktuppgifter	4
2.3	Tidplan för provtagning	4
2.4	Förutsättningar	4
3	Omgivningsförhållanden	5
3.1	Markanvändning och planförhållanden	5
3.2	Geologi och hydrogeologi	6
3.3	Ytvattenförhållanden	7
3.4	Skyddsobjekt	7
4	Befintlig och historisk verksamhet samt undersökningar	7
4.1	Hällbo 17	10
4.2	Hällbo 27	13
4.3	Hällbo 43	13
4.4	Höör 53:1	14
5	Provtagningsstrategi	14
5.1	Placering av provtagningspunkter	15
5.2	Provtagningsmetoder och analysomfattning	16
5.2.1	Jordprovtagning	16
5.2.2	Installation av grundvattenrör och grundvattenprovtagning	17
5.2.3	Provtagning av asfalt	17
5.2.4	Porgas	17
6	Utförande	18
6.1	Ledningar	18
6.2	Inmätning	18
6.3	Fältdokumentation och fältmätningar	18
6.4	Laboratorieanalyser	18
6.5	Arbetsmiljö	18

7	Rapportering	18
8	Referenser	20

Bilagor

1. Karta med preliminära provtagningspunkter

2(20)

PROVTAGNINGSPLAN
2019-11-21

HÄLLBO 17, HÖÖR

1 Inledning och bakgrund

Höörs kommun och Hellasvägen Invest AB avser att ta fram ett planprogram för fastigheterna Hällbo 17, 27, 43. m.fl. i Höörs kommun. Idag finns det industrier, parkeringsplatser och butiker på fastigheterna. Syftet är att planprogrammet ska ge förutsättningar för bostäder, lokaler och samhällsfastigheter. Fastigheterna omfattar ca 70.000 kvm.

Denna provtagningsplan är ett led i den utredning omfattar de miljötekniska förutsättningarna i mark och grundvatten, vilken är en av fler utredningar som krävs för att kommunen ska kunna ta fram och fastställa ett planprogram.

1.1 Syfte

Syftet med den provtagning som planeras är att ge underlag för att utreda huruvida området för planprogrammet är eller kan göras lämplig för planerad verksamhet i enlighet med planprogrammet, med avseende på föroreningar i mark och grundvatten.

Provtagningen ska därmed ge underlag för att kunna:

- ge en översiktlig bild av föroreningsituationen på hela området, både i mark, grundvatten – med huvudfokus på klorerade lösningsmedel
- kartlägga förekomsten och utbredningen av eventuella källområden inom området
- utreda riskerna för människors hälsa samt risken för spridning av föroreningar i mark och grundvatten till omliggande mark, grundvatten, ytvatten och luft
- klarlägga riskerna för människor som bor och vistas i industriområdets närhet.
- klarlägga vilka saneringsåtgärder som måste vidtas samt vilka metoder och kostnader som är förknippade med sådana åtgärder för att kunna uppnå goda förhållanden utan risk för människor och miljö
- svara på vilka krav som behöver ställas på återställande av marken om den ska kunna bli aktuell för bostadsbyggande.

1.2 Underlag

Följande underlag har legat till grund för framtagandet av föreliggande provtagningsplan:

- Uppdragsbeskrivning för konsulter, Hellasvägen Invest AB (2019-10-03)
- Miljöteknisk markundersökning Kv. Hällbo 17, Miljöfirman, 2019
- Planutredning för Hällbo 17 m.fl., Höörs kommun, 2019

1.3 Avgränsningar

Inga kompletterande provtagningar utförs inom det området som omfattades av den miljötekniska markundersökningen som genomfördes av Miljöfirman, 2019.

Utredningen avgränsas fysiskt till det utredningsområde som framgår av bilaga 1.

2 Administrativa uppgifter

2.1 Objekt

Uppdragsnummer:	12707781
Uppdragsnamn:	Miljöteknisk markundersökning, Hellas 17
Berörda fastigheter:	Hällbo 17,27 & 43 samt del av Höör 53:1, Höörs kommun
Adress:	Ringsjövägen, Höör

2.2 Kontaktuppgifter

Uppdragsgivare:	Hellasvägen Invest
Kontaktperson:	Daniel Svensson
Kontaktuppgifter:	daniel.svensson@esmanagement.se 0768 911975
Uppdragsledare Sweco:	Janna Svensson
Kontaktuppgifter:	janna.svensson@sweco.se 0727 309321
Handläggare	Torbjörn Håkansson
Kontaktuppgifter	torbjorn.hakansson@sweco.se 0708 685622
Fältarbeten utförs av:	Jacob Magnusson

2.3 Tidplan för provtagning

Undersökningarna kommer att utföras under v.48 och 49, 2019.

2.4 Förutsättningar

Sweco förutsätter att inga fysiska eller juridiska hinder föreligger för undersökningen.

Återställning av asfaltsytor förutsätts kunna ske med kallasfalt.

Utsättning av interna markförlagda ledningar och installationer ansvarar fastighetsägaren för. Sweco tar inte ansvar för eventuella skador på ledningar eller installationer under mark som inte tydligt har markerats ut.

4(20)

PROVTAGNINGSPÅN
2019-11-21

HÄLLBO 17, HÖÖR

3 Omgivningsförhållanden

3.1 Markanvändning och planförhållanden

Det aktuella området består av fastigheterna Hällbo 17, Hällbo 27 samt Hällbo 43 (se **Fel! Hittar inte referensskälla.**). Fastigheterna är belägna i de centrala delarna av Höör, i anslutning till väg 23 (Malmövägen) och Ringsjövägen. Området är ca 70 000 kvm och utgörs till stor del av verksamhetsområde för ett företag inom plåtindustrin på fastigheten Hällbo 17, samt en större obebyggd gräsyta. På fastigheten Hällbo 43 (mot Södergatan) finns en parkeringsyta som idag är i kommunal ägo. I de nordöstra delarna finns bland annat kommersiell verksamhet (Färghandel, motionsanläggning, elektriker och lager) på Hällbo 27. Längst i öster återfinns en grönyta som tillhör fastigheten Höör 53:1. Övervägande del av ytan är idag hårdgjord och en stor andel är dessutom bebyggd.



Figur 1. Plan över undersökningsområdet med fastighetsbeteckningar (Lantmäteriet, 2019). Ungefärlig avgränsning av aktuellt område är markerat med blå linje.

3.2 Geologi och hydrogeologi

Enligt SGU:s jordartskarta utgörs undersökningsområdets jordart av isälvssediment, se Figur 2 (SGU, 2019a). Tidigare undersökningar inom fastigheten Hällbo 17 visar att marken inom området består av mellan 1-3 m fyllning, huvudsakligen sandig. Fyllningen underlagras av grusig sand, och på djupet (minst 5 m u my) förekommer lermorän (Tyréns, 2013).

Området ligger inom Rönne å:s huvudavrinningsområde (VISS, 2019). Grundvattnets lokala flödesriktning bedöms vara sydlig eller östlig (Tyréns, 2012). Området ligger inte inom något skyddsområde för grundvatten.

Det finns ett antal energibrunnar i närheten av området, den närmaste ca 70 m norr om området. Brunnarna är på 96–150 m djupa. Närmsta vattenbrunn är ca 170 m sydväst om området, en ca 18 m djup brunn av annan användning (SGU, 2019b).

Enligt genomförd inventering av misstänkt förorenade område finns det på fastigheten Hällbo 17 egna brunnar (grävda och borrade) som förser anläggningen med dricksvatten (Objektsammanfattning Mifo-objekt 118215, Länsstyrelsen Skåne, 2019), dessa är dock inte inlagda i SGUs brunnregister.



Figur 2. SGU:s jordartskarta över området (SGU, 2019a). Ungefärlig avgränsning av aktuellt område är markerat med röd linje. Inom hela området återfinns Isälvssediment och söder om Malmövägen återfinns ett område med svämsediment, sand.

3.3 Ytvattenförhållanden

Området avvattnas mot Hörsån, vilket även är närmsta ytvatten. Dagvatten rinner antingen direkt till Hörsån via kulvert eller via Kolljungabäcken. Kolljungabäcken och Hörsån flyter samman söder om väg 23 och rinner därefter vidare mot Sätoftasjön/Ringsjön.

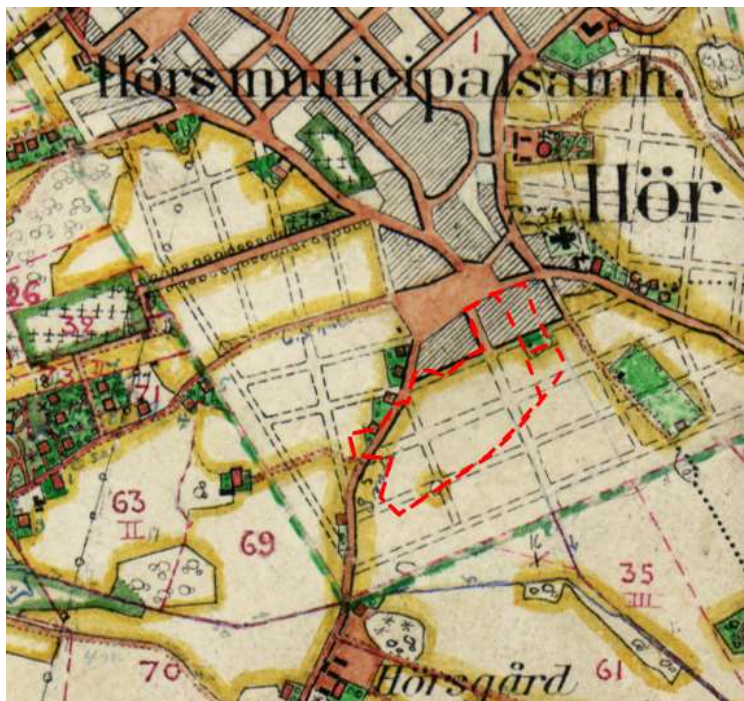
3.4 Skyddsobjekt

Vid en framtida förändring enligt tänkt planprogram återfinns följande skyddsobjekt

- Boende inom området
- Tillfälliga besökare
- Personer som arbetar eller på annat sätt återkommande vistas inom området
- Ytvatten, främst Sätoftasjön/Ringsjön
- Grundvatten
- Markmiljö inom området

4 Befintlig och historisk verksamhet samt undersökningar

Ett urklipp från den Häradsekonomiska kartan visar att den största delen av området var obebyggd under tidigt 1900-tal, se Figur 3.



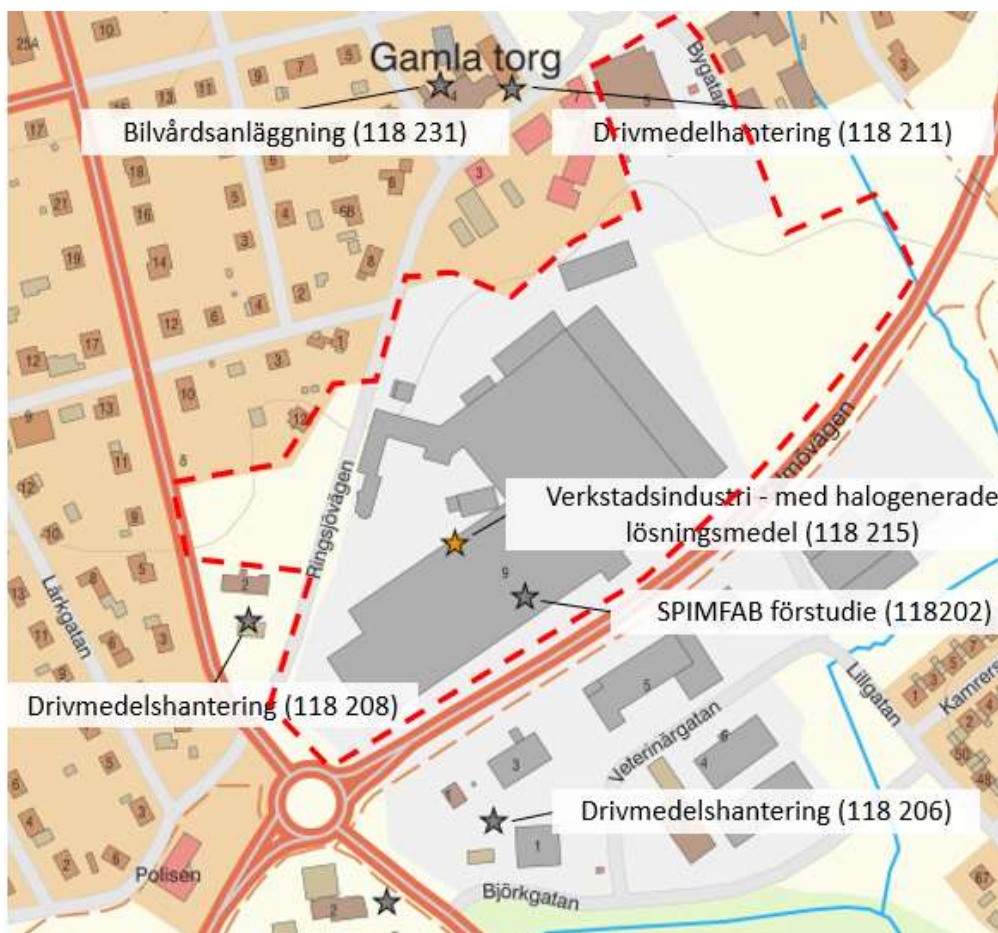
Figur 3. Figuren visar ett urklipp ur den Häradsekonomiska kartan från åren 1910-1915 där ungefärlig avgränsning av aktuellt område är markerad med rött (Lantmäteriet, 2019).

På den Ekonomiska kartan från 1970 kan den uppförda plåtindustrin ses på fastigheten Hällbo 17, se Figur 4. Kartan visar även bebyggelse på fastigheterna Hällbo 42 och 27.



Figur 4. Figuren visar ett urklipp ur den Ekonomiska kartan från 1970 där ungefärlig avgränsning av aktuellt område är markerad med rött (Lantmäteriet, 2019)

I Figur 5 redovisas ett utdrag från Länsstyrelsens databas EBH-stödet över MIFO-inventerade objekt i närheten av området (VISS, 2019). Två verksamheter med ID-nummer 118215 och 118202 har identifierats inom området. Figur 5 visar även att det finns fyra andra objekt i direkt anslutning till området. Ett utdrag har gjorts på de markerade objekten i, och i närheten av, området, dessa redovisas i Tabell 1.



Figur 5. Kartbild från Länsstyrelsens databas EBH-stödet. Numrering anger ID enligt databasen. Ungefärligt avgränsning av aktuellt område är markerat i rött. Det ska noteras att verklig placering av objekt 118202 är i den norra delen av fastigheten Hällbo 17.

Tabell 1. Information om de MIFO-inventerade objekten i anslutning till området.

ID-nummer	Branschklass	Fastighet	Riskklass
118202	SPIMFAB	Hällbo 17	-
118206	Drivmedelshantering	Veterinären 2	-
118208	Drivmedelshantering	Hällbo 23	-
118211	Drivmedelshantering	Felix 7	-
118215	Verkstadsindustri - med halogenerade lösningsmedel	Hällbo 17	2
118231	Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier	Felix 6	-

I kapitel 4.1 till 4.4 redovisas dokumenterad historisk verksamhet samt tidigare utredningar för respektive fastighet inom utredningsområdet.

