

Miljö- och byggnadsnämnden
Sjöbo kommun
275 80 Sjöbo



Redovisning av miljöteknisk undersökning vid vägstation i Sjöbo inom fastigheterna Sjöbo 3:32 och 3:60 i Sjöbo kommun

Inom rubricerade fastigheter har Sweco Environment AB på uppdrag av Svevia AB utfört en miljöteknisk undersökning.

Vi önskar Er bedömning av genomförd undersökning och dess slutsatser.

Hör gärna av er med frågor.

Med vänliga hälsningar



Fredrik Boström
Arbetsledare
Marksanering och miljöteknik
SVEVIA AB
019-165055

RAPPORT

SVEVIA AB

Sjöbo vägstation

Uppdragsnummer 1270452000

Kompletterande miljöteknisk markundersökning av vägstationen i Sjöbo, fastigheterna Sjöbo 3:32 och Sjöbo 3:60.



Malmö 2011-03-15

Sweco Environment AB
Förenade områden/Södra regionen


Anna Bengtsson
Uppdragsledare/handläggare


Daniel Hertzman
Granskare

1 (25)

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

| | |
|----------------------------------------------------|-----------|
| Sammanfattning | 4 |
| 1 Inledning | 5 |
| 2 Historik | 6 |
| 3 Tidigare utredningar | 6 |
| 4 Utförda kompletterande undersökningar | 7 |
| 5 Omgivningsförhållanden | 8 |
| 5.1 Geologiska förhållanden | 9 |
| 5.2 Hydrogeologiska förhållanden | 10 |
| 5.3 Vattentäktsförhållanden | 11 |
| 5.4 Skyddsvärda objekt och miljöer | 14 |
| 6 Resultat av mätningar och analyser | 14 |
| 6.1 Geofysisk undersökning | 14 |
| 6.2 Jämförelse med riktvärden | 15 |
| 6.2.1 Jord | 15 |
| 6.2.2 Grundvatten | 15 |
| 6.3 Föroreningar i jord | 16 |
| 6.3.1 Klorid | 16 |
| 6.4 Föroreningar i grundvatten | 17 |
| 6.4.1 Oljekolväten | 17 |
| 6.4.2 Tungmetaller och arsenik | 18 |
| 6.4.3 Klorid | 19 |
| 6.4.4 Cyanid | 20 |
| 7 Bedömning av hydrogeologiska förhållanden | 20 |
| 8 Bedömning av föroreningssituationen | 21 |
| 8.1 Jord | 21 |
| 8.2 Grundvatten | 21 |
| 8.3 Vattentäktsförhållanden | 21 |
| 9 Slutsatser | 22 |
| 10 Rekommendationer | 23 |
| Referenser | 25 |

2 (25)

RAPPORT
2011-03-15
SJOBO VÄGSTATION

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Bilagor

- 1 Planritning, provtagningspunkter
- 2 Provtagning och fältmätningar
- 3 Borrprotokoll och resultat av fältmätningar
- 4 Laboratorieprotokoll
- 5 Interpolerade grundvattennivåer
- 6 Analysresultat grundvatten, klorid

Sammanfattning

På uppdrag av SVEVIA AB har SWECO Environment AB genomfört en kompletterande miljöteknisk undersökning av mark och grundvatten på fastigheterna Sjöbo 3:32 och Sjöbo 3:60 med omgivning i Sjöbo kommun. De kompletterande undersökningarna har genomförts mot bakgrund av resultaten från tidigare genomförd undersökning; "Miljöteknisk markundersökning inom fastigheterna Sjöbo 3:32 och Sjöbo 3:60", SWECO Environment AB, daterad 2010-02-16.

Syftet med de kompletterande undersökningarna har varit att:

- Utredda föroreningsituationen avseende klorider i jord och grundvatten i den västra delen av vägstationen samt nedströms grundvattnets flödesriktning.
- Inhämta information för den närliggande vattentäkten.
- Verifiera tidigare resultat längs norra fastighetsgränsen.
- Lokalisera eventuella cisterner under mark vid den f.d. drivmedelsanläggningen samt i anslutning till f.d. garaget och kontoret.

Den kompletterande undersökningen har omfattat jord- och grundvattenprovtagning, uppmätning av grund- och ytvattennivåer samt avsökning med metalldetektor. Vid placeringen av de nya provtagningspunkterna har tidigare undersökningsresultat beaktats. Jordprover har analyserats med avseende på klorid och grundvattenprover med avseende på oljekolväten, tungmetaller, klorid och cyanid.

Förhöjda kloridhalter har uppmätts i enstaka jordprov inom vägstationen vid platser där salthantering förekommit och förekommer. Ingen kloridpåverkan har uppmätts i jordprover uttagna utanför vägstationen. Grundvatten med förhöjt kloridinhåll bedöms transporteras till omgivande fastigheter nedströms grundvattnets flödesriktning. Information från vattentäkten Grimstofta och Gröndal har visat att uttagsbrunnarna i Sjöbo är påverkade av klorid relativt bakgrundsbelastningen. Den högre kloridbelastning kan härstamma från vägsaltning, avlopp och deponier men bedöms även bero på ett lokalt tillskott från vägstationen. Den uppmätta kloridpåverkan i vattentäkten bedöms inte innebära några hälsorisker, kvalitetsmässiga eller tekniska problem. Ett kontrollprogram rekommenderas att upprättas för att följa upp föroreningsituationen med avseende på klorider i grundvatten.

Tidigare resultat längs den norra fastighetsgränsen har verifierats genom grundvattenprovtagning med överensstämmande resultat.

Inga cisterner förekommer under mark vid den f.d. drivmedelsanläggningen. Ett metallföremål bedöms vara beläget under mark norr om det f.d. garaget. Framgrävning av föremålet rekommenderas. Mätningar vid kontoret var inte möjliga att genomföra på grund av begränsad framkomlighet. Inga ytterligare åtgärder rekommenderas för området i dagsläget, vid en eventuell framtida borttagning av befintlig cistern ovan mark kan området genomsökas.

1 Inledning

På uppdrag av SVEVIA AB har SWECO Environment AB genomfört en kompletterande miljöteknisk markundersökning på fastigheterna Sjöbo 3:32 och Sjöbo 3:60 med omgivning i Sjöbo kommun.

Den kompletterande undersökningen har genomförts mot bakgrund av resultaten från den tidigare genomförda miljötekniska markundersökningen (SWECO, 2010). Undersökningen redovisas översiktligt i avsnitt 3 nedan.

Syftet med de kompletterande undersökningarna har varit att:

- Utredda föroreningsituationen avseende klorider i jord och grundvatten i den västra delen av vägstationen samt nedströms grundvattnets flödesriktning.
- Verifiera tidigare resultat längs norra fastighetsgränsen (provpunkterna 0901 och 0904).
- Inhämta information för den närliggande vattentäkten.
- Lokalisera eventuella cisterner under mark vid den f.d. drivmedelanläggningen (2) samt i anslutning till f.d. garaget (By 8) och kontoret (By 9).

De kompletterande undersökningarna har omfattat följande moment:

- Framtagande av ett provtagningsprogram för uppdraget tillsammans med uppdragsgivaren och tillsynsmyndigheten.
- Intervju av tidigare anställd på Vägverket och kontakt med VA-chef i Sjöbo kommun.
- Jordprovtagning genom skruvborring. Dokumentation av jordlagerföljder. Fältmätningar av lättflyktiga organiska ämnen.
- Installation av grundvattenrör i borrhålen. Uppmätning av grundvattennivåer och vattenprovtagning.
- Uppmätning av ytvattennivåer i Grimstoffabäcken.
- Laboratorieanalyser av utvalda jord- och grundvattenprov.
- Undersökning med metaldetektor.
- Sammanställning av resultaten i föreliggande rapport med en bedömning av föroreningsituationen och ett eventuellt åtgärdsbehov.

2 Historik

Verksamheten inom Sjöbo vägstation har beskrivits i tidigare genomförd undersökning (SWECO, 2010). Nedanstående kompletterande information har erhållits genom telefonintervju med Ragnar Persson, tidigare anställd på Vägverket med placering på Sjöbo vägstation (Persson, 2010).

By 1

Uppvärmningen av By 1 skedde med eldningsolja, där cisternen var placerad i källaren och togs bort under mitten av 60-talet.

By 8

Längs byggnadens östra kortsida fanns tidigare en 0,3 m³ spilloljecistern belägen under mark. Cisternen har tagits upp men var tidigare ansluten till smörjgropen i verkstadsdelen.

F.d. drivmedelsanläggning 1

Läget för drivmedelshanteringen när vägstationen enbart omfattade fastigheten Sjöbo 3:32 var tidigare okänd. Läget har lokaliserats till framsidan av By 1 markerad som f.d. drivmedelsanläggning (1) i bilaga 1. Anläggningen bestod av en markförlagd cistern om minst 10 m³. Cisternen lades ned år 1957 och togs upp under mitten av 60-talet.

F.d. drivmedelsanläggning 2

Mitt på fastigheten fanns tidigare en drivmedelsanläggning/beredskapslager. Enbart kassunen till beredskapslagret byggdes medan cisternerna, enligt uppgift, aldrig installerades.

3 Tidigare utredningar

Sjöbo vägstation har tidigare undersökts vid två tillfällen, år 2004 (Vägverket Produktion, 2004) och år 2009 (SWECO, 2010).

År 2004 genomfördes en miljöteknisk markundersökning av Vägverket Produktion i samband med en eventuell försäljning av ett delområde av fastigheten Sjöbo 3:60 (Vägverket Produktion, 2004). Undersökt område är markerat i bilaga 1. Elva jordprov uttogs på nivån 0,5 m under markytan och analyserades med avseende på oljekolväten. Oljekolväten uppmättes över laboratoriets rapporteringsgräns i tre av proverna, dock i halter underskridande riktvärdena för mindre känslig markanvändning. Inga förslag till fortsatta åtgärder rekommenderades.

År 2009 genomförde SWECO en miljöteknisk markundersökning omfattande båda fastigheterna Sjöbo 3:60 och Sjöbo 3:32. Undersökningen genomfördes i syfte att utreda om föroreningar av betydelse finns inom vägstationen.

I samband med undersökningen påvisades höga kloridhalter huvudsakligen i grundvattnet. Föroreningens utbredning avgränsades inte. Viss påverkan uppmättes även i jord inom de platser där salthantering förekommit och förekommer.

De uppmätta halterna kolväten, metaller och klorerade lösningsmedel i jord och grundvatten underskred aktuella rikt- och gränsvärden och bedömdes inte föranleda några ytterligare åtgärder.

Utifrån påvisade kloridhalter i grundvattnet inom fastigheterna och mot bakgrund av att fastigheterna ligger inom föreslaget vattenskyddsområde, se figur 3, rekommenderades kompletterande undersökningar.

I samband med undersökningen noterades även att information inte fanns tillgänglig om huruvida cisternerna vid den f.d. drivmedelsanläggningen (numrerad 2 i bilaga 1) är upptagna alternativt rengjorda och sandfyllda. En kontroll av detta rekommenderades.

Från det kommunala cisternregistret har information framkommit om en cistern belägen under mark. Enligt ett meddelande av råd från Sjöbo kommun daterat 1997-06-26 var cisternen belägen norr om den f.d. garagebyggnaden (By 8). I samma meddelande framgår även att en cistern sanerats och sandfylld, vilken cistern som åsyftas framgår inte.