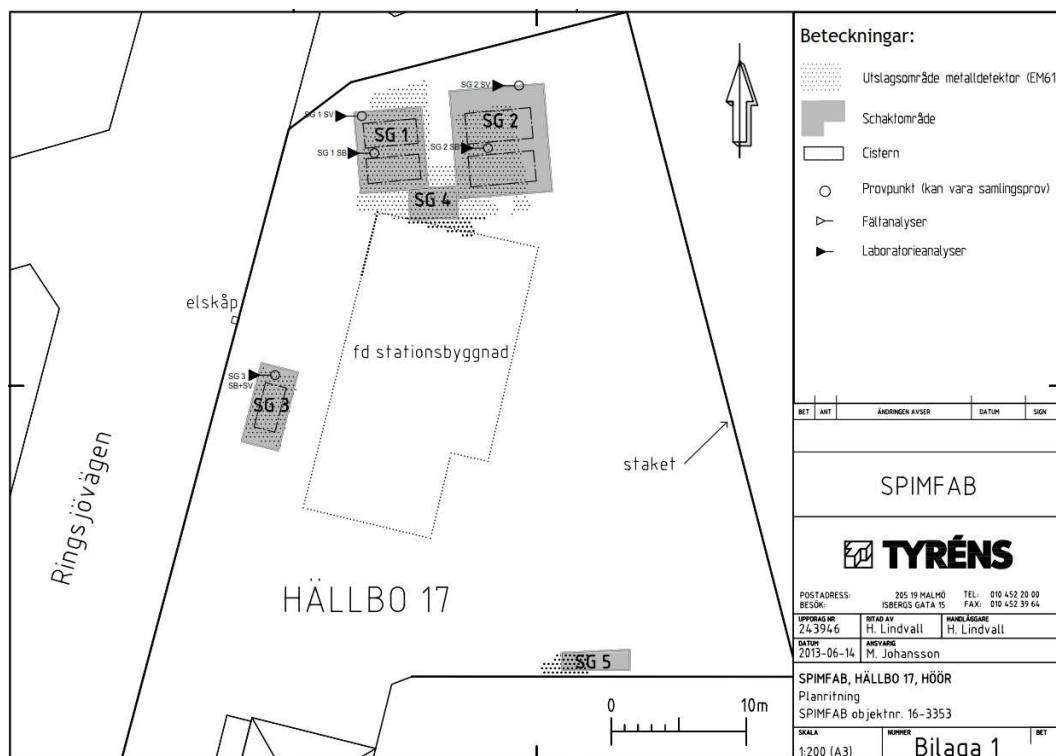
4.1 Hällbo 17

- Objekt från EBH-databasen med ID-nummer 118202 gäller en nedlagd bensinstation inom fastigheten (Länsstyrelsen Skåne, 2019). Stationen startade på slutet av 1930-talet. 1964 såldes stationen till UnoX och blev då en automatstation. 1974 lades bensinstationen ner och byggnaden köptes av Volvo. 1995 köpte Höörs plåt AB stationen och rev denna, samt anlade gräsmatta på området. Idag finns inga installationer från bensinstationens verksamhet kvar ovan mark. Verksamheten har sannolikt varit relativt stor, och utöver drivmedelsförsäljning fanns både bilutställning, verkstad, smörjhall med lift, försäljningslokal, bostad och butik på fastigheten. Flera pumpöar har funnits och ett flertal cisterner ska ha funnits på stationen, men uppgifterna om exakt antal går isär.
- Under 2012 tog Tyréns fram en SPIMFAB-rapport där eventuell förekomst av mark- och grundvattenföroreningar från den nedlagda bensinstationen undersöktes (Tyréns, 2012). Resultatet av undersökningen visade något förhöjda halter av PAH M och PAH H i jord i två provpunkter, halterna låg dock med god marginal under SPI-riktvärdet för MKM. Analysresultat från grundvattenprover visade inte några noterbara halter petroleumrelaterade föroreningar. Det konstaterades även att det troligtvis fanns tre till fem markförlagda cisterner kvar i marken från den tidigare bensinstationen.
- Två cisterner hade grävts upp under 2006 och under 2013 utförde Tyréns en cisternkontroll för att avlägsna de sista nedgrävda cisternerna (Tyréns, 2013). Fem cisterner påträffades vid undersökningen. Samtliga cisterner rengjordes och avlägsnades, och jorden runt cisternerna kontrollerades. Inga föroreningar har påträffades. Det konstaterades i rapporten att det sannolikt finns mer asfalt kvar under delar av gräsmattan där schakt inte har gjorts och att man vid framtida markarbeten bör hantera asfalten på ett korrekt sätt utifrån dess innehåll av PAH (Tyréns, 2013). Även hela eller delar av den gamla husgrunden finns kvar, och det är inte osannolikt att även lösa rivningsrester finns i området. Figur 6 visar var schaktarbeten har utförts samt var cisternerna påträffades.

10(20)

PROVTAGNINGSPLAN
2019-11-21

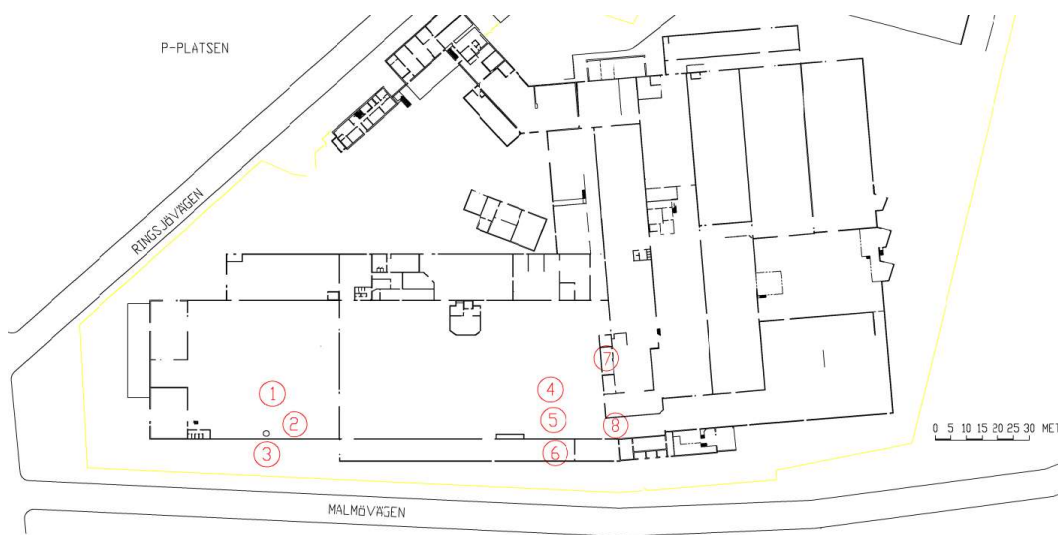
HÄLLBO 17, HÖÖR



Figur 6. Schaktarbeten vid cisternkontroll (Tyréns, 2013).

- Objekt från EBH-databasen med ID-nummer 118215 gäller en plåtindustri som finns inom fastigheten (Länsstyrelsen Skåne, 2019). Företaget har varit verksamt på platsen sedan början av 1940-talet. Man har tillverkat diverse stål- och plåt detaljer som även inneburit behov av avfettning och lackering i stor skala. Företaget startade som en smidesverkstad där man tillverkade bl. a. byggnadsmide, snöplogar, oljetankar och soptunnor. 1949 började man tillverka oljekaminer. 1954 hade oljekaminstillverkningen fortsatt att öka samtidigt som man också producerade stansade och pressade plåt detaljer till bl.a. Volvo och Saab. 1967 startade man tillverkning av köksfläktar och 1972 flyttas tillverkningen av handgräsklippare (från Huskvarna) till Höör. 2015 slogs produktionsdelen av Höörs plåt AB ihop med CEPA Steeltech AB som tillverkar plåt detaljer (CEPA Steeltech AB, 2015). Anläggningen bedöms då som en C-anläggning (anmälningspliktig till den lokala miljöförvaltningen). Idag finns löpande tillsyn på två bolag inom fastigheten – CEPA Steeltech gällande att ta bort lack/färg, maskinell metallbearbetning samt blåstring, samt bolaget Industrigruppen HCU AB för ”Handläggning av rapportering av läckagekontroll om fluorerade växthusgaser”.
- Tidigare använde man inom verksamheten trikloretylen (tri, TCE) för avfettning innan våtlackering. Från 1989 skedde en succesiv övergång från detta till

järnfosfatering och pulvermålning. Även blästring (torr) och alkalisk avfettning användes. Man har tidigare hanterat stora mängder kemikalier, bl a lösningsmedel (xylen) och trikloretylen. Under 70-talet var förbrukningen av trikloretylen mycket stor (inköp av 35–45 ton trikloretylen finns registrerade under 1975). Trikloretylen är en kemikalie som uppmärksammas allt oftare i samband med mark- och grundvattenföroreningar. Den bedöms ha mycket hög farlighet och även relativt små mängder kan förorena stora områden. Trikloretylen förvarades utomhus i tank. Enligt uppgift avvecklas tankarna i början av 1990-talet. I bedömningen av objektet kan man läsa att en riskklass 1 för området övervägs, men att skyddsvärdet bedöms vara lågt vilket gör att man landar i en riskklass 2. Ungefärlig placering av Tri-tankar och användningsställen redovisas i Figur 7.



Figur 7. Placering tri-tankar, tri-avfettare, förtunningsanläggning samt myrsyrabad (markerat med numererade cirklar).

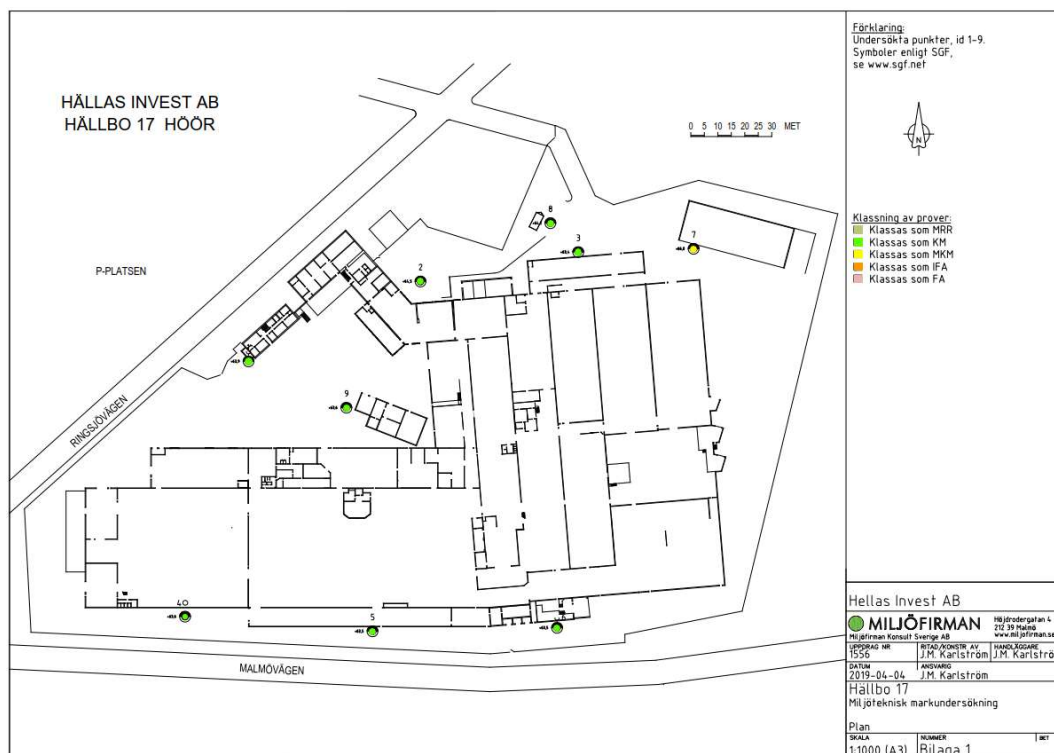
- Under 2019 utförde Miljöfirman en miljöteknisk markundersökning på delar av Hällbo 17 (Miljöfirman, 2019). Provpunkterna kan ses i Figur 8. Följande analyser utfördes, siffrorna indikerar antal prov som skickades till analys.
 - Jord: metaller (20), PAH (20), oljekolväten (5), cyanid (5), klorerade alifater (4).
 - Grundvatten: metaller (6), PAH (3), oljekolväten (3), klorerade alifater (2), lösningsmedel (2)
 - Asfaltsprov: PAH (3)
- Analysresultatet visade inga föroreningar över riktvärdet för mindre känslig markanvändning för fyllning inom området. Halter över KM påträffades för zink i

12(20)

PROVTAGNINGSPÅN
2019-11-21

HÄLLBO 17, HÖÖR

två prov och PAH-H i ett prov, alla belägna i samma punkt. Analyserna av grundvatten visade något förhöjda värden av främst nickel, men även för metallerna krom och vanadin i ett prov. Förhöjda halter av PAH-M och PAH-H, alifater >C16-C35 och aromater >C16-C35 påträffades i ett grundvattenprov. Ett



asfaltprov hade halt av PAH-16 på 570 ppm (mg/kg).

Figur 8. Provpunkter vid miljöteknisk markundersökning utförd av Miljöfirman (Miljöfirman, 2019).

4.2 Hällbo 27

Hällbo 27 ingår i den gamla kyrkbyn och tillhör därmed den äldsta delen av Höör. På fastigheten har Höörs första handelsbod funnits. 1980 revs handelsboden och istället uppfördes dagens enplans affärsbyggnad samt omkringliggande parkering. Idag finns bl.a. färghandel, motionsanläggning, elektriker och lager i byggnaden. Det finns ingen kännedom om att miljötekniska undersökningar genomförts på fastigheten.

4.3 Hällbo 43

På fastigheten Hällbo 43 finns en parkeringsyta som idag är i kommunal ägo. Historiskt låg här en mindre väg som ledde in till fastigheten söder om söder om Hällbo 43 där det finns ett MIFO-objekt (118208) för verksamhet som hanterat drivmedel (Länsstyrelsen Skåne, 2019). Än idag drivs en drivmedelsanläggning på grannfastigheten, det ska även finnas en biltvätt. Endast identifiering av objektet har gjorts, ingen inventering enligt

MIFO. Tills vidare gäller branschkartläggningens generella bedömning av verksamheter inom branschen bensinstationer - riskklass 2. Verksamheten kan ha påverkat mark och grundvatten på Hällbo 43. Det finns ingen kännedom om att miljötekniska undersökningar genomförts på Hällbo 43 fastigheten.

4.4 Höör 53:1

En del av fastigheten Höör 53:1 ingår i utredningsområdet. Fastigheten är idag obebyggd och utgörs gräsmark. Vid granskning av historiska flygfoton noteras att detta område utgjorde åkermark på 1950/1960-talet. Resterande delarna av aktuell åker har fått lämna plats för det växande Höör.

5 Provtagningsstrategi

Undersökningarna utförs i huvudsak i enlighet med SGF:s fälthandbok avseende undersökningar av förorenade områden (SGF 2013).

Den historisk verksamheten inom området ger skäl att misstänka förhöjd risk för föroreningar med bland annat klorerade lösningsmedel och oljekolväten i mark och grundvatten inom Hällbo 17. Tidigare provtagning genomförd 2019 har dock inte påvisat någon förekomst av klorerade lösningsmedel. Grundvattenprovtagning har skett i två punkter i anslutning till tidigare tri-tankar och användningsområden för tri. Även om undersökningsrapporten från 2019 inte beskriver i vilken del av grundvattenakvifären provtagning har skett erhålls normalt spår av tri om utsläpp eller läckage har skett. För att ytterligare minska osäkerheten om eventuell förekomst av klorerade lösningsmedel rekommenderas en kompletterande porgasutredning i anslutning till tidigare placeringar av tri-tankar.

Inom fastigheten Hällbo 27 har det inte identifierats någon specifik verksamhet som kan misstänkas ha orsakat föroreningar varför ingen riktad provtagning bedöms som nödvändig. Det kan inte uteslutas att eldningsolja har använts historiskt och därmed kan spill ha förekommit. Det återfinns även en drivmedelsanläggning på en av grannfastigheterna varför provtagning av grundvatten bedöms nödvändig för att utesluta spridning in på utredningsområdet. Det finns en större parkeringsyta, vilket normalt innebär fyllning som kan vara förorenad av metaller och PAH, vidare kan inte användandet av bekämpningsmedel uteslutas.

Inte heller inom Hällbo 43 har det identifierats någon industriell verksamhet som kan misstänkas ha orsakat specifika föroreningar, men även denna fastighet har en drivmedelsanläggning i nära anslutning till fastigheten. Således är det motiverat med grundvattenprovtagning inom fastigheten för att utesluta spridning in på utredningsområdet. Det finns en större parkeringsyta, vilket normalt innebär fyllning som kan vara förorenad av metaller och PAH, vidare kan inte användandet av bekämpningsmedel uteslutas.

Då ingen specifik förorening förväntas i mark, till följd av tidigare verksamhet, inom de delar av utredningsområdet (Hällbo 27 & 43 samt gräsytor inom Hällbo 17 och Höör 53:1) som inte tidigare undersökts, placeras det ut ytterligare 3 provpunkter för jord samt en

14(20)

PROVTAGNINGSPLAN
2019-11-21

HÄLLBO 17, HÖÖR

provpunkt för jord och grundvatten. Genom detta erhålls kännedom om grundvattnets flödesriktning, eventuella fyllnader och föroreningar i dessa.

Undersökningsresultaten förväntas ge en god översiktlig bild av föroreningsituationen i jord och grundvatten. Kompletterande undersökningar kan dock behöva utföras om föroreningar som bedöms kunna orsaka oacceptabla risker för människors hälsa och/eller miljö påträffas. Kompletteringar kan även vara nödvändiga för en framtida hantering av överskottsmassor i samband med en exploatering.

5.1 Placering av provtagningspunkter

Preliminär placering av provtagningspunkter redovisas i bilaga 1. I viss mån kan provtagningspunkter behöva flyttas på grund av exempelvis markförlagda ledningar, otillgänglighet m.m. Om föroreningar påvisas i samband med fältarbetena ska beställaren omgående kontaktas för samråd. I tabell 2 redovisas samtliga provtagningspunkter med syfte och motivering.

Tabell 2. Provtagningspunkter med motivering.

Provtagningspunkt	Syfte/motiv	Analyser
1	Jord- och grundvattenprovtagning Förekomst av fyllnadsmassor, lokala spill och läckage från drivmedelsanläggning	Grundvatten: PAH, metaller, alifater, aromater och BTEX, bekämpningsmedel Jord: PAH, metaller Asfaltsprov
2	Jordprovtagning Förekomst av fyllnadsmassor, lokala spill	Jord: PAH, metaller, alifater, aromater och BTEX
3	Jord- och grundvattenprovtagning Förekomst av fyllnadsmassor, lokala spill och läckage från drivmedelsanläggning	Grundvatten: PAH, metaller, alifater, aromater och BTEX, bekämpningsmedel Jord: PAH, metaller, alifater, aromater och BTEX
4	Jordprovtagning Förekomst av fyllnadsmassor, lokala spill	Jord: PAH, metaller, alifater, aromater och BTEX Asfaltsprov
5	Jordprovtagning Förekomst av fyllnadsmassor	Jord: PAH, metaller

Provtagningspunkt	Syfte/motiv	Analyser
6	Jordprovtagning Förekomst av fyllnadsmassor	Jord: PAH, metaller, alifater, aromater och BTEX
7	Jord- och grundvattenprovtagning Förekomst av fyllnadsmassor	Grundvatten: PAH, metaller, alifater, aromater och BTEX, bekämpningsmedel Jord: PAH, metaller, alifater, aromater och BTEX
Porgaspunkter	Utreda förekomst av spill av klorerade lösningsmedel	Komplettering till tidigare grundvattenprovtagning
Miljöfirman 4	Grundvattenprovtagning Utreda förekomst av spill av klorerade lösningsmedel	Klorerade lösningsmedel
Miljöfirman 6	Grundvattenprovtagning Utreda förekomst av spill av klorerade lösningsmedel	Klorerade lösningsmedel
Miljöfirman 1	Grundvattenprovtagning Utreda förekomst av spill av klorerade lösningsmedel	Klorerade lösningsmedel

5.2 Provtagningsmetoder och analysomfattning

5.2.1 Jordprovtagning

Jordprover uttas i totalt sju (7) provtagningspunkter med hjälp av geoteknisk borrhandsvagn utrustad med skruvborr.

Provtagning utförs ner till minst en halv meter ner i naturligt material, dock max till 3 meter under markytan. Om indikationer på föroreningar erhålls fortsätter borrhningen vid behov djupare, efter kommunikation med beställare, dock till max 5 meters djup.

Vid provtagningstillfället dokumenteras jordlagerföljder, samt lukt- och synintryck. Jordprov tas ut utefter geologisk enhet eller halvmetersvis i homogena lager med större mäktighet än 0,5 m. Vid särskild misstanke om förorening uttas stickprov på jordlagret. Prover uttas i av laboratoriet anvisade provkärl eller diffusionstäta plastpåsar och förvaras kylt fram till laboratorium.

Planerad analysomfattning i jord är 14 analyser av metaller, 7 analyser av PAH-16 samt 5 analyser av fraktionerade alifater, aromater och BTEX. Urval sker utifrån misstanke om förorening.

5.2.2 Installation av grundvattenrör och grundvattenprovtagning

Grundvattenrör kommer att installeras i tre (3) av borrhålen. Rören (50 mm) installeras från en i fält bedömd grundvattenyta och 2 m ner i grundvattnet.

Varje rör förses med två meter filter i botten av röret samt spets. Borrhålet runt filtret fylls med filterssand. Den övre delen av borrhålet tätas med bentonit för att förhindra att ytvatten rinner ner längs röret. Grundvattenrör i asfalterade ytor anpassas till markytan och förses med en däck. Rören rensumpas i samband med installationen.

Grundvattennivåerna mäts med ljud- och ljuslod före provtagning. Provtagning utförs med en peristaltisk pump kopplad till en polyetylen slang för engångsbruk. Provtagningar när tre rörvolymers omsatts. Prover för metallanalys filtreras i fält. Vid provtagning dokumenteras grundvattennivåer och eventuella lukt- och synintryck. Provkärl av plast och glas avsedda för aktuella analyser används vid provtagningen. Proven förvaras kylt fram till laboratorium.

Lodning av grundvattenytan kommer att ske på tidigare installerade rör (Miljöfirman, 2019) i syfte att få en heltäckande bild på grundvattnets strömningsriktning inom utredningsområdet. Vidare kommer analys av klorerade lösningsmedel upprepas i dessa rör för att verifiera tidigare provtagning.

Planerad analysomfattning för grundvatten är 3 analyser av vardera metaller, PAH-16, bekämpningsmedel, klorerade lösningsmedel, fraktionerade alifater, aromater och BTEX.

5.2.3 Provtagning av asfalt

Provtagning av asfalt utförs inom Hällbo 27 och 43 i syfte att utreda eventuell förekomst av tjärasfalt. Provtagning överförs till diffusionstät påse, förvaras kylt och transporteras sedan till laboratorium för analys.

Planerad analysomfattning i asfalt är 2 analyser PAH-16.

5.2.4 Porgas

Misstanke föreligger om att utsläpp av klorerade lösningsmedel kan ha skett till jord och grundvatten inom fastigheten Hällbo 17, provtagning av grundvatten har dock inte påvisat något utsläpp. Genom provtagning i porgas runt befintlig fabriksbyggnad på fastigheten, företrädesvis nedströms grundvattenriktningen men även uppströms i det fall lösningsmedel i fri fas följt bergöverytan eller ett tätt jordlager, kan det erhållas ytterligare bekräftelse på att klorerade lösningsmedel inte förekommer i marken. Placering av provtagningspunkter sker efter provtagning av jord och grundvatten i fält, men begränsas till maximalt en dags fältarbete. Provtagningen är motiverad med anledning av den stora användningen av klorerade lösningsmedel på fastigheten.

Porgasutredning omfattar en arbetsdag i fält med installation i 5-10 punkter, där prov analyseras på en portabel gaskromatograf, vidare genomförs referensprovtagning där 2-3 prov skickas in för laboratorieanalys. Vid tillgång till uppställningsyta för utrustning i nära anslutning till provpunkterna kan arbetet effektiviseras och fler punkter kan utvärderas.

6 Utförande

Undersökningarna utförs i enlighet med SGF:s fälthandbok avseende undersökningar av förorenade områden (SGF 2013).

6.1 Ledningar

Information om ledningar samt utsättning inhämtas via www.ledningskollen.se. Utsättning av interna markförlagda ledningar och installationer ansvarar fastighetsägaren för.

6.2 Inmätning

Inmätning av samtliga provtagningspunkter utförs med handhållen GPS i koordinatsystem Sweref 99 13 30 och höjdsystem RH2000.

6.3 Fältdokumentation och fältmätningar

Jordlagerföljder och fältobservationer dokumenteras skriftligt i samband med fältarbetet. Fotodokumentation utförs i rimlig omfattning, dock ska avvikande jordlager som misstänkts förorenade fotograferas.

6.4 Laboratorieanalyser

Preliminär analysomfattning redovisas i kapitel 5.2 men behöver normalt sett justeras utifrån fältobservationer. Slutlig omfattning kommer att kommuniceras med beställare innan analyserna beställs. Samtliga prover skickas till ALS Scandinavia AB.

6.5 Arbetsmiljö

Swecos interna instruktion för arbete inom förorenade områden ska följas, inför fältarbete ska dessa instruktioner gås igenom liksom upprättad riskbedömning med avseende på arbetsmiljön som har upprättats.

7 Rapportering

Den miljötekniska markundersökningen sammanställs och utvärderas i en skriftlig rapport innehållande.

- Bakgrund och syfte samt eventuella avgränsningar
- Beskrivning av området (inkl. geologi, hydrogeologi, skyddsobjekt etc.)
- Sammanfattning av historik och tidigare undersökningar.
- Beskrivning av utförda undersökningar och undersökningsförfarandet.

18(20)

PROVTAGNINGSPLAN
2019-11-21

HÄLLBO 17, HÖÖR

- Sammanställning av analysresultat (inkl. resultat från tidigare undersökningar) och jämförelse med generella riktvärden för jord samt tillämpliga rikt- och jämförelsevärden för grundvatten.
- Utvärdering av föroreningsituationen, förenklad riskbedömning inkl. bedömning av risk för människors hälsa och miljö.
- Översiktlig bedömning av åtgärdsbehov och vid behov förslag på kompletterande utredning.

8 Referenser

- CEPA Steeltech AB, 2015
Miljöredovisning för verksamhetsåret 2015. Miljö- och Byggmyndigheten Höörs kommun.
CEPA Steeltech AB 2016-03-30.
- Höörs Gästgifwaregård, u.å.:
Höörs Gästgifwaregård, vår historia. <http://hoorsgastis.se/var-historia/> (Hämtad 2019-11-05).
- Höör kommun, 2012:
Kulturmiljöprogram, gamla kyrkbyn – delområde 1. Höörs kommun 2013-04-24.
- Lantmäteriet, 2019:
Lantmäteriet, historiska kartor,
https://historiskakartor.lantmateriet.se/arken/s/search.html?swedish=true&user=public&arv=false&pul=true&asUrl=https%3A%2F%2Farkivsok.lantmateriet.se%2Farkivsok%2Fstartpage.html&hk_contextpath=%2Fhistoriskakartor (Hämtad 2019-11-15)
- Länsstyrelsen Skåne, 2019:
Mifo-inventeringsdokument för mifo-objekt 118208 & 118215, (hämtad 2019-11-15).
- Miljöfirman, 2019:
Rapport - Miljöteknisk markundersökning Kv Hällbo 17, Höörs kommun. Hellasvägen Invest AB. Miljöfirman 2019-04-04.
- SGU, 2019a:
Jordartskarta 1:25 000 – 1:100 000, <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html> (hämtad 2019-11-15).
- SGU, 2019b:
SGU Brunnsarkiv, <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html> (hämtad 2019-11-19)
- Tyréns, 2012:
Undersökningsrapport - Miljöteknisk markundersökning för nedlagd bensinstation inom fastigheten Hällbo 17, Höör. SPIMFAB. Tyréns 2012-11-21.
- Tyréns, 2013:
Rapport –Cisternkontroll nedlagd bensinstation inom Höör, Hällbo 17. SPIMFAB. Tyréns 2013-06-14
- VISS, 2019:
Vatteninformationssystem, Sverige, <http://viss.lansstyrelsen.se/MapPage.aspx> (hämtad 2019-11-15).