4 Utförda kompletterande undersökningar

De kompletterande undersökningarna har omfattat åtta (8) skruvborringar och installation av grundvattenrör, betecknade 1002-1009. Vidare har Grimstoftabäcken nivåbestämts på två platser, betecknade 1010 och 1011, och mätningar med metalldetektor har genomförts inom vägstationen.

Provpunkternas placeringar och syfte redovisas nedan samt i bilaga 1.

- **1001** Genomfördes inte då grundvattenytan inte bedömdes möjlig att nå, genom skruvborring utan foderrör, då den är djupt liggande i en sandavlagring.
- **1002** Placerad i sydvästra delen av vägstationen i syfte att utreda förorenings-situationen vid tidigare påvisad kloridförorening i jord.
- **1003** Placerad öster om f.d. sandladan i syfte att avgränsa kloridföroreningen i grundvattnet i östlig riktning.
- **1004** Placerad i vägstationens norra fastighetsgräns i syfte att undersöka förorenings-situationen längs fastighetsgränsen.
- **1005** Placerad ca 100 m väster om vägstationen i syfte att undersöka klorid-förekomsten i grundvattnet i västlig riktning.
- **1006** Placerad ca 100 m nordväst om vägstationen i syfte att undersöka klorid-förekomsten i grundvattnet i nordvästlig riktning.
- **1007-1009** Placerade ca 100-200 m nord till nordöst om vägstationen i syfte att kunna göra nivåbestämningar av grundvattnet för fastställning av flödesriktningen i området mellan vägstationen och uttagsbrunnarna.

- **1010-1011** Placerade längs Grimstoftabäcken i syfte att kunna göra nivåbestämningar av ytvattnet.

Fältarbetet med jordprovtagning genom skruvborrning med borrhandsvagn utfördes 2010-09-09. Jordlagerföljder samt eventuella lukt- och synintryck från jord har dokumenterats, varefter jordprov tagits ut som samlingsprov i enheter om 0,1-1,4 m. För samtliga uttagna jordprov har mätningar av flyktiga organiska föreningar (VOC) i jordens porluft utförts med en fotojonisationsdetektor. Borrprotokoll och resultat av fältmätningarna återfinns i bilaga 4.

Fältarbetet med uppmätning av grund- och ytvattennivåer utfördes 2010-09-16. Uttag av vattenprover utfördes 2010-09-29.

Förfarandet vid provtagningar och fältmätningar beskrivs i bilaga 2.

De kompletterande undersökningarna har omfattat laboratorieanalyser av ytterligare nio (9) utvalda jordprov och tolv (12) grundvattenprov. Analyserna har utförts av ALS Scandinavia AB. Laboratoriet är ackrediterat för miljöanalyser av styrelsen för teknisk ackreditering (SWEDAC). Analyserna har omfattat följande analysparametrar:

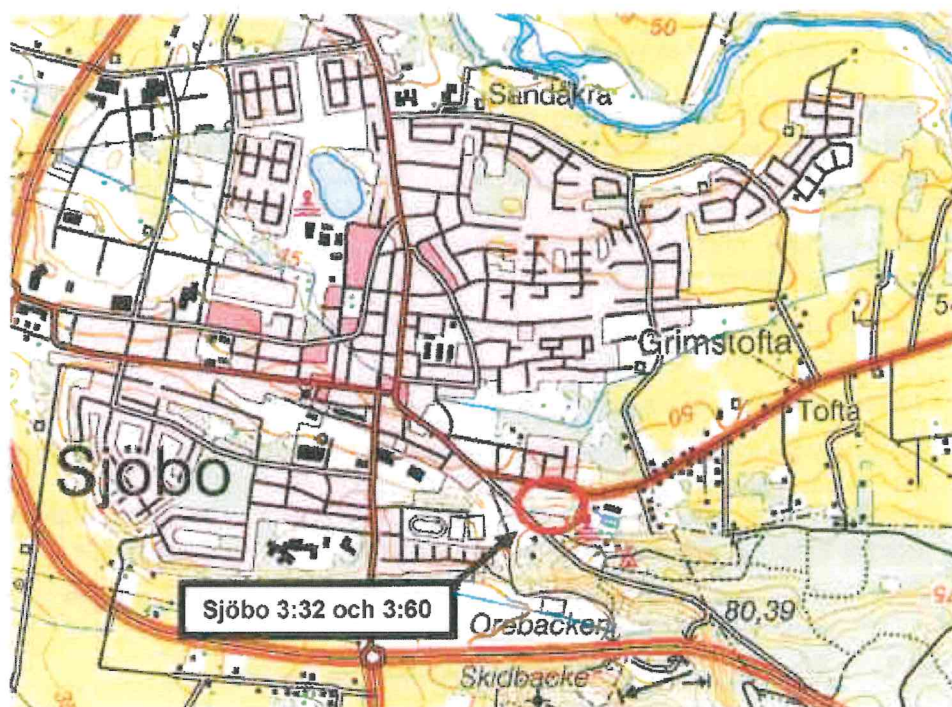
- Alifatiska och aromatiska kolväten (inklusive BTEX) samt PAH; analyserat i 3 grundvattenprov.
- Tungmetaller inklusive arsenik; analyserat i 3 grundvattenprov.
- Klorid; analyserat i 9 jordprov och 12 grundvattenprov.

Laboratorierapporterna återfinns i bilaga 4.

Två områden inom vägstationen avsågtes 2010-09-16 med en metalldetektor (Geonics EM61) i syfte att lokalisera eventuellt kvarlämnade cisterner under mark. De undersökta områdena är markerade i bilaga 1 (F.d. drivmedelsanläggning (2) och norr om By 8). Området markerat söder om kontorsbyggnaden (By 9) i bilaga 1 var inte möjligt att undersöka på grund av begränsad framkomlighet.