20(20)

PROVTAGNINGSPLAN
2019-11-21

HÄLLBO 17, HÖÖR

Bilaga 1. Provtagningskarta, miljö

Teckenförklaring

- Utredningsområde Hällbo
 - ⊙ Klorerade lösningsmedel och Myrsyra
 - ▲ Porgas
- Typ**
- ⊙ Grundvatten
 - ⊙ Jord



Miljöteknisk undersökning
Stadsdelsparken i Hyllie

UPPDRAGSNR 12707781	RITAD AV SEHTAO	GRANSKAD AV SEJASV
DATUM 2019-11-21	UPPDRAGSLEDARE SEJASV	
KOORDINATSYSTEM SWEREF 99_13_30	SKALA 1:2 000	

P:\2123713009060 Miljöteknisk undersökning 7345 Stadsdelsparken Hyllie\000115 Arbetsmtrl ritn

Beställare: Hellasvägen Invest AB
Miljöteknisk undersökning Hällbo 17 Miljö
Uppdragsnummer: 12707781-002

Fältobservationer vid skurvprovtagning med borrhandsvagn

2019-11-27

Provtagare: Jacob Magnusson, Sweco

Förklaringar: Jordprover markerade med **fet** stil är analyserade på laboratorium

Provpunkt	Provdjup (m under my)	Jordlagerföljd	Övriga fältobservationer (färg, lukt, etc.)	Inskickade Prover	Analyser
	0,00 - 0,03	Asfalt		x	PAH i asfalt
	0,03 - 0,50	Mg[grSa]	Brunaktig fyllning ner till 3 m u my.	x	Me, PAH, BTEX, Alifater, Aromater
1901	0,50 - 1,00	Mg[grSa]			
	1,00 - 1,50	Mg[grSa]			
	1,50 - 2,00	Mg[grSa]			
	2,00 - 2,50	Mg[sa]		x	Me, PAH, BTEX, Alifater, Aromater
	2,50 - 3,00	Mg[(gr)Sa]	Gv-yta 2,73 m.u.my		
	3,00 - 3,50	Sa	Gråaktig sand	x	Me, PAH
Övrigt:	Installerat grundvattenrör, 3 m rör + 2 m filter, Rör överkant 0,11 m u my. Installation med filtersand och bentonit, plastdäxel				
	0,00 - 0,50	Mg[(hu)grSa]			
1902	0,50 - 1,00	Mg[(hu)grSa]	0,8-0,9 tegelrest	x	Me, PAH, BTEX, Alifater, Aromater
	1,00 - 1,50	Mg[(hu)grSa]			
	1,50 - 2,00	Mg[(gr)Sa]			
	2,00 - 2,50	Mg[(gr)Sa]			
	2,50 - 2,85	(gr)Sa		x	Me, PAH
	2,85 - 3,35	(gr)Sa			
Övrigt:					
	0,00 - 0,40	Mg[(hu)grSa]		x	Me, PAH, BTEX, Alifater, Aromater
1903	0,40 - 0,80	Mg[(hu)grSa]			
	0,80 - 1,40	Sa			
	1,40 - 2,00	Sa			
	2,00 - 2,50	Sa			
	2,50 - 3,00	Sa			
Övrigt:	Installerat grundvattenrör, 2,2 m rör + 2 m filter, Rör överkant 0,10 m u my. Installation med filtersand och bentonit, plastdäxel.				
	0,00 - 0,05	Asfalt		x	PAH i asfalt
	0,00 - 0,50	Mg[grSa]		x	Me, PAH
1904	0,50 - 1,10	Mg[grSa]			
	1,10 - 1,30	Mg[grSa]	mörkare färg	x	Me, PAH, BTEX, Alifater, Aromater
	1,30 - 2,00	Sa		x	Me, PAH
Övrigt:					
	0,00 - 0,50	HuSa		x	Me, PAH, alifater, aromater, BTEX
1905	0,50 - 1,00	grSa			
	1,00 - 1,50	grSa			
	1,50 - 2,00	grSa			
Övrigt:					
	0,00 - 0,15	Mg[sa]	Troligtvis från tidigare provpunkt som fastnat på skruven.		
1906	0,15 - 0,55	huSa		x	Me, PAH
	0,55 - 1,00	grSa		x	Me, PAH
	1,00 - 1,50	grSa			
	1,50 - 2,00	grSa			
Övrigt:					
	0,00 - 0,40	huSa		x	Me, PAH
1907	0,40 - 1,00	grSa			
	1,00 - 1,50	(gr)Sa	Inslag av (cl)grSa		
	1,50 - 2,00	(gr)Sa	Gv-yta 2,31 m.u.my		
Övrigt:	Installerat grundvattenrör, 3 m rör + 2 m filter, Rör överkant 1,06 m ö my. Installation med filtersand och bentonit, plastdäxel				

Förklaring av förkortningar:

Huvudord	Tilläggsord		
Gr	grus	gr	grusig
Le	lera	cl	lerig
Hu	mulljord	hu	mullhaltig
Sa	sand	sa	sandig
T	torv	si	siltig
Mg	laddmaterial	co	stenig
CIT	lerrör	()	något, t.ex. (sa) = något sandig

Beställare: Hellasvägen Invest AB
 Miljöteknisk undersökning Hällbo 17 Miljö
 Uppdragsnummer: 12707781-002



Fältobservationer vid grundvattenprovtagning

2019-11-27

Provtagare: Jacob Magnusson, Sweco

Förklaringar: Punkt som påbörjas med R är inte installerade av Sweco utan är sedan tidigare provtagning

Filtervolym är volymen som står i filterdelen av röret samt sanden i borrhålet kring det installerade grundvattenröret

PunktID	Datum för provtagning	Grundvattenrör diameter	Filterlängd (m)	rörlängd (m)	Grundvatten nivå (m u rök)	Grundvatten nivå (m u mv)	Uppskattad filtervolym (l)	Omsatt volym före provtagning	Övriga anmärkningar
1901	2019-12-02	PEH, $\phi = 50$ mm	2	3	2,60	2,71	14,4	42	
1903	2019-12-02	PEH, $\phi = 50$ mm	2	2,2	-	-	-	-	Torrt
1907	2019-12-02	PEH, $\phi = 50$ mm	2	3	3,19	2,13	11	32	Grumligt vatten
R1901	2019-12-02		2	2	2,16	1,26	11	33	
R1904	2019-12-02		2	1	1,16	1,21	11	32	
R1906	2019-12-02		2	1	1,03	1,13	11,9	35	

Bilaga 6

SAMMANSTÄLLNING ANALYSRESULTAT - Jord, oljekolväten inklusive PAH



Miljöteknisk undersökning Hällbo 17 Miljö

Uppdragsnummer: 12707781-002

Jämförelse med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) samt Naturvårdsverkets jämförvärde för mindre än ringa risk (MRR).

Jämförelse görs även med Avfall Sveriges haltgränser för farligt avfall.

Alla halter i mg/kg TS. Alla halter som tangerar eller överskrider ett riktvärde har markerats med blå, gul, orange eller röd färg.

Provpunkt	Djup (m u my)	Alifater >C5-C8	Alifater >C8-C10	Alifater >C10-C12	Alifater >C12-C16	S:a alifater >C5-C16	Alifater >C16-C35	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C16	Aromater >C16-C35	Bensen	Toluen	Etyl- bensen	Xylener	PAH-L	PAH-M	PAH-H
MRR		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	2	0,5
KM		25	25	100	100	100	100	10	3	10	0,012	10	10	10	3	3,5	1
MKM		150	120	500	500	500	1000	50	15	30	0,04	40	50	50	15	20	10
FA		700		1 000	10 000	-	10 000	1 000		1 000			1 000		1 000	1 000	50
1901	0-0.5	<10	<10	<20	<20	<20	<30	<1	<1	1,5	<0.01	<0.05	<0.05	<0.05			
1901	2-2.5	<10	<10	<20	<20	<20	<30	<1	<1	<1	<0.01	<0.05	<0.05	<0.05			
1901	3-3.6														<0.15	<0.25	<0.25
1902	0.5-1.0	<10	<10	<20	<20	42	<30	<1	<1	<1	<0.01	<0.05	<0.05	<0.05			
1902	2.5-2.85														<0.15	<0.25	<0.25
1903	0-0.4	<10	<10	<20	<20	33	<30	<1	1,6	3,8	<0.01	<0.05	<0.05	<0.05			
1904	0-0.5														<0.15	<0.25	0,22
1904	1.1-1.3	<10	<10	<20	<20	45	<30	<1	<1	1,3	<0.01	<0.05	<0.05	<0.05			
1904	1.3-2														<0.15	0,95	1,4
1905	0-0.5	<10	<10	<20	<20	<20	<30	<1	<1	<1	<0.01	<0.05	<0.05	<0.05			
1906	0.15-0.55														<0.15	<0.25	0,066
1906	0.55-1														<0.15	<0.25	<0.25
1907	0.0-0.4														<0.15	<0.25	<0.25

Bilaga 6
SAMMANSTÄLLNING ANALYSRESULTAT - Jord, metaller



Miljöteknisk undersökning Hällbo 17 Miljö

Uppdragsnummer: 12707781-002

Jämförelse med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) samt Naturvårdsverkets jämförvärde för mindre än ringa risk (MRR).

Jämförelse görs även med Avfall Sveriges haltgränser för farligt avfall.

Alla halter i mg/kg TS. Alla halter som tangerar eller överskrider ett riktvärde har markerats med blå, gul, orange eller röd färg.

Provpunkt	Djup (m u my)	Arsenik	Barium	Bly	Kadmium	Kobolt	Koppar	Krom	Kvick-silver	Nickel	Vanadin	Zink
MRR		10	-	20	0,2	-	40	40	0,1	35	-	120
KM		10	200	50	0,8	15	80	80	0,25	40	100	250
MKM		25	300	400	12	35	200	150	2,5	120	200	500
FA		1 000	50 000	2 500	1 000	1 000	2 500	10 000	50	1 000	10 000	2 500
1901	0-0.5	0,505	34,8	9,5	0,122	2,95	7,41	5,78	<0.2	5,62	12,8	29,6
1901	2-2.5	<0.5	28,1	3,91	<0.09	3,24	5,78	6,15	<0.2	5,86	7,48	24
1901	3-3.6	<0.5	23,2	3,26	<0.1	2,64	6,64	4,08	<0.2	4,5	7,56	18,7
1902	0.5-1.0	0,62	46,7	11,3	0,15	3,22	10,8	8,86	<0.2	8,13	12,3	215
1902	2.5-2.85	<0.5	35,2	2,51	<0.09	2,27	4,71	6,23	<0.2	5,2	6,61	25
1903	0-0.4	0,901	103	25,5	0,167	4,11	23,8	8,12	<0.2	8,62	10,3	60,9
1904	0-0.5	0,717	56	6,24	<0.1	5,78	16	13,8	<0.2	13,4	14,2	28,1
1904	1.1-1.3	1,26	95	15,3	0,169	3,59	12,9	11,4	<0.2	7,2	15,3	50,4
1904	1.3-2	0,891	65,6	9,46	<0.09	4,28	13,6	18,4	<0.2	10,9	14,4	42
1905	0-0.5	1,55	100	24,6	0,282	3,53	16,5	5,52	<0.2	5,28	15,5	73,9
1906	0.15-0.55	0,878	50,3	11,4	0,124	1,82	8,06	4,94	<0.2	3,33	14,6	42,8
1906	0.55-1	<0.4	33	3,68	0,104	3,67	9,83	4,32	<0.2	6,04	11,3	28,9
1907	0.0-0.4	1,15	63,5	28	0,167	3,33	21,1	6,8	<0.2	5,01	13,5	52,7

Uppdragsnamn: Hellbo 17 Miljö
Uppdragsnummer: 12707781-002

Sammanställning av laboratorieanalyser och jämförelsevärden för grundvatten

							SGU 2013:01					Holland		SPI					SGU 2013:02
Vattenprov							Klass 1	Klass 2	Klass 3	Klass 4	Klass 5	Target value	Intervention values	Dricksvatten	Ångor i byggnader	Bevattning	Miljörisiker		Riktvärde för grundvatten
Provpunkt	Enhet	M1904	M1906	M1901	1901	1907	Mycket låg halt	Låg halt	Måttlig halt	Hög halt	Mycket hög halt						Ytvatten	Våtmarker	
Datum		2019-12-02	2019-12-02	2019-12-02	2019-12-02	2019-12-02	Ingen el obetydlig påverkan	Måttlig påverkan	Påtaglig påverkan	Stark påverkan	Mkt stark påverkan								
Metaller (filtrerade)																			
Arsenik	µg/l				<0.5	<0.5	<1	1-2	2-5	5-10	≥ 10	10	60	-	-	-	-	-	10
Barium	µg/l				51,5	19	-	-	-	-	-	50	625	-	-	-	-	-	-
Bly	µg/l				<0.2	<0.2	<0,5	0,5-1	1-2	2-10	>10	15	75	5	-	30	50	500	10
Kadmium	µg/l				<0.05	<0.05	<0,1	0,1-0,5	0,5-1	1-5	>5	0,4	6	-	-	-	-	-	5
Koppar	µg/l				<1	1,83	<20	20-200	200-1000	1000-2000	≥ 2000	15	75	-	-	-	-	-	-
Krom	µg/l				<0.5	<0.5	<0,5	0,5-5	5-10	10-50	>50	1	30	-	-	-	-	-	-
Kvicksilver	µg/l				<0.02	<0.02	<0,005	0,005-0,01	0,01-0,05	0,05-1	>1	0,05	0,3	-	-	-	-	-	1
Nickel	µg/l				1,5	1,4	<0,5	0,5-2	2-10	10-20	>20	15	75	-	-	-	-	-	-
Vanadin	µg/l				0,663	0,504	<5	5-10	10-100	100-1000	≥ 1000	-	-	-	-	-	-	-	-
Zink	µg/l				2,05	<2	<5	5-10	10-100	100-1000	>1000	65	800	-	-	-	-	-	-
Organiska föreningar																			
Alifater >C5-C8	µg/l				<10	<10	-	-	-	-	-	-	-	100	3000	1500	300	1500	-
Alifater >C8-C10	µg/l				<10	<11	-	-	-	-	-	-	-	100	100	1500	150	1000	-
Alifater >C10-C12	µg/l				<10	<11	-	-	-	-	-	-	-	100	25	1200	300	1000	-
Alifater >C12-C16	µg/l				<10	<11	-	-	-	-	-	-	-	100	-	1000	3000	1000	-
Alifater >C16-C35	µg/l				<20	<22	-	-	-	-	-	-	-	100	-	1000	3000	1000	-
Aromater >C8-C10	µg/l				<1	<1,1	-	-	-	-	-	-	-	70	800	1000	500	150	-
Aromater >C10-C16	µg/l				<1	<1,1	-	-	-	-	-	-	-	10	10000	100	120	15	-
Aromater >C16-C35	µg/l				<1	<1,1	-	-	-	-	-	-	-	2	25000	70	5	15	-
PAH L	µg/l				<0.025	<0.028	-	-	-	-	-	-	-	10	2000	80	120	40	-
PAH M	µg/l				<0.025	<0.028	-	-	-	-	-	-	-	2	10	10	5	15	-
PAH H	µg/l				<0.04	<0.044	-	-	-	-	-	-	-	0,05	300	6	0,5	3	-
Bensen	µg/l				<0.2	<0.2	<20	20-100	100-200	200-1000	≥ 1000	-	-	0,5	50	400	500	1000	1
Toluen	µg/l				<0.2	<0.2	-	-	-	-	-	-	-	40	7000	600	500	2000	-
Etylbensen	µg/l				<0.2	<0.2	-	-	-	-	-	-	-	30	6000	400	500	700	-
M/P/O-Xylen	µg/l				<0.2	<0.2	-	-	-	-	-	-	-	250	3000	4000	500	1000	-
Klorerade ämnen																			
Diklormetan	µg/l	<2.0	<2.0	<2.0			-	-	-	-	-	0,01	1000	-	-	-	-	-	-
1,1-Dikloretan	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10			-	-	-	-	-	7	900	-	-	-	-	-	-
1,2-Dikloretan	µg/l	<0.50	<0.50	<0.50			<0,02	0,02-0,1	0,1-0,5	0,5-3	≥ 3	7	400	-	-	-	-	-	-
trans-1,2-Dikloretan	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10			-	-	-	-	-	0,01	20	-	-	-	-	-	-
cis-1,2-Dikloretan	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1,2-Diklorpropan	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0			-	-	-	-	-	0,8	80	-	-	-	-	-	-
Triklormetan	µg/l	<0.30	<0.30	<0.30			<1	1-20	20-50	50-100	≥ 100	6	400	-	-	-	-	-	-
Tetraklormetan	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10			-	-	-	-	-	0,01	10	-	-	-	-	-	-
1,1,1-Trikloretan	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10			-	-	-	-	-	0,01	300	-	-	-	-	-	-
1,1,2-Trikloretan	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20			-	-	-	-	-	0,01	130	-	-	-	-	-	-
Trikloretan	µg/l	<0.10	0,79	<0.10			<0,1	0,1-1	1-2	2-10	≥ 10	24	500	-	-	-	-	-	-
Tetrakloretan	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20			-	-	-	-	-	0,01	40	-	-	-	-	-	-
1,1-Dikloretan	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10			-	-	-	-	-	0,01	10	-	-	-	-	-	-

SGU 2013:01 - Sveriges geologiska undersökningsrapport 2013:1 - Bedömningsgrunder för grundvatten (Ersätter NV4915). Parametrar för vilka även påverkansbedömning (ingen/obetydlig, måttlig, påtaglig, stark, mycket stark) har gjorts markerats med starkare färg.