5 Omgivningsförhållanden

Vägstationen ligger i den sydöstra utkanten av Sjöbo och angränsar i nordlig riktning till Tolångavägen, se figur 1. Norr om Tolångavägen ligger ett bostadsområde som i nordlig riktning angränsar till ett grönområde och Grimstoftabäcken. I nordvästlig riktning ligger Sjöbo marknadsplats och Folkets Park. Två fastigheter (Sjöbo 3:34 och Fredrik 1) bebyggda med bostäder flikar in i de aktuella fastigheterna. Även i västlig riktning angränsar vägstationen till bostäder. I östlig riktning ligger Orebadet och i sydlig riktning är markområdena obebyggda.



Copyright Lantmäteriet. Ärende nr 2006/MO M2006/1022.

Figur 1. Åskådliggörande av fastigheternas läge.

5.1 Geologiska förhållanden

De geologiska förhållandena har beskrivits i tidigare genomförd undersökning (SWECO, 2010). Beskrivningen kompletteras nedan med ytterligare information från de genomförda borringarna i nordlig och västlig riktning om vägstationen.

Generellt dominerar området kring Sjöbo av en isälvsavlagring, benämnd Vomb-/Sjöbofältet. Jordlagrens mäktighet i de östra delarna av avlagringen är mer än 30 meter och består av sandiga sediment som lokalt kan vara leriga. De yttliga jordlagren består av sand och grusig sand (SGU, 1992).

Inom vägstationen observerades vid fältarbetet överst generellt en fyllning bestående av sand eller grusig sand med inslag av mullhaltig jord och sten. Mäktigheten varierar mellan 0,2-1,6 meter, med undantag för de platser där grundläggning för installationer såsom oljeavskiljare etc. genomförts. I dessa punkter uppgår fyllningens mäktighet till 3,5 meter som mest.

Inom vägstationen underlagras fyllningen av sandiga jordlager ner till ett djup om 2,4-8,25 meter under markytan (m u my). Det sandiga jordlagret övergår på djupet i samtliga prov-

punkter till en finsandig silt och silt med varierande mäktighet mellan 0,2-3 meter. Inom vägstationen utfördes bormingarna som djupast ner till 9,0 m u my.

I området väster om vägstationen (1005) observerades mulljord överst med 0,4 m mäktighet. Liksom inom vägstationen underlagras mulljorden av sandiga jordlager ner till ett djup om 4,95 m u my för att sedan övergå till finsandig silt ner till 8,0 m u my.

I området närmast vägstationen i nordlig riktning (1006 och 1009) observerades sandiga jordlager ner till 7,0 respektive 5,0 m u my. I provpunkten 1006 noterades inslag av mullhaltig jord medan inslag av grus noterades i 1009.

I området närmast Grimstoftabäcken (1007 och 1008) observerades överst högförmultnad torv med 0,65 m mäktighet. Torvlagret underlagras av sandiga jordlager med inslag av silt- och torvskikt ner till ca 4,0 m u my.

I bilaga 3 redovisas borrhprotokoll med jordartsbestämningar.

5.2 Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattennivåmätningar har genomförts vid två tillfällen, 2009-11-25 och 2010-09-16. Resultaten av mätningarna redovisas i tabell 1. Vid mättillfället 2009-11-25 var enbart grundvattenrören benämnda 0901 t.o.m. 0913 installerade. Vid andra mättillfället 2010-09-16 var samtliga grundvattenrör installerade.

Vid andra mättillfället påträffades grundvatten i jordlagren mellan 0,53-7,75 meter under markytan (m u my). Den relativt stora differensen i grundvattnets läge relativt markytan bedöms bero på de topografiska skillnaderna.

Interpolerade grundvattennivåer baserat på mätningar 2010-09-16 redovisas i bilaga 5. I tidigare genomförd undersökning redovisas interpolerade grundvattennivåer baserat på mätningarna 2009-11-25 (SWECO, 2010).

Ytvattennivåmätningar har genomförts vid ett tillfälle 2010-09-19. Resultaten av mätningen redovisas i tabell 1.

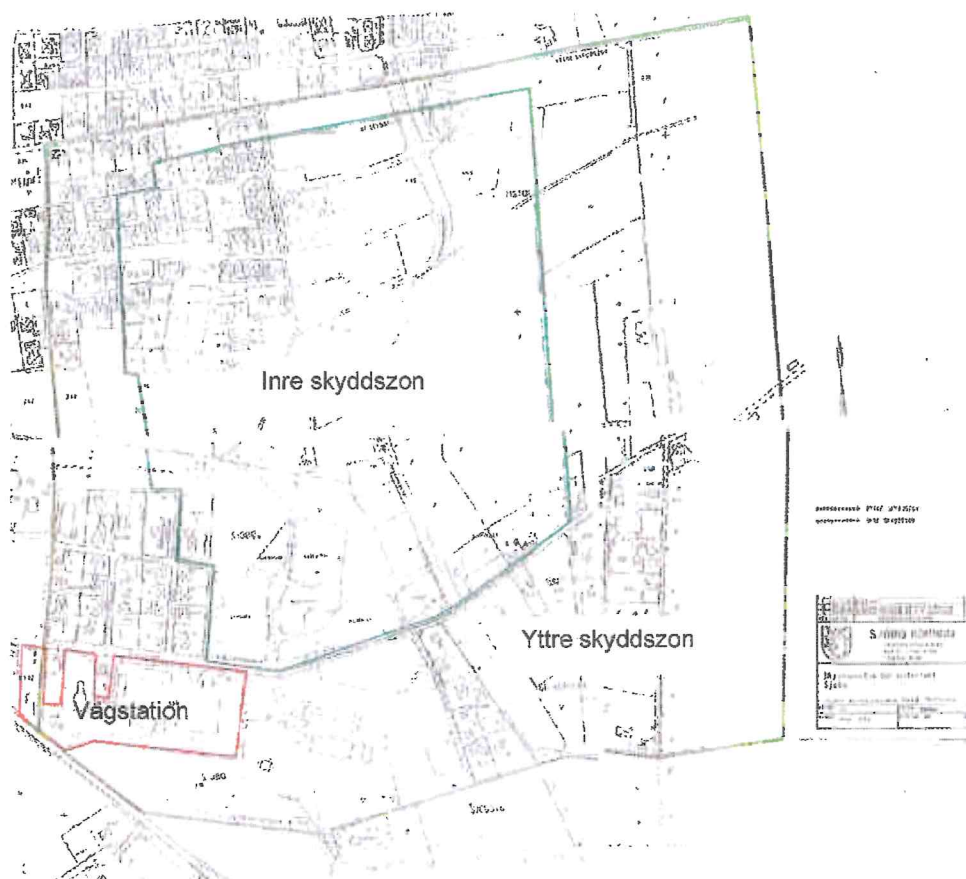
Tabell 1. Sammanställning av grundvattennivåer i jordlagren, två mätomgångar. M ö h, meter över havet. M u my, meter under markytan.

| Provpunkt | Nivå (m ö h) | | M u my | |
|--------------------|--------------|------------|------------|------------|
| | 2009-11-25 | 2010-09-16 | 2009-11-25 | 2010-09-16 |
| Grundvatten | | | | |
| 0901 | 45,18 | 45,10 | 5,53 | 5,61 |
| 0902 | 46,25 | 46,30 | 4,61 | 4,56 |
| 0904 | 46,05 | 45,95 | 4,87 | 4,97 |
| 0908 | 45,86 | 45,83 | 7,71 | 7,75 |
| 0910 | Torr | Torr | Torr | Torr |
| 0911 | Torr | Torr | Torr | Torr |
| 0913 | Torr | Förstörd | Torr | Förstörd |
| 1002 | - | 46,98 | - | 6,94 |
| 1003 | - | 46,36 | - | 7,70 |
| 1004 | - | 45,55 | - | 4,89 |
| 1005 | - | 44,65 | - | 5,60 |
| 1006 | - | 44,55 | - | 5,44 |
| 1007 | - | 44,83 | - | 0,66 |
| 1008 | - | 44,79 | - | 0,53 |
| 1009 | - | 44,99 | - | 4,39 |
| Ytvatten | | | | |
| 1010 | - | 45,10 | - | - |
| 1011 | - | 44,31 | - | - |

5.3 Vattentäktförhållanden

Den kommunala dricksvattenförsörjningen i Sjöbo sker från två grundvattenanläggningar, Grimstofta och Gröndal. Grimstofta är belägen i centrala Sjöbo, norr om vägstationen, medan anläggningen i Gröndal är belägen ca 2 km öster om vägstationen.

För grundvattenanläggningen i Grimstofta finns ett vattenskyddsområde med skyddsbestämmelser upprättat enligt dom DVA 46/1973 i Växjö tingsrätt. I figur 2 nedan redovisas det gällande vattenskyddsområdet med inre och yttre skyddszoner. Av figuren framgår att större delen av vägstationen, motsvarande fastigheten Sjöbo 3:60, är belägen inom den yttre skyddszonen. Den västra delen av vägstationen, som utgörs av fastigheten Sjöbo 3:32, är belägen utanför gällande vattenskyddsområde.



Figur 2 Gällande skyddsområde för Grimstofta vattentäkt enligt dom DVA 46/1973, med inre och yttre skyddszone (gröna) markerade. Vägstationens fastighetsgränser är markerade i rött.

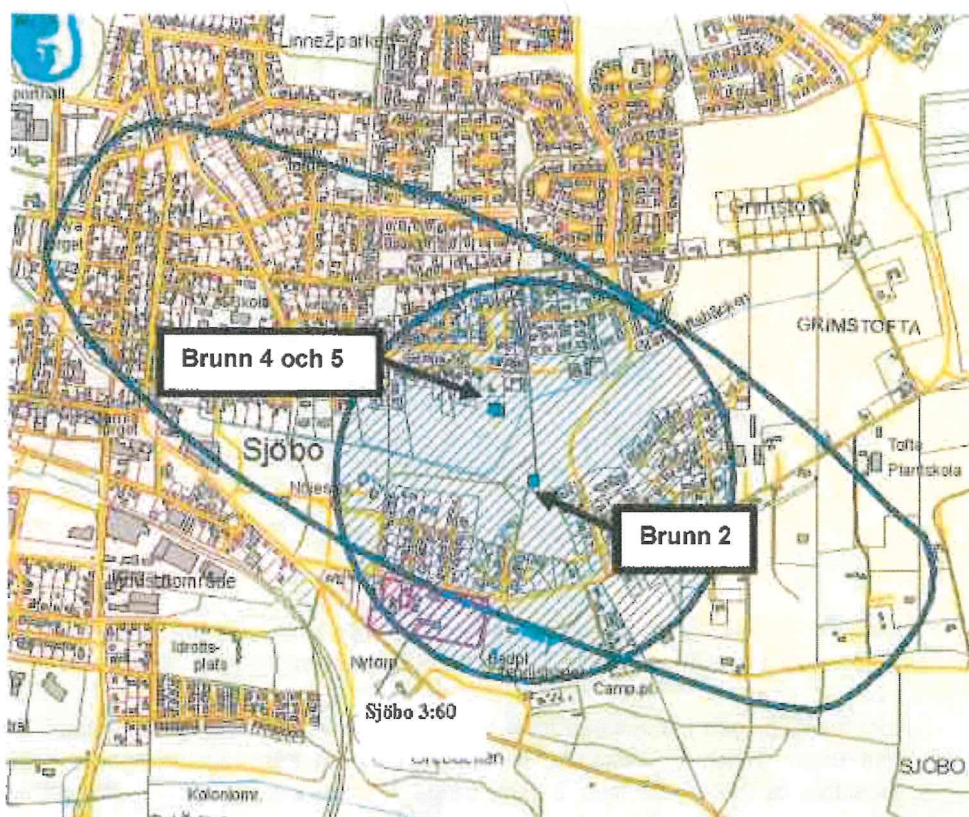
Inom anläggningen i Grimstofta finns tre uttagsbrunnar för råvatten benämnda, Brunn 2 samt Brunn 4 och 5. Avståndet till uttagsbrunnarna från vägstationen är ca 250 m respektive ca 350 m, se figur 3 samt bilaga 1. Inom anläggningen i Gröndal finns en uttagsbrunn benämnd, Brunn 3.