Samma klassningsindelningar gäller för både riktvärden och påverkan.

Holland - Holländska riktvärden, Soil Remediation Circular 2009. Target values, soil remediation values and indicate levels for serious contamination. Ministrie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubehee.

De angivna Target values anger ett riktvärde för när halterna inte innebär någon risk för miljön i ett långt tidsperspektiv. De angivna Intervention values indikerar när grundvattnets funktion för människor, växter och djur är allvarligt reducerad eller hotad.

SPI, 2010 - SPI Rekommendation - Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar.

SGU 2013:02 - Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter om miljö kvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten. SGU:FS 2013:2

	alfa-endosulfan	beta-endosulfan	aldrin	dieldrin	endrin	isodrin	pentaklorbensen	hexaklorbensen	Hexaklorbutadien	heptaklor	cis-heptakloropoxid	alfa-HCH	beta-HCH	delta-HCH	epsilon-HCH	gamma-HCH (lindan)	hexaklorethan	telodrin	o,p'-DDD	p,p'-DDD	o,p'-DDE	p,p'-DDE	o,p'-DDT	p,p'-DDT	alaklor	metoxyklor
Riktvärde SGU-FS 2013:2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
LIVSFS 2017:2	0,1	0,1	0,03	0,03	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,03	0,03	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Provpunkt	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
1901	<0.010	<0.010	<0.0050	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.0050	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.03
1907	<0.010	<0.010	<0.0050	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.0050	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.033

SGU-FS 2013:2 Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter om miljö kvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten
 LIVSFS 2017:2 Livsmedelsverkets föreskrifter om ändring i Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:30) om dricksvatten

METODREDOGÖRELSE

Uppdrag Porgasprovtagning	Uppdragsledare Pär Hallgren	Datum 2019-12-11
	Upprättad av Pär Hallgren	SWECO Environment, Malmö

Fältarbeten och provtagning består som regel av följande moment:

- Borring av hål och installation av porgasspetsar.
- Porgasprovtagning och fältanalyser med multigasvägare och bärbar gaskromatograf.

Porgasprovtagning utförs med hjälp av gasspetsar som installerades i förborrade hål i den omrättade zonen ovanför grundvattenytan. Installationen skiljer sig något beroende på om spetsar installeras i jord utomhus eller direkt under bottenplattan inomhus.

Porgasprovtagning i jord utomhus utförs med hjälp av gasspetsar som installeras i förborrade hål. Förborring utförs med bormaskin (borrdiameter 20 mm, längd 40 cm). Porgasspetsar, av typen som visas i till vänster i figur 1 nedan, drivs ned med stålrör (diameter 16 mm) som slås ner med hjälp av en slidhammare. Spetsen installeras som regel på ett djup mellan 50 och 100 cm under markytan. Spetsen kopplas till en smal teflonslang (diameter 3/5 mm) som dras upp ovan markytan. Hålet kring spetsen kringfylls med filtersand och den övre delen av hålet kring slangen tätas med uppblött bentonitpulver.

Porgasprovtagning under bottenplatta inomhus utförs genom att sintrad porgasspets, av typen som visas till höger i figur 1 nedan, installeras direkt under bottenplattan genom borrade hål. Spetsen kringfylls med filtersand och hålet kring provtagningsslangen tätas med en gummipackning och snabbcement.



Figur 1. Till vänster: Spets av aluminium (diameter 16 mm, s.k. KVA shield point) utrustad med ett antal 0,2 mm slitsar. Till höger: sintrad spets.

De ovan beskrivna installationsmetoderna ger minimal störning av gasförhållandena i jordlagren, och själva spetsen och provtagningsslangen har mycket liten gasvolym. Gasprovtagning kan därför utföras strax efter installation av spetsarna, utan någon omfattande

väntetid eller rensumpning. En kort rensumpning sker ändå i och med den inledande mätningen med multigasmätare (Ecoprobe) samt då provpåse för porgasprov fylls upprepade gånger inför analys med gaskromatograf.

Mätning och analys

Porgasprover analyseras med två olika metoder, nämligen multigasmätare och portabel gaskromatograf.

Med multigasmätare (EcoProbe 5 från RS Dynamics, se figur 2) bestäms koncentrationen av följande ämnen:

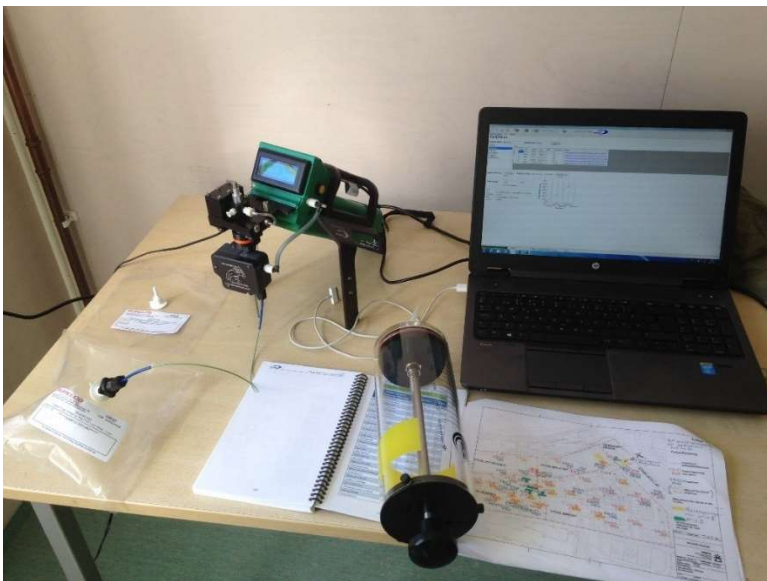
- Totalhalt flyktiga organiska ämnen > 0,1 ppm (PID - fotojonisationsdetektor)
- Metan > 50 ppm (IR - infraröd detektion)
- Totalhalt flyktiga petroleumprodukter > 50 ppm (IR - infraröd detektion)
- Koldioxid > 50 ppm (IR - infraröd detektion)

Utöver detta mäter även instrumentet atmosfäriskt tryck, mottryck vid pumpning (jordlagrens genomsläpplighet) samt syre. Två upprepade mätningar genomförs för varje provpunkt med uttag av ca 0,5 l gas.



Figur 2. Multigasmätare (av typ Ecoprobe 5 från RS Dynamics)

Halterna av syre, koldioxid och metan ger en allmän bild av mikrobiologisk aktivitet (nedbrytningsprocesser) i jordlagren. Undertrycket vid provtagningen ger information om jordlagrens genomsläpplighet kring gasspetsen. Halten atmosfäriskt syre är 21 %. Uppmätt halt av syre i porluft bör vara lägre än detta för att indikera att ingen atmosfärisk luft tränger ned till provtagningsspetsen. Efter Ecoprobe-mätningen uttas prov för analys med portabel gaskromatograf (se figur 3).



Figur 3. FROG 4000 (Defiant Technologies) – bärbar gaskromatograf utrustad med fotojonisationsdetektor (PID).

Gaskromatografi möjliggör analys av enskilda flyktiga organiska ämnen i gasfas med betydligt högre noggrannhet än en vanlig PID-mätare. Luftprov (1L) uttas från installerade porgasspetsar med en handhållen vacuumkolv och överförs till en gastät provtagningspåse (Tedlar bag, Scantec). Proceduren med att fylla porgasprov till provtagningspåse upprepas tre gånger och provpåsen får "vila" i någon minut, för att minimera risker för korskontaminering och för att säkerställa ett representativt prov som uppnått jämvikt i provpåsen. Gasprovet analyseras sedan på gaskromatografen. Blankprov testas genom att ren luft injiceras före första gasprovet samt flera gånger under dagen. Mätresultaten från gaskromatografen utvärderas kvalitativt genom att retentionstider för kromatografiska toppar jämförs med rena ämnesstandarder. Mätresultaten utvärderas kvantitativt genom jämförelse mot en 5-punkts kalibreringskurva.

Som regel är instrumentet kalibrerat för kvantifiering av bensen, toluen, etylbensen, xylener, cis-1,2-dikloreten, trans-1,2-dikloreten, trikloreten och tetrakloreten.

Ytterligare ämnen som för närvarande kan identifieras är metyletylketon (MEK) och naftalen.

Instrumentet kan kalibreras för flera flyktiga ämnen med en molekylvikt i spannet 62-142 g/mol) förutsatt att de ger ett detektorutslag (är fotojoniserbara). Fältinstrumentet FROG4000 har validerats av tillverkaren, Defiant Technologies. Jämförelser har visat mycket god överensstämmelse mellan fältmätningar av prov på klorerade alkener och kontrollprov analyserade på laboratorium. Fältmätningar valideras löpande av Sweco genom uttag av parallella prov på t.ex. kolrör för ackrediterad analys på laboratorium. Swecos erfarenheter så här långt visar att fältinstrumentet är lika känsligt eller känsligare än laboratorieanalys. Detektionsgränser är beroende av PID-lampans livslängd samt i viss mån lokala fältförhållanden. Uppskattade detektionsgränser anges i tabellen nedan.

Detektionsgränser

I tabellen jämförs toxikologisk data för inhalation (Tabell A3.4, NV 5976) med LOQ = lägsta kalibreringspunkt för Grodan. *Dessa två xylener eluerar samtidigt och kan inte särskiljas.

** mg/m³ omvandlat till PPB vid 1 atm och 20°C.

ämne	Referenskoncentration i luft, RfC ^a		Riskbaserad acceptabel koncentration i luft, RISK _{inh} ^b		FROG 4000 LOQ ^d	FROG 4000 LOQ ^c
	mg/m ³	PPB**	mg/m ³	PPB**	mg/m ³	PPB
Trans-dikloreten					0,08	20
Cis-trikloreten					0,08	20
trikloreten			0,023	4,2	0,05	10
tetrakloreten	0,2	29			0,07	10
bensen			0,0017	0,5	0,03	10
toluen	0,26	68			0,04	10
etylbenzen	0,77	174			0,04	10
p/m-xylen*	0,1	23			0,04	10
o-xylen	0,1	23			0,04	10

^a Referenskoncentration i luft, RfC, (icke genotoxiska ämnen) NV 2009. Rapport 5976, Bilaga 1, tabell A3.4.

^b Riskbaserad acceptabel koncentration i luft, RISK_{inh}, (genotoxiska ämnen). Rapport 5976, Bilaga 1, tabell A3.4.

^c Kvantifieringsgräns för fältinstrumentet är uppskattat till ca 20% av koncentrationen för lägsta kalibreringsstandard för alla ämnen undantaget cis-DCE och trans-DCE där kvantifiering görs med enbart en standard innehållande 1000 ppb.

^d Kvantifieringsgräns omräknat utifrån molekylvikt och vid rumstemperatur och normalt atmosfärstryck.

Fält-GC kan ej detektera bensen i så låga halter som krävs för att genom provtagning av inomhusluft fastställa att halter ej överstiger riskbaserad acceptabel koncentration (RISK_{inh}). Märk väl att koncentrationer uppmätta i porgas divideras med en spädningsfaktor innan de utvärderas mot jämförelsevärden för inomhusluft. Därför är fält-GC en tillräckligt känslig mätmetod för meningsfull riskvärdering även av flyktiga föroreningar med mycket låga jämförelsevärden som för t.ex. bensen.

Ämnesdata

ämne	molekylvikt	ångtryck	kokpunkt	jonisationspotential	vattenlöslighet
	g/mol	(mm/Hg)	°celcius	eV	mg/l
Trans-dikloreten	96,9	324	47,5	9,66	6300
Cis-trikloreten	96,9	208	60,3	9,65	3500
trikloreten	131,4	57,9	86,7	9,45	1100
tetrakloreten	165,8		121,4	9,32	150
bensen	78,2		80,1	9,25	
toluen	92,1		110,8	8,82	520
etylbenzen	106,2		0,04	10	
p/m-xylen*	106,2		0,04	10	
o-xylen	106,2		0,04	10	

^a Referenskoncentration i luft, RfC, (icke genotoxiska ämnen) NV 2009. Rapport 5976, Bilaga 1, tabell A3.4.