Grundvattenuttaget sker från jordlagren i både Grimstofta och Gröndal. Brunn 2 hämtar vatten från det övre magasinet medan brunn 4 och 5 hämtar vatten från ett undre magasin. Vid Grimstofta skiljs magasinen åt av finkorniga jordlager bestående av lera, silt och finsand med en mäktighet på ca 15 m. De finkorniga jordlagren avtar i sydlig riktning och saknas troligen helt vid Gröndal (SWECO VIAK, 2004).

Brunn 2 är installerad som en grävd brunn ner till 9 meters djup. Brunnen har fördjupats genom borrhning vars utformning är oklar. Brunn 3 är 16 m djup och filterröret är placerat 10,5-14 m under markytan. Brunn 4 är 31 m djup och filterröret är placerat 22-30 m under

markytan. Brunn 5 är 35,5 m djup och filterröret är placerat 22-30 m under markytan (SWECO VIAK, 2004).

Vägstationen är belägen inom influensområdet för grundvattenanläggningen vid Grimstofta, se figur 3 (Lindén, 2009). Influensområdet är baserat på den sträcka grundvattnet transporteras under en period på 100 dagar. Det avlånga influensområdet som redovisas i figur 3 är fastställt genom provpumpningar i två av uttagsbrunnarna (Brunn 4 och 5) medan det cirkulära influensområdet är beräknat utifrån en balans mellan grundvattenbildning och uttag i en av uttagsbrunnarna (Brunn 2) (SWECO VIAK, 2004).

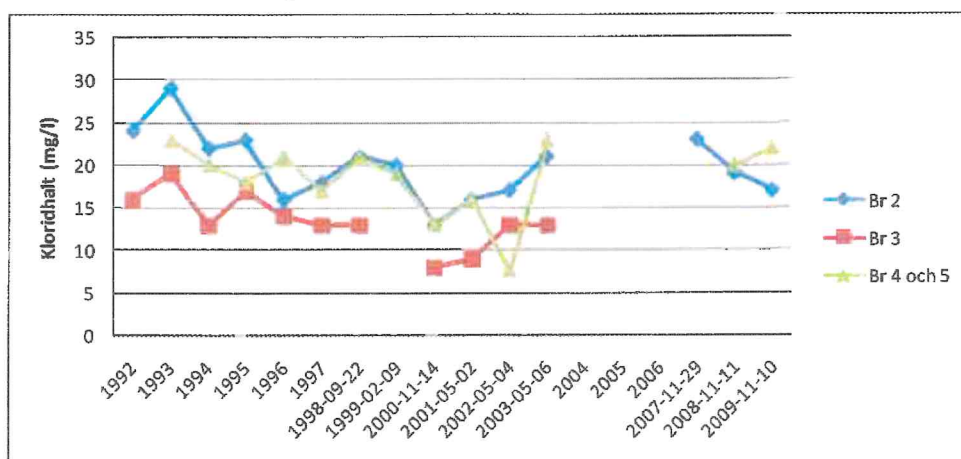


Figur 3 Fastigheternas läge relativt beräknade influensområden och uttagsbrunnar (Lindén, 2009).

Kloridhalterna i uttagsbrunnarna vid grundvattenanläggningarna i Grimstofta och Gröndal har uppmätts årligen sedan år 1992, med vissa undantag. De uppmätta kloridhalterna för respektive uttagsbrunn har delgivits av Sjöbo kommun (Andersson, 2010) och redovisas i figur 4.

Medelkloridhalten över den redovisade mätperiod (år 1992-2009) har beräknats till;

- Brunn 2; 19,9 mg/l
- Brunn 3; 13,5 mg/l
- Brunn 4,5; 18,5mg/l



Figur 4. Uppmätta kloridhalter i grundvattenanläggningarna Grimstofta (Br 2 samt 4,5) och Gröndal (Br 3), delgivna av Sjöbo kommun (Andersson, 2010).

5.4 Skyddsvärda objekt och miljöer

För information om skyddsvärda objekt och miljöer, utöver ovan nämnda vattentäkt, hänvisas till tidigare genomförd undersökning (SWECO, 2010).

6 Resultat av mätningar och analyser

6.1 Geofysisk undersökning

Vid undersökningen med metalldetektorn (Geonics EM61) inom den f.d. drivmedelsanläggningen (2) påträffades mätutslag från ett ca 7,5x18 m stort föremål. Föremålet bedöms kunna utgöras av den betongkassun (utan cisterner) som, enligt ritningar och muntlig uppgift redovisad ovan, finns nedgrävd i området.

Vid undersökningen norr om byggnad 8 var störningarna stora från metallobjekt belägna ovan mark såsom eldningsoljecistern, stängsel och ett flertal däcklar. Tolknigen av mätresultaten är därav mycket osäker. Ett metallobjekt bedöms vara beläget under mark men föremålets utbredning har inte varit möjligt att avgränsa.

Läget för de två avsökta områdena framgår av bilaga 1.

6.2 Jämförelse med riktvärden

6.2.1 Jord

I enlighet med tidigare genomförd undersökning (SWECO, 2010) baseras nedanstående bedömning av föroreningssituationen och förslag på åtgärder utifrån att markanvändningen inom vägstationen klassas som mindre känslig markanvändning, enligt Naturvårdsverkets terminologi (Naturvårdsverket, 2009).

Den kompletterande miljötekniska markundersökningen har enbart omfattat mätningar och analyser i jord med avseende på klorider. För klorider i jord saknas emellertid gränsvärde och jämförelsevärde.

6.2.2 Grundvatten

För petroleumrelaterade föroreningar i grundvatten hänvisas till de riktvärden som utarbetats av Kemakta på uppdrag av SPIMFAB (Kemakta, 2006). 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 eller våtmarker. I detta fall är följande de mest aktuella exponeringsvägarna:

- *dricksvatten* med hänsyn till närliggande kommunala vattentäkt
- *ångor i byggnader* med hänsyn till aktuella byggnader inom fastigheterna

Riktvärdena för de två exponeringsvägarna är, för samtliga parametrar, lägst för dricksvatten. I tabellerna nedan jämförs därför enbart med exponeringsvägen dricksvatten.

För metall- och kloridhalter i grundvatten finns inga svenska riktvärden, med undantag för bly. Då fastigheterna ligger inom vattenskyddsområde och uttagsbrunnar för kommunalt dricksvatten finns i närområdet bedöms en jämförelse mot följande författningar vara relevant:

- Statens livsmedelsverks föreskrifter om dricksvatten (SLV, 2001)
- SGUs föreskrifter om statusklassificering miljö kvalitetsnormer för grundvatten (SGU, 2008)
- Socialstyrelsens allmänna råd om försiktighetsmått för dricksvatten (Socialstyrelsen, 2005).

Även Naturvårdsverkets "Indelning av avvikelse från jämförelsevärde" kan användas för jämförelse (Naturvårdsverket, 1999).

För cyanider i grundvatten tillämpas Statens livsmedelsverks föreskrifter om dricksvatten (SLV, 2001) och Socialstyrelsens allmänna råd om försiktighetsmått för dricksvatten (Socialstyrelsen, 2005).

6.3 Föroreningar i jord

6.3.1 Klorid

Totalt har 19 jordprov, fördelade på 11 provpunkter, analyserats på laboratorium med avseende på klorid. Provpunkterna 1005 och 1006 är belägna utanför vägstationen medan övriga provpunkter huvudsakligen är belägna i västra delen av vägstationen. Analysresultaten har sammanställts i tabell 2 nedan.

Laboratorieprotokollen återfinns i bilaga 4.

Tabell 2. Analysresultat för klorid i jord. Alla halter i mg/kg. Gråmarkerade resultat motsvarar de kompletterande provtagningarna.

| Provbenaämning | Klorid |
|------------------|--------|
| 0901; 0,3-0,6 m | <6,0 |
| 0901; 2,0-2,5 m | <6,0 |
| 0902; 0,35-1,0 m | 9,0 |
| 0902; 2,0-2,5 m | 260 |
| 0903; 0,0-0,6 m | 390 |
| 0903; 2,0-2,85 m | 320 |
| 0904; 0,2-0,6 m | <6,1 |
| 0904; 2,0-2,5 m | <6,0 |
| 0913; 0,2-0,8 m | <6,0 |
| 0914; 0,2-1,0 m | 6,1 |
| 1002; 0,0-0,6 m | 54 |
| 1002; 2,55-2,9 m | 24 |
| 1002; 4,0-4,95 m | 8,0 |
| 1003; 0,0-0,5 m | 6,7 |
| 1003; 2,0-3,0 m | 200 |
| 1004; 0,0-0,5 m | <6,0 |
| 1004; 2,0-2,5 m | <6,0 |
| 1005; 0,0-0,4 m | <6,0 |
| 1006; 0,0-0,2 m | <6,0 |

Något riktvärde eller jämförelsevärde finns inte framtaget för klorid i jord. Erfarenhetsmässigt bedöms de uppmätta kloridhalterna i provpunkterna 0902 (2,0-2,5 m), 0903 (0,0-0,6 m och 2,0-2,85 m) och 1003 (2,0-3,0 m) vara förhöjda.

I provpunkterna 1005 och 1006, belägna utanför vägstationen, har inga kloridhalter över-skridande laboratoriets rapporteringsgräns uppmätts.

6.4 Föroreningar i grundvatten

6.4.1 Oljekolväten

Vid fältarbetet noterades inga tecken på förorening genom lukt eller synintryck.

I totalt tre provpunkter har grundvattenprover analyserats på laboratorium med avseende på oljekolväten. I provpunkterna 0901 och 0904 genomfördes provtagningarna som en uppföljning till tidigare provtagningar varpå även tidigare resultat redovisas.

Analysresultaten har sammanställts i tabell 3 nedan och jämförts med de ovan nämnda riktvärdena för grundvatten. Laboratorieprotokollen återfinns i bilaga 4.

Tabell 3. Analysresultat för kolväten i grundvatten samt riktvärden enligt Kemakta. Alla halter i mg/l. Det lägsta riktvärdet har angivits för varje parameter. Gråmarkerade resultat motsvarar de kompletterande provtagningarna.