BILAGA 9, ANALYSRAPPORTER JORD

Rapport

Sida 1 (21)



T1943280

22WOOQP3XY0



Ankomstdatum **2019-12-04**
Utfärdad **2019-12-11**

SWECO Environment AB
Jacob Magnusson

Terminalgatan 1
252 78 Helsingborg
Sweden

Projekt **12707781-002**
Bestnr **12707781-002**

Analys av fast prov

Er beteckning	1901					
	0-0.5					
Provtagare	Jacob Magnusson					
Provtagningsdatum	2019-11-27					
Labnummer	O11217546					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.3	2.0	%	1	V	MB
As	0.505	0.212	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	34.8	8.0	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.122	0.033	mg/kg TS	1	H	MB
Co	2.95	0.72	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	5.78	1.18	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	7.41	1.57	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	5.62	1.57	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	9.50	1.95	mg/kg TS	1	H	MB
V	12.8	2.7	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	29.6	5.6	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	93.5		%	2	O	LESA
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	PAGT
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	MASU
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
metylpyrener/metylfluorantener*	1.1		mg/kg TS	3	N	MASU
metylkrysoener/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	MASU
aromater >C16-C35	1.5		mg/kg TS	3	J	MASU
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	PAGT
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	PAGT
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	PAGT
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	PAGT
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	PAGT
xylener, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	PAGT
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	PAGT
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftylen	0.16	0.040	mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU

Rapport

Sida 2 (21)



T1943280

22WOOQP3XY0



Er beteckning	1901						
	0-0.5						
Provtagare	Jacob Magnusson						
Provtagningsdatum	2019-11-27						
Labnummer	O11217546						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
fluoren	0.13	0.033	mg/kg TS	3	J	MASU	
fenantren	1.7	0.46	mg/kg TS	3	J	MASU	
antracen	0.38	0.095	mg/kg TS	3	J	MASU	
fluoranten	2.2	0.57	mg/kg TS	3	J	MASU	
pyren	1.6	0.43	mg/kg TS	3	J	MASU	
bens(a)antracen	0.33	0.086	mg/kg TS	3	J	MASU	
krysen	0.79	0.20	mg/kg TS	3	J	MASU	
bens(b)fluoranten	0.87	0.23	mg/kg TS	3	J	MASU	
bens(k)fluoranten	0.31	0.078	mg/kg TS	3	J	MASU	
bens(a)pyren	0.49	0.13	mg/kg TS	3	J	MASU	
dibens(ah)antracen	0.096	0.027	mg/kg TS	3	J	MASU	
benso(ghi)perylene	0.44	0.12	mg/kg TS	3	J	MASU	
indeno(123cd)pyren	0.34	0.10	mg/kg TS	3	J	MASU	
PAH, summa 16	9.8		mg/kg TS	3	D	MASU	
PAH, summa cancerogena *	3.2		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa övriga *	6.6		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa L *	0.16		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa M *	6.0		mg/kg TS	3	N	MASU	
PAH, summa H *	3.7		mg/kg TS	3	N	MASU	

Rapport

Sida 3 (21)



T1943280

22WOOQP3XY0



Er beteckning	1901					
	2-2.5					
Provtagare	Jacob Magnusson					
Provtagningsdatum	2019-11-27					
Labnummer	O11217547					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.6	2.0	%	1	V	MB
As	<0.5		mg/kg TS	1	H	MB
Ba	28.1	6.4	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	<0.09		mg/kg TS	1	H	MB
Co	3.24	0.82	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	6.15	1.25	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	5.78	1.21	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	5.86	1.54	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	3.91	0.80	mg/kg TS	1	H	MB
V	7.48	1.59	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	24.0	4.6	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	91.8		%	2	O	LESA
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	PAGT
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	MASU
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	MASU
metylkrysenner/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	MASU
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	PAGT
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	PAGT
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	PAGT
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	PAGT
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	PAGT
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	PAGT
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	PAGT
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU

Rapport

Sida 4 (21)



T1943280

22WOOQP3XY0



Er beteckning	1901					
	2-2.5					
Provtagare	Jacob Magnusson					
Provtagningsdatum	2019-11-27					
Labnummer	O11217547					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	MASU

Rapport

Sida 5 (21)



T1943280

22WOOQP3XY0



Er beteckning	1901					
	3-3.6					
Provtagare	Jacob Magnusson					
Provtagningsdatum	2019-11-27					
Labnummer	O11217548					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	84.6	2.0	%	1	V	MB
As	<0.5		mg/kg TS	1	H	MB
Ba	23.2	5.4	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	MB
Co	2.64	0.65	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	4.08	0.88	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	6.64	1.42	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	4.50	1.23	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	3.26	0.68	mg/kg TS	1	H	MB
V	7.56	1.61	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	18.7	3.6	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	83.3		%	2	O	LESA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
krysen	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	NOSA
PAH, summa cancerogena *	<0.2		mg/kg TS	4	N	NOSA
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	4	N	NOSA
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	4	N	NOSA
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	4	N	NOSA
PAH, summa H *	<0.25		mg/kg TS	4	N	NOSA

Rapport

Sida 6 (21)



T1943280

22WOOQP3XY0



Er beteckning	1902
	0.5-1.0
Provtagare	Jacob Magnusson
Provtagningsdatum	2019-11-27
Labnummer	O11217549

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	89.6	2.0	%	1	V	MB
As	0.620	0.220	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	46.7	10.7	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.150	0.037	mg/kg TS	1	H	MB
Co	3.22	0.79	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	8.86	1.78	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	10.8	2.3	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	8.13	2.35	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	11.3	2.3	mg/kg TS	1	H	MB
V	12.3	2.6	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	215	40	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	91.3		%	2	O	LESA
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	PAGT
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	42		mg/kg TS	3	J	MASU
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	MASU
metylkrysenner/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	MASU
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	PAGT
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	PAGT
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	PAGT
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	PAGT
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	PAGT
xylener, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	PAGT
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	PAGT
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	0.30	0.078	mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	0.26	0.070	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	0.092	0.024	mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	0.15	0.038	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	0.15	0.039	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	0.12	0.032	mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylen	0.11	0.030	mg/kg TS	3	J	MASU

Rapport

Sida 7 (21)



T1943280

22WOOQP3XY0



Er beteckning	1902					
	0.5-1.0					
Provtagare	Jacob Magnusson					
Provtagningsdatum	2019-11-27					
Labnummer	O11217549					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	0.51		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga *	0.67		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M *	0.56		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H *	0.62		mg/kg TS	3	N	MASU

Rapport

Sida 8 (21)



T1943280

22WOOQP3XY0



Er beteckning	1902					
	2.5-2.85					
Provtagare	Jacob Magnusson					
Provtagningsdatum	2019-11-27					
Labnummer	O11217550					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	93.4	2.0	%	1	V	MB
As	<0.5		mg/kg TS	1	H	MB
Ba	35.2	8.0	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	<0.09		mg/kg TS	1	H	MB
Co	2.27	0.56	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	6.23	1.23	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	4.71	1.03	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	5.20	1.47	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	2.51	0.52	mg/kg TS	1	H	MB
V	6.61	1.40	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	25.0	4.7	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	94.2		%	2	O	LESA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
krysen	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	NOSA
PAH, summa cancerogena *	<0.2		mg/kg TS	4	N	NOSA
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	4	N	NOSA
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	4	N	NOSA
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	4	N	NOSA
PAH, summa H *	<0.25		mg/kg TS	4	N	NOSA

Rapport

Sida 9 (21)



T1943280

22WOOQP3XY0



Er beteckning	1903					
	0-0.4					
Provtagare	Jacob Magnusson					
Provtagningsdatum	2019-11-27					
Labnummer	O11217551					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	90.3	2.0	%	1	V	MB
As	0.901	0.301	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	103	24	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.167	0.043	mg/kg TS	1	H	MB
Co	4.11	1.03	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	8.12	1.60	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	23.8	5.1	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	8.62	2.38	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	25.5	5.2	mg/kg TS	1	H	MB
V	10.3	2.2	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	60.9	11.7	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	90.7		%	2	O	LESA
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	PAGT
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	33		mg/kg TS	3	J	MASU
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
aromater >C10-C16	1.6		mg/kg TS	3	J	MASU
metylpyrener/metylfluorantener*	2.6		mg/kg TS	3	N	MASU
metylkrysenner/metylbens(a)antracener*	1.2		mg/kg TS	3	N	MASU
aromater >C16-C35	3.8		mg/kg TS	3	J	MASU
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	PAGT
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	PAGT
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	PAGT
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	PAGT
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	PAGT
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	PAGT
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	PAGT
naftalen	0.11	0.029	mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftylen	0.42	0.11	mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	0.16	0.040	mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	2.6	0.70	mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	0.36	0.090	mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	4.2	1.1	mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	3.2	0.86	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	1.3	0.34	mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	1.9	0.48	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	2.2	0.57	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	0.88	0.22	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	1.6	0.43	mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	0.30	0.084	mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylen	1.2	0.32	mg/kg TS	3	J	MASU

Rapport

Sida 10 (21)



T1943280

22WOOQP3XY0



Er beteckning	1903					
	0-0.4					
Provtagare	Jacob Magnusson					
Provtagningsdatum	2019-11-27					
Labnummer	O11217551					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	1.2	0.36	mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	22		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	9.4		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga *	12		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L *	0.53		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M *	11		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H *	11		mg/kg TS	3	N	MASU

Rapport

Sida 11 (21)



T1943280

22WOOQP3XY0



Er beteckning	1904					
	0-0.5					
Provtagare	Jacob Magnusson					
Provtagningsdatum	2019-11-27					
Labnummer	O11217552					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	93.8	2.0	%	1	V	MB
As	0.717	0.240	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	56.0	12.8	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	MB
Co	5.78	1.42	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	13.8	2.7	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	16.0	3.6	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	13.4	3.5	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	6.24	1.27	mg/kg TS	1	H	MB
V	14.2	3.0	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	28.1	5.3	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	94.6		%	2	O	LESA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
bens(a)antracen	0.050	0.014	mg/kg TS	4	J	NOSA
krysen	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
bens(b)fluoranten	0.097	0.028	mg/kg TS	4	J	NOSA
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
bens(a)pyren	0.072	0.023	mg/kg TS	4	J	NOSA
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	NOSA
PAH, summa cancerogena *	0.22		mg/kg TS	4	N	NOSA
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	4	N	NOSA
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	4	N	NOSA
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	4	N	NOSA
PAH, summa H *	0.22		mg/kg TS	4	N	NOSA

Rapport

Sida 12 (21)



T1943280

22WOOQP3XY0



Er beteckning	1904
	1.1-1.3
Provtagare	Jacob Magnusson
Provtagningsdatum	2019-11-27
Labnummer	O11217553

Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	90.4	2.0	%	1	V	MB
As	1.26	0.38	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	95.0	21.7	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.169	0.042	mg/kg TS	1	H	MB
Co	3.59	0.89	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	11.4	2.3	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	12.9	2.8	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	7.20	2.00	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	15.3	3.1	mg/kg TS	1	H	MB
V	15.3	3.3	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	50.4	9.6	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	91.5		%	2	O	LESA
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	PAGT
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	45		mg/kg TS	3	J	MASU
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
metylpyrener/metylfluorantener*	1.3		mg/kg TS	3	N	MASU
metylkrysenner/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	MASU
aromater >C16-C35	1.3		mg/kg TS	3	J	MASU
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	PAGT
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	PAGT
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	PAGT
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	PAGT
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	PAGT
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	PAGT
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	PAGT
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftylen	0.17	0.043	mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	0.32	0.086	mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	0.28	0.070	mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	1.7	0.44	mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	2.1	0.57	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	0.77	0.20	mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	0.66	0.17	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	1.7	0.44	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	0.47	0.12	mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	1.4	0.38	mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	0.25	0.070	mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylen	1.2	0.32	mg/kg TS	3	J	MASU

Rapport

Sida 13 (21)



T1943280

22WOOQP3XY0



Er beteckning	1904					
	1.1-1.3					
Provtagare	Jacob Magnusson					
Provtagningsdatum	2019-11-27					
Labnummer	O11217553					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	0.86	0.26	mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	12		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	6.1		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga *	5.8		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L *	0.17		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M *	4.4		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H *	7.3		mg/kg TS	3	N	MASU

Rapport

Sida 14 (21)



T1943280

22WOOQP3XY0



Er beteckning	1904					
	1.3-2					
Provtagare	Jacob Magnusson					
Provtagningsdatum	2019-11-27					
Labnummer	O11217554					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	94.6	2.0	%	1	V	MB
As	0.891	0.290	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	65.6	15.0	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	<0.09		mg/kg TS	1	H	MB
Co	4.28	1.04	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	18.4	3.7	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	13.6	2.9	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	10.9	2.9	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	9.46	1.93	mg/kg TS	1	H	MB
V	14.4	3.0	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	42.0	7.9	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	95.4		%	2	O	LESA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
fenantren	0.13	0.036	mg/kg TS	4	J	NOSA
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
fluoranten	0.42	0.12	mg/kg TS	4	J	NOSA
pyren	0.40	0.11	mg/kg TS	4	J	NOSA
bens(a)antracen	0.17	0.048	mg/kg TS	4	J	NOSA
krysen	0.20	0.054	mg/kg TS	4	J	NOSA
bens(b)fluoranten	0.34	0.099	mg/kg TS	4	J	NOSA
bens(k)fluoranten	0.11	0.034	mg/kg TS	4	J	NOSA
bens(a)pyren	0.25	0.080	mg/kg TS	4	J	NOSA
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
benso(ghi)perylene	0.17	0.053	mg/kg TS	4	J	NOSA
indeno(123cd)pyren	0.19	0.065	mg/kg TS	4	J	NOSA
PAH, summa 16	2.4		mg/kg TS	4	D	NOSA
PAH, summa cancerogena *	1.3		mg/kg TS	4	N	NOSA
PAH, summa övriga *	1.1		mg/kg TS	4	N	NOSA
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	4	N	NOSA
PAH, summa M *	0.95		mg/kg TS	4	N	NOSA
PAH, summa H *	1.4		mg/kg TS	4	N	NOSA

Rapport

Sida 15 (21)



T1943280

22WOOQP3XY0



Er beteckning	1905					
	0-0.5					
Provtagare	Jacob Magnusson					
Provtagningsdatum	2019-11-27					
Labnummer	O11217555					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	87.1	2.0	%	1	V	MB
As	1.55	0.46	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	100	23	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.282	0.068	mg/kg TS	1	H	MB
Co	3.53	0.86	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	5.52	1.11	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	16.5	3.5	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	5.28	1.51	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	24.6	5.0	mg/kg TS	1	H	MB
V	15.5	3.3	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	73.9	13.9	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	85.5		%	2	O	LESA
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	PAGT
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	MASU
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
metylpyrener/metylfluorantener*	<1		mg/kg TS	3	N	MASU
metylkrysenner/metylbens(a)antracener*	<1		mg/kg TS	3	N	MASU
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	MASU
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	PAGT
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	PAGT
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	PAGT
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	PAGT
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	PAGT
xylener, summa*	<0.05		mg/kg TS	3	N	PAGT
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	3	N	PAGT
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	MASU

Rapport

Sida 16 (21)



T1943280

22WOOQP3XY0



Er beteckning	1905					
	0-0.5					
Provtagare	Jacob Magnusson					
Provtagningsdatum	2019-11-27					
Labnummer	O11217555					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	MASU
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	MASU
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	MASU
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	MASU

Rapport

Sida 17 (21)



T1943280

22WOOQP3XY0



Er beteckning	1906					
	0.15-0.55					
Provtagare	Jacob Magnusson					
Provtagningsdatum	2019-11-27					
Labnummer	O11217556					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	86.4	2.0	%	1	V	MB
As	0.878	0.295	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	50.3	11.7	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.124	0.031	mg/kg TS	1	H	MB
Co	1.82	0.51	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	4.94	1.03	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	8.06	1.79	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	3.33	0.89	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	11.4	2.3	mg/kg TS	1	H	MB
V	14.6	3.1	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	42.8	8.2	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	86.6		%	2	O	LESA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
krysen	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
bens(b)fluoranten	0.066	0.019	mg/kg TS	4	J	NOSA
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
benso(ghi)perylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	NOSA
PAH, summa cancerogena *	0.066		mg/kg TS	4	N	NOSA
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	4	N	NOSA
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	4	N	NOSA
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	4	N	NOSA
PAH, summa H *	0.066		mg/kg TS	4	N	NOSA

Rapport

Sida 18 (21)



T1943280

22WOOQP3XY0



Er beteckning	1906					
	0.55-1					
Provtagare	Jacob Magnusson					
Provtagningsdatum	2019-11-27					
Labnummer	O11217557					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.4	2.0	%	1	V	MB
As	<0.4		mg/kg TS	1	H	MB
Ba	33.0	7.6	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.104	0.030	mg/kg TS	1	H	MB
Co	3.67	0.90	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	4.32	1.09	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	9.83	2.06	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	6.04	1.62	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	3.68	0.75	mg/kg TS	1	H	MB
V	11.3	2.4	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	28.9	5.4	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	91.9		%	2	O	LESA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
krysen	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	NOSA
PAH, summa cancerogena *	<0.2		mg/kg TS	4	N	NOSA
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	4	N	NOSA
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	4	N	NOSA
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	4	N	NOSA
PAH, summa H *	<0.25		mg/kg TS	4	N	NOSA

Rapport

Sida 19 (21)



T1943280

22WOOQP3XY0



Er beteckning	1907					
	0.0-0.4					
Provtagare	Jacob Magnusson					
Provtagningsdatum	2019-11-27					
Labnummer	O11217558					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	85.2	2.0	%	1	V	MB
As	1.15	0.35	mg/kg TS	1	H	MB
Ba	63.5	14.6	mg/kg TS	1	H	MB
Cd	0.167	0.048	mg/kg TS	1	H	MB
Co	3.33	0.80	mg/kg TS	1	H	MB
Cr	6.80	1.34	mg/kg TS	1	H	MB
Cu	21.1	4.5	mg/kg TS	1	H	MB
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	MB
Ni	5.01	1.44	mg/kg TS	1	H	MB
Pb	28.0	5.7	mg/kg TS	1	H	MB
V	13.5	2.9	mg/kg TS	1	H	MB
Zn	52.7	10.0	mg/kg TS	1	H	MB
TS_105°C	85.2		%	2	O	LESA
naftalen	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
acenaften	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
fluoren	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
fenantren	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
antracen	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
pyren	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
bens(a)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
krysen	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
bens(b)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
bens(k)fluoranten	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
bens(a)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
dibens(ah)antracen	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	4	J	NOSA
indeno(123cd)pyren	<0.05		mg/kg TS	4	J	NOSA
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	4	D	NOSA
PAH, summa cancerogena *	<0.2		mg/kg TS	4	N	NOSA
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	4	N	NOSA
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	4	N	NOSA
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	4	N	NOSA
PAH, summa H *	<0.25		mg/kg TS	4	N	NOSA

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod																	
1	<p>Bestämning av metaller enligt MS-1. Analysprovet har torkats vid 50°C och elementhalterna TS-korrigerats. För jord siktas provet efter torkning. För sediment/slam mals alternativt hamras det torkade provet . Vid expressanalys har upplösning skett på vått samt osiktat/omalt prov. Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod).</p> <p>Rev 2015-07-24</p>																
2	<p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113 utg. 1 Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2018-03-28</p>																
3	<p>Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkryser/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt interna instruktioner TKI45a och TKI42a som är baserade på SPIMFABs kvalitetsmanual.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen. Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2):</p> <table border="0"> <tr> <td>Alifatfraktioner:</td> <td>±33-44%</td> </tr> <tr> <td>Aromatfraktioner:</td> <td>±29-31%</td> </tr> <tr> <td>Enskilda PAH:</td> <td>±25-30%</td> </tr> <tr> <td>Bensen</td> <td>±29% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Toluen</td> <td>±22% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Etylbensen</td> <td>±24% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>m+p-Xylen</td> <td>±25% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>o-Xylen</td> <td>±25% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> </table> <p>Summorna för metylpyrener/metylfluorantener, metylkryser/metylbens(a)antracener och alifatfraktionen >C5-C16 är inte ackrediterade.</p> <p>Rev 2018-06-12</p>	Alifatfraktioner:	±33-44%	Aromatfraktioner:	±29-31%	Enskilda PAH:	±25-30%	Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg	Toluen	±22% vid 0,1 mg/kg	Etylbensen	±24% vid 0,1 mg/kg	m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg	o-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg
Alifatfraktioner:	±33-44%																
Aromatfraktioner:	±29-31%																
Enskilda PAH:	±25-30%																
Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg																
Toluen	±22% vid 0,1 mg/kg																
Etylbensen	±24% vid 0,1 mg/kg																
m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg																
o-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg																
4	<p>Paket OJ-1 Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Mätning utförs med GCMS enligt metod baserad på SS EN ISO 18287:2008 utg. 1 mod. och intern instruktion TKI38.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen</p>																

Rapport

Sida 21 (21)



T1943280

22WOOQP3XY0



Metod
Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008. Mätosäkerhet k=2 Enskilda PAH: ±27-37% Rev 2017-02-27

	Godkännare
LESA	Leonel Sanchez
MASU	Mats Sundelin
MB	Maria Bigner
NOSA	Noor Saaid
PAGT	Patrycja Gibas-Tybur

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

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

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

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

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

BILAGA 10, ANALYSRAPPORTER GRUNDVATTEN

Rapport

Sida 1 (10)



T1943277

22WRGPEJFJB



Ankomstdatum **2019-12-04**
Utfärdad **2019-12-11**

SWECO Environment AB
Jacob Magnusson

Terminalgatan 1
252 78 Helsingborg
Sweden

Projekt
Bestnr **12707781-002**

Analys av grundvatten

Er beteckning	Malmö. Södra				
Provtagare	Jacob Magnusson				
Provtagningsdatum	2019-12-02				
Labnummer	O11217526				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0	µg/l	1	1	INRO
1,1-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	INRO
1,2-dikloreten	<0.50	µg/l	1	1	INRO
trans-1,2-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	INRO
cis-1,2-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	INRO
1,2-diklorpropan	<1.0	µg/l	1	1	INRO
triklormetan (kloroform)	<0.30	µg/l	1	1	INRO
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10	µg/l	1	1	INRO
1,1,1-trikloreten	<0.10	µg/l	1	1	INRO
1,1,2-trikloreten	<0.20	µg/l	1	1	INRO
trikloreten	<0.10	µg/l	1	1	INRO
tetrakloreten	<0.20	µg/l	1	1	INRO
vinylklorid	<1.0	µg/l	1	1	INRO
1,1-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	INRO

Rapport

Sida 2 (10)



T1943277

22WRGPEJFJB



Er beteckning	Malmö. Norra					
Provtagare	Jacob Magnusson					
Provtagningsdatum	2019-12-02					
Labnummer	O11217527					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0		µg/l	1	1	INRO
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	INRO
1,2-dikloreten	<0.50		µg/l	1	1	INRO
trans-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	INRO
cis-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	INRO
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	1	1	INRO
triklormetan (kloroform)	<0.30		µg/l	1	1	INRO
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10		µg/l	1	1	INRO
1,1,1-trikloreten	<0.10		µg/l	1	1	INRO
1,1,2-trikloreten	<0.20		µg/l	1	1	INRO
trikloreten	0.79	0.31	µg/l	1	1	INRO
tetrakloreten	<0.20		µg/l	1	1	INRO
vinylklorid	<1.0		µg/l	1	1	INRO
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	1	1	INRO

Er beteckning	Hällbo 17, vänster					
Provtagare	Jacob Magnusson					
Provtagningsdatum	2019-12-02					
Labnummer	O11217528					
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign	
diklormetan	<2.0	µg/l	1	1	INRO	
1,1-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	INRO	
1,2-dikloreten	<0.50	µg/l	1	1	INRO	
trans-1,2-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	INRO	
cis-1,2-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	INRO	
1,2-diklorpropan	<1.0	µg/l	1	1	INRO	
triklormetan (kloroform)	<0.30	µg/l	1	1	INRO	
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10	µg/l	1	1	INRO	
1,1,1-trikloreten	<0.10	µg/l	1	1	INRO	
1,1,2-trikloreten	<0.20	µg/l	1	1	INRO	
trikloreten	<0.10	µg/l	1	1	INRO	
tetrakloreten	<0.20	µg/l	1	1	INRO	
vinylklorid	<1.0	µg/l	1	1	INRO	
1,1-dikloreten	<0.10	µg/l	1	1	INRO	

Rapport

Sida 3 (10)



T1943277

22WRGPEJFJB



Er beteckning	1901					
Provtagare	Jacob Magnusson					
Provtagningsdatum	2019-12-02					
Labnummer	O11217529					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
filtrering utförd vid provtagning *	ja			2	2	MIFE
Ca	51.5	6.5	mg/l	3	R	MB
Fe	1.36	0.28	mg/l	3	H	MB
K	3.22	0.40	mg/l	3	R	MB
Mg	4.67	0.56	mg/l	3	R	MB
Na	26.3	3.2	mg/l	3	R	MB
Al	2.89	5.57	μ g/l	3	H	MB
As	<0.5		μ g/l	3	H	MB
Ba	51.5	10.1	μ g/l	3	H	MB
Cd	<0.05		μ g/l	3	H	MB
Co	1.06	0.29	μ g/l	3	H	MB
Cr	<0.5		μ g/l	3	H	MB
Cu	<1		μ g/l	3	H	MB
Hg	<0.02		μ g/l	3	F	MB
Mn	207	25	μ g/l	3	R	MB
Ni	1.50	1.63	μ g/l	3	H	MB
Pb	<0.2		μ g/l	3	H	MB
Zn	2.05	1.46	μ g/l	3	H	MB
Mo	2.03	0.56	μ g/l	3	H	MB
V	0.663	0.191	μ g/l	3	H	MB
1,2,3,4-tetraklorbensen	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		μ g/l	4	1	INRO
pentaklorbensen	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
hexaklorbensen	<0.0050		μ g/l	4	1	INRO
alfa-HCH	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
beta-HCH	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
gamma-HCH (lindan)	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
delta-HCH	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
epsilon-HCH	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
aldrin	<0.0050		μ g/l	4	1	INRO
dieldrin	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
endrin	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
isodrin	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
telodrin	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
metoxiklor	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
trifluralin	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
heptaklor	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
cis-heptakloreoxid	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
trans-heptakloreoxid	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
o,p'-DDT	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
p,p'-DDT	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
o,p'-DDD	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
p,p'-DDD	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
o,p'-DDE	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
p,p'-DDE	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
alaklor	<0.010		μ g/l	4	1	INRO

Rapport

Sida 4 (10)



T1943277

22WRGPEJFJB



Er beteckning	1901					
Provtagare	Jacob Magnusson					
Provtagningsdatum	2019-12-02					
Labnummer	O11217529					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
alfa-endosulfan	<0.010		µg/l	4	1	INRO
beta-endosulfan	<0.010		µg/l	4	1	INRO
diklobenil	<0.050		µg/l	4	1	INRO
hexaklorbutadien	<0.010		µg/l	4	1	INRO
hexakloretan	<0.010		µg/l	4	1	INRO
dikofol	<0.030		µg/l	4	1	INRO
kvintozen-pentakloranilin, summa	<0.020		µg/l	4	1	INRO
alifater >C5-C8	<10		µg/l	5	J	MISW
alifater >C8-C10	<10		µg/l	5	J	NIVE
alifater >C10-C12	<10		µg/l	5	J	NIVE
alifater >C12-C16	<10		µg/l	5	J	NIVE
alifater >C5-C16 *	<20		µg/l	5	N	NIVE
alifater >C16-C35	<20		µg/l	5	J	NIVE
aromater >C8-C10	<1		µg/l	5	J	NIVE
aromater >C10-C16	<1		µg/l	5	J	NIVE
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		µg/l	5	N	NIVE
metylkryser/metylbens(a)antracener *	<1		µg/l	5	N	NIVE
aromater >C16-C35	<1		µg/l	5	J	NIVE
bensen	<0.2		µg/l	5	J	MISW
toluen	<0.2		µg/l	5	J	MISW
etylbenzen	<0.2		µg/l	5	J	MISW
m,p-xylen	<0.2		µg/l	5	J	MISW
o-xylen	<0.2		µg/l	5	J	MISW
xylen, summa *	<0.2		µg/l	5	N	MISW
naftalen	<0.03		µg/l	5	J	NIVE
acenaftylen	<0.01		µg/l	5	J	NIVE
acenaften	<0.01		µg/l	5	J	NIVE
fluoren	<0.01		µg/l	5	J	NIVE
fenantren	<0.01		µg/l	5	J	NIVE
antracen	<0.01		µg/l	5	J	NIVE
fluoranten	<0.01		µg/l	5	J	NIVE
pyren	<0.01		µg/l	5	J	NIVE
bens(a)antracen	<0.01		µg/l	5	J	NIVE
krysen	<0.01		µg/l	5	J	NIVE
bens(b)fluoranten	<0.01		µg/l	5	J	NIVE
bens(k)fluoranten	<0.01		µg/l	5	J	NIVE
bens(a)pyren	<0.01		µg/l	5	J	NIVE
dibens(ah)antracen	<0.01		µg/l	5	J	NIVE
benso(ghi)perylen	<0.01		µg/l	5	J	NIVE
indeno(123cd)pyren	<0.01		µg/l	5	J	NIVE
PAH, summa 16 *	<0.09		µg/l	5	N	NIVE
PAH, summa cancerogena *	<0.035		µg/l	5	N	NIVE
PAH, summa övriga *	<0.055		µg/l	5	N	NIVE
PAH, summa L *	<0.025		µg/l	5	N	NIVE
PAH, summa M *	<0.025		µg/l	5	N	NIVE
PAH, summa H *	<0.04		µg/l	5	N	NIVE

Rapport

Sida 5 (10)



T1943277

22WRGPEJFJB



Er beteckning	1907					
Provtagare	Jacob Magnusson					
Provtagningsdatum	2019-12-02					
Labnummer	O11217530					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
filtrering utförd vid provtagning *	ja			2	2	MIFE
Ca	46.4	5.9	mg/l	3	R	MB
Fe	0.0155	0.0057	mg/l	3	H	MB
K	3.50	0.44	mg/l	3	R	MB
Mg	4.58	0.55	mg/l	3	R	MB
Na	18.1	2.2	mg/l	3	R	MB
Al	2.35	5.52	μ g/l	3	H	MB
As	<0.5		μ g/l	3	H	MB
Ba	19.0	3.7	μ g/l	3	H	MB
Cd	<0.05		μ g/l	3	H	MB
Co	0.186	0.116	μ g/l	3	H	MB
Cr	<0.5		μ g/l	3	H	MB
Cu	1.83	1.09	μ g/l	3	H	MB
Hg	<0.02		μ g/l	3	F	MB
Mn	67.2	7.9	μ g/l	3	R	MB
Ni	1.40	0.73	μ g/l	3	H	MB
Pb	<0.2		μ g/l	3	H	MB
Zn	<2		μ g/l	3	H	MB
Mo	1.71	0.52	μ g/l	3	H	MB
V	0.504	0.130	μ g/l	3	H	MB
1,2,3,4-tetraklorbensen	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
1235/1245-tetraklorbensen	<0.020		μ g/l	4	1	INRO
pentaklorbensen	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
hexaklorbensen	<0.0050		μ g/l	4	1	INRO
alfa-HCH	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
beta-HCH	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
gamma-HCH (lindan)	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
delta-HCH	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
epsilon-HCH	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
aldrin	<0.0050		μ g/l	4	1	INRO
dieldrin	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
endrin	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
isodrin	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
telodrin	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
metoxiklor	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
trifluralin	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
heptaklor	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
cis-heptaklorepoxid	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
trans-heptaklorepoxid	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
o,p'-DDT	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
p,p'-DDT	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
o,p'-DDD	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
p,p'-DDD	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
o,p'-DDE	<0.010		μ g/l	4	1	INRO
p,p'-DDE	<0.010		μ g/l	4	1	INRO

Rapport

Sida 6 (10)



T1943277

22WRGPEJFJB



Er beteckning	1907					
Provtagare	Jacob Magnusson					
Provtagningsdatum	2019-12-02					
Labnummer	O11217530					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
alaklor	<0.010		µg/l	4	1	INRO
alfa-endosulfan	<0.010		µg/l	4	1	INRO
beta-endosulfan	<0.010		µg/l	4	1	INRO
diklobenil	<0.050		µg/l	4	1	INRO
hexaklorbutadien	<0.010		µg/l	4	1	INRO
hexaklorethan	<0.010		µg/l	4	1	INRO
dikofol	<0.030		µg/l	4	1	INRO
kvintozen-pentakloranilin, summa	<0.020		µg/l	4	1	INRO
alifater >C5-C8	<10		µg/l	5	J	MISW
alifater >C8-C10	<11		µg/l	5	J	NIVE
alifater >C10-C12	<11		µg/l	5	J	NIVE
alifater >C12-C16	<11		µg/l	5	J	NIVE
alifater >C5-C16 *	<22		µg/l	5	N	NIVE
alifater >C16-C35	<22		µg/l	5	J	NIVE
aromater >C8-C10	<1.1		µg/l	5	J	NIVE
aromater >C10-C16	<1.1		µg/l	5	J	NIVE
metylpirener/metylfluorantener *	<1.1		µg/l	5	N	NIVE
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1.1		µg/l	5	N	NIVE
aromater >C16-C35	<1.1		µg/l	5	J	NIVE
bensen	<0.2		µg/l	5	J	MISW
toluen	<0.2		µg/l	5	J	MISW
etylbenzen	<0.2		µg/l	5	J	MISW
m,p-xylen	<0.2		µg/l	5	J	MISW
o-xylen	<0.2		µg/l	5	J	MISW
xylen, summa *	<0.2		µg/l	5	N	MISW
naftalen	<0.033		µg/l	5	J	NIVE
acenaftylen	<0.011		µg/l	5	J	NIVE
acenaften	<0.011		µg/l	5	J	NIVE
fluoren	<0.011		µg/l	5	J	NIVE
fenantren	<0.011		µg/l	5	J	NIVE
antracen	<0.011		µg/l	5	J	NIVE
fluoranten	<0.011		µg/l	5	J	NIVE
pyren	<0.011		µg/l	5	J	NIVE
bens(a)antracen	<0.011		µg/l	5	J	NIVE
krysen	<0.011		µg/l	5	J	NIVE
bens(b)fluoranten	<0.011		µg/l	5	J	NIVE
bens(k)fluoranten	<0.011		µg/l	5	J	NIVE
bens(a)pyren	<0.011		µg/l	5	J	NIVE
dibens(ah)antracen	<0.011		µg/l	5	J	NIVE
benso(ghi)perylen	<0.011		µg/l	5	J	NIVE
indeno(123cd)pyren	<0.011		µg/l	5	J	NIVE
PAH, summa 16 *	<0.099		µg/l	5	N	NIVE
PAH, summa cancerogena *	<0.039		µg/l	5	N	NIVE
PAH, summa övriga *	<0.061		µg/l	5	N	NIVE
PAH, summa L *	<0.028		µg/l	5	N	NIVE
PAH, summa M *	<0.028		µg/l	5	N	NIVE

Rapport

Sida 7 (10)



T1943277

22WRGPEJFJB



Er beteckning	1907					
Provtagare	Jacob Magnusson					
Provtagningsdatum	2019-12-02					
Labnummer	O11217530					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa H [*]	<0.044		$\mu\text{g/l}$	5	N	NIVE

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket OV-6A. Bestämning av klorerade kolväten inklusive vinylklorid, enligt metod baserad på US EPA 624, US EPA 8260, EN ISO 10301, MADEP 2004, rev.1.1. Mätning utförs med GC-FID och GC-MS.</p> <p>Om ett prov innehåller sediment så kommer det att dekanteras innan analys.</p> <p>Rev 2018-03-27</p>
2	<p>Filtrering av vattnet vid provtagning. Utförd av provtagaren.</p> <p>Rev 2018-09-19</p>
3	<p>Paket V-3A. Bestämning av metaller utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra (Suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008.</p> <p>Speciell information vid beställning av tilläggsmetaller: Vid analys av W får provet inte surgöras. Vid analys av Ag har provet konserverats med HCl. Vid analys av S har provet först stabiliserats med H₂O₂.</p> <p>Rev 2015-07-24</p>
4	<p>Paket OV-3A. Bestämning av klorerade pesticider enligt CSN EN ISO 6468, US EPA 8081 och DIN 38407-2. Mätning utförs med GC-ECD.</p> <p>Rev 2011-10-11</p>
5	<p>Paket OV-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA). * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener.</p> <p>Mätning utförs med GCMS enligt interna instruktioner TKI74 och TKI41a som är baserade på SPIMFABs kvalitetsmanual.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten; summa PAH L, summa PAH M och summa PAH H. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen</p> <p>Mätosäkerheter k=2: Enskilda PAHer: ±28-37% vid 0,1 µg/l ±25-30% vid 1,5 µg/l</p> <p>Alifater: fraktion>C5-C8 ±63% vid 120 µg/l fraktion>C8-C10 ±34% vid 5 µg/l och ±28% vid 15 µg/l fraktion>C10-C12 ±34% vid 5 µg/l och ±28% vid 15 µg/l</p>

Rapport

Sida 9 (10)



T1943277

22WRGPEJFJB



Metod	
fraktion>C12-C16	±34% vid 5 µg/l och ±26% vid 15 µg/l
fraktion >C16-C35	±40% vid 5 µg/l och ±28% vid 15 µg/l
Aromater:	
fraktion>C8-C10	±38% vid 1 µg/l och ±34% vid 10 µg/l
fraktion>C10-C16	±37% vid 1 µg/l och ±35% vid 10 µg/l
fraktion>C16-C35	±39% vid 1 µg/l och ±41% vid 10 µg/l
Bensen	±30% vid 0,5 µg/l och ±47% vid 50 µg/l
Toluen	±31% vid 0,5 µg/l och ±23% vid 50 µg/l
Etylbensen	±40% vid 0,5 µg/l och ±24% vid 50 µg/l
m+p-Xylen	±40% vid 0,5 µg/l och ±22% vid 50 µg/l
o-Xylen	±39% vid 0,5 µg/l och ±20% vid 50 µg/l
Summorna för metylpyrener/metylfluorantener, metylkrysener/metylbens(a)antracener och alifatfraktionen >C5-C16 är inte ackrediterade.	
Rev 2018-03-16	

	Godkännare
INRO	Ingalill Rosén
MB	Maria Bigner
MIFE	Miranda Feldtmann
MISW	Miryam Swartling
NIVE	Niina Veuro

Utf ¹	
F	Mätningen utförd med AFS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
J	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
R	Mätningen utförd med ICP-AES För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.

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

Rapport

Sida 10 (10)



T1943277

22WRGPEJFJB



	Utf¹
	Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.
2	Mätningen utförd av kund

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

Resultaten gäller endast det identifierade, mottagna och provade materialet.

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

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

BILAGA 11, ANALYSRAPPORTER PORGAS



Ankomstdatum **2019-12-04**
Utfärdad **2019-12-11**

SWECO Environment AB
Pär Hallgren

Box 286
201 22 Malmö
Sweden

Projekt
Bestnr **12707781-002**

Analys av luft

Er beteckning	P1907					
	7829791943					
Provtagare	Pär Hallgren					
Provtagningsdatum	2019-12-02					
Labnummer	O11217917					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
volym*	15.6		liter	1	1	MT
1,1-dikloreten	<0.0128		mg/m ³	2	2	ERJA
diklorometan	<0.0128		mg/m ³	2	2	ERJA
trans-1,2-dikloreten	<0.0128		mg/m ³	2	2	ERJA
cis-1,2-dikloreten	<0.0128		mg/m ³	2	2	ERJA
triklorometan	<0.0128		mg/m ³	2	2	ERJA
1,1-dikloreten	<0.0128		mg/m ³	2	2	ERJA
1,2-dikloreten	<0.0128		mg/m ³	2	2	ERJA
1,1,1-trikloreten	<0.0128		mg/m ³	2	2	ERJA
1,1,2-trikloreten	<0.0128		mg/m ³	2	2	ERJA
tetraklorometan	<0.0128		mg/m ³	2	2	ERJA
trikloreten	2.15	0.538	mg/m ³	2	2	ERJA
tetrakloreten	<0.0128		mg/m ³	2	2	ERJA
1,2-dikloropropan	<0.0128		mg/m ³	2	2	ERJA
vinylklorid	<0.0128		mg/m ³	2	2	ERJA



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Luftvolym
2	Paket Meny A1+vinylklorid. Bestämning av klorerade alifater i luftprover. Provtagning med kolor. Mätning utförs med GC-MS Rev 2014-04-29

Godkännare	
ERJA	Erika Jansson
MT	Mirtha Tamayo

Utf ¹	
1	Mätningen utförd av kund
2	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

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

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

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

BILAGA 12, ANALYSRAPPORTER ASFALT



Ankomstdatum **2019-12-04**
 Utfärdad **2019-12-11**

SWECO Environment AB
Jacob Magnusson

Terminalgatan 1
252 78 Helsingborg
Sweden

Projekt
 Bestnr **12707781-002**

Analys av asfalt

Er beteckning	1901_asfalt					
Provtagare	Jacob Magnusson					
Provtagningsdatum	2019-11-27					
Labnummer	O11217693					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomalning, semivolatila	ja			1	1	STGR
naftalen	<0.050		mg/kg	1	1	STGR
acenaftylen	<0.050		mg/kg	1	1	STGR
acenaften	<0.050		mg/kg	1	1	STGR
fluoren	<0.050		mg/kg	1	1	STGR
fenantren	0.237	0.071	mg/kg	1	1	STGR
antracen	0.063	0.019	mg/kg	1	1	STGR
fluoranten	0.204	0.061	mg/kg	1	1	STGR
pyren	0.442	0.132	mg/kg	1	1	STGR
bens(a)antracen	0.285	0.085	mg/kg	1	1	STGR
krysen	0.308	0.092	mg/kg	1	1	STGR
bens(b)fluoranten	0.853	0.256	mg/kg	1	1	STGR
bens(k)fluoranten	0.165	0.049	mg/kg	1	1	STGR
bens(a)pyren	0.479	0.144	mg/kg	1	1	STGR
dibens(ah)antracen	0.155	0.047	mg/kg	1	1	STGR
benso(ghi)perylen	0.504	0.151	mg/kg	1	1	STGR
indeno(123cd)pyren	0.210	0.063	mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa 16 ⁺	3.9		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa cancerogena ⁺	2.5		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa övriga ⁺	1.5		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa L ⁺	<0.075		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa M ⁺	0.95		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa H ⁺	3.0		mg/kg	1	1	STGR



Er beteckning	1903_asfalt					
Provtagare	Jacob Magnusson					
Provtagningsdatum	2019-11-27					
Labnummer	O11217694					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
kryomatning, semivolatila	ja			1	1	STGR
naftalen	<0.050		mg/kg	1	1	STGR
acenaftylen	0.225	0.068	mg/kg	1	1	STGR
acenaften	1.18	0.354	mg/kg	1	1	STGR
fluoren	0.715	0.214	mg/kg	1	1	STGR
fenantren	16.4	4.94	mg/kg	1	1	STGR
antracen	3.49	1.05	mg/kg	1	1	STGR
fluoranten	47.3	14.2	mg/kg	1	1	STGR
pyren	39.4	11.8	mg/kg	1	1	STGR
bens(a)antracen	21.1	6.33	mg/kg	1	1	STGR
krysen	20.8	6.23	mg/kg	1	1	STGR
bens(b)fluoranten	35.1	10.5	mg/kg	1	1	STGR
bens(k)fluoranten	12.2	3.66	mg/kg	1	1	STGR
bens(a)pyren	20.4	6.12	mg/kg	1	1	STGR
dibens(ah)antracen	3.93	1.18	mg/kg	1	1	STGR
benso(ghi)perylen	13.0	3.91	mg/kg	1	1	STGR
indeno(123cd)pyren	15.2	4.56	mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa 16*	250		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa cancerogena*	130		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa övriga*	120		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa L*	1.4		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa M*	110		mg/kg	1	1	STGR
PAH, summa H*	140		mg/kg	1	1	STGR



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket OJ-1. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) enligt metod baserad på US EPA 8270D, US EPA 8082A, EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, EN 15308.</p> <p>Provet kryomals innan analys. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene</p> <p>Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2019-11-14</p>

Godkännare	
STGR	Sture Grägg

Utf ¹	
1	<p>För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice.</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p>

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

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

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

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

BILAGA 13, KOORDINATLISTA PROVPUNKTER

Provpunkt	X	Y	Z
Punkter och grundvattenrör installerade av Sweco 2019			
1901	6200517.1237	152775.6032	65.6489
1902	6200558.0343	152822.1061	65.8898
1903	6200777.0248	153008.1897	67.9167
1904	6200693.1468	153026.8007	66.7165
1905M	6200671.1853	153035.9288	65.2569
1906M	6200627.2915	153093.6615	65.0097
1907	6200422.2222	152849.2946	63.6286
Grundvattenrör installerade av Miljöfirman 2019			
M 1901	6200532.739	152848.229	63.930
M 1904	6200442.292	152890.415	63.585
M 1906	6200508.448	152991.224	63.540

Slutrapport Hällbo

Slutgiltig revideringsrapport

2020-01-20

Skapad:	2020-01-17
Av:	Torbjörn Håkansson (torbjorn.hakansson@sweco.se)
Status:	Signerat
Transaktions-ID:	CBJCHBCAABAAAXnhRpx4a3fUW_rTNADhVFBw1H9ORTgL

”Slutrapport Hällbo” – historik

-  Dokumentet skapades av Torbjörn Håkansson (torbjorn.hakansson@sweco.se)
2020-01-17 - 14:13:21 GMT – IP-adress: 194.71.135.254
-  Dokumentet skickades med e-post till Janna Svensson (janna.svensson@sweco.se) för signering
2020-01-17 - 14:14:48 GMT
-  E-postmeddelandet har visats av Janna Svensson (janna.svensson@sweco.se)
2020-01-20 - 06:57:05 GMT – IP-adress: 194.71.135.254
-  Dokumentet har e-signerats av Janna Svensson (janna.svensson@sweco.se)
Signaturdatum: 2020-01-20 - 07:04:23 GMT – Tidskälla: server – IP-adress: 194.71.135.254
-  Dokumentet skickades med e-post till Torbjörn Håkansson (torbjorn.hakansson@sweco.se) för signering
2020-01-20 - 07:04:27 GMT
-  E-postmeddelandet har visats av Torbjörn Håkansson (torbjorn.hakansson@sweco.se)
2020-01-20 - 07:20:01 GMT – IP-adress: 194.71.135.254
-  Dokumentet har e-signerats av Torbjörn Håkansson (torbjorn.hakansson@sweco.se)
Signaturdatum: 2020-01-20 - 07:20:17 GMT – Tidskälla: server – IP-adress: 194.71.135.254
-  Signerat dokument har skickats med e-post till Janna Svensson (janna.svensson@sweco.se) och Torbjörn Håkansson (torbjorn.hakansson@sweco.se)
2020-01-20 - 07:20:17 GMT