| Ämne | 0901 | | 0904 | | 1004 | Riktvärde |
|----------------------|----------|-------------|----------|-------------|-------------|---------------------|
| | 09-11-25 | 10-09-29/30 | 09-11-25 | 10-09-29/30 | 10-09-29/30 | |
| Alifater >C5-C8 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | 0,1 ² |
| Alifater >C8-C10 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | 0,1 ² |
| Alifater >C10-C12 | <0,01 | <0,02 | <0,01 | <0,02 | <0,02 | 0,1 ² |
| Alifater >C12-C16 | <0,01 | <0,02 | <0,01 | <0,02 | <0,02 | 0,1 ² |
| Alifater >C5-C16 | <0,02 | <0,06 | <0,02 | <0,06 | <0,06 | - |
| Alifater >C16-C35 | <0,01 | <0,05 | <0,01 | <0,05 | <0,05 | 0,1 ² |
| Bensen | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | 0,001 ¹ |
| Toluen | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | 0,04 ² |
| Etylbensen | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | 0,03 ² |
| Xylen | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | <0,0002 | 0,3 ² |
| Aromater >C8-C10 | <0,0007 | <0,003 | <0,0007 | <0,003 | <0,003 | 0,1 ^{1,2} |
| Aromater >C10-C16 | <0,0011 | <0,01 | <0,0011 | <0,01 | <0,01 | 0,01 ² |
| PAH, s:a cancerogena | <0,0000 | <0,00004 | <0,0000 | <0,00004 | <0,00004 | 0,0001 ¹ |
| PAH, s:a övriga | <0,0002 | <0,00005 | <0,0002 | <0,00005 | 0,000014 | 0,004 ¹ |

1) Avser riktvärde för dricksvatten, hälsa

2) Avser riktvärde för dricksvatten, lukt/smak

Av tabellen ovan framgår att halter överskridande laboratoriets rapporteringsgränser enbart uppmätts i provpunkten 1004 med avseende på PAH övriga. Den uppmätta halten underskrider dock det aktuella riktvärdet med mycket god marginal.

6.4.2 Tungmetaller och arsenik

I totalt tre provpunkter har grundvattenprover analyserats på laboratorium med avseende på tungmetaller och arsenik. I provpunkterna 0901 och 0904 genomfördes provtagningarna som en uppföljning till tidigare provtagningar varpå även tidigare resultat redovisas.

Analysresultaten har sammanställts i tabell 4 nedan och jämförts med de ovan nämnda riktvärden för grundvatten. Laboratorieprotokollen återfinns i bilaga 4.

Tabell 4. Analysresultat för tungmetaller i grundvatten samt riktvärden enligt Naturvårdsverket och Statens livsmedelsverks föreskrifter om dricksvatten. Filttrade prov. Halter i µg/l. Gråmarkerade resultat motsvarar de kompletterande provtagningarna.

| Ämne | 0901 | | 0904 | | 1004 | Rikt-/gränsvärde |
|-------------|----------|-------------|----------|-------------|-------------|-----------------------------------|
| | 09-11-25 | 10-09-29/30 | 09-11-25 | 10-09-29/30 | 10-09-29/30 | |
| Arsenik | <0,70 | <1 | <0,30 | <0,80 | <0,4 | 10 ² |
| Bly | 0,12 | 0,015 | 0,11 | 0,011 | 0,015 | 10 ¹ / 10 ² |
| Kadmium | 0,30 | 0,042 | 0,03 | 0,0080 | 0,020 | 5 ² |
| Koppar | 8,5 | 2,4 | 5,3 | 0,85 | 0,76 | 2000 ² |
| Krom | 0,18 | 0,13 | 0,78 | 2,3 | 0,74 | 50 ² |
| Kvicksilver | 0,003 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | <0,002 | 1,0 ² |
| Nickel | 4,0 | 1,1 | 1,3 | 0,48 | 0,40 | 20 ² |
| Zink | 3,5 | 1,4 | 1,2 | 0,39 | 0,70 | |

1) Avser riktvärde för miljörisiker i dricksvatten (Kemakta, 2006).

2) Avser gränsvärde för dricksvatten (SLV, 2001).

Angående riktvärden för tungmetaller i grundvatten är endast riktvärde för bly framtaget. Samtliga detekterade halter underskrider riktvärdet.

Samtliga detekterade halter underskrider Livsmedelsverkets gränsvärden för dricksvatten enligt tabell 4.

Jämförelse med Naturvårdsverkets klassificering med avseende på avvikelse från jämförelsevärden, se tabell 5 nedan (Naturvårdsverket, 1999).

Tabell 5. Indelning av avvikelse från jämförelsevärde för förorenat grundvatten enligt Naturvårdsverket (Naturvårdsverket, 1999). Alla halter i µg/l.

| Ämne | Ingen eller liten påverkan av punktkälla | Trolig påverkan av punktkälla | Stor påverkan av punktkälla |
|---------|------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Arsenik | <10 | 10-50 | 50-300 |
| Bly | <5 | 5-25 | 25-125 |
| Kadmium | <5 | 5-25 | 25-125 |
| Koppar | <4000 | 4 000-20 000 | 20 000-100 000 |
| Zink | <700 | 700-3 500 | 3 500-17 500 |

Vid jämförelse mellan detekterade halter i uttagna prov och jämförelsevärdena i tabell 5 framgår att samtliga påvisade halter hamnar i kategorin "Ingen eller liten påverkan av punktkälla".

6.4.3 Klorid

Klorid i grundvatten har analyserats på laboratorium i totalt tolv provpunkter. Sju av provpunkterna är belägna inom vägstationen (0901, 0902, 0904, 0908 och 1002-1004) medan övriga provpunkter är belägna väster (1005) eller norr (1006-1009) om vägstationen. Analysresultaten redovisas i tabell 6 medan laboratorieprotokollen återfinns i bilaga 4.

Tabell 6. Analysresultat för klorid och konduktivitet i grundvatten. Alla kloridhalter i mg/l respektive konduktiviteter i mS/m. Gråmarkerade resultat motsvarar de kompletterande provtagningarna.

| Provbenaämning | Klorid | | Konduktivitet | |
|----------------|------------|---------------|---------------|---------------|
| | 2009-11-25 | 2010-09-29/30 | 2009-11-25 | 2010-09-29/30 |
| 0901 | 3500 | 1300 | 940 | 390 |
| 0902 | 1400 | 1400 | 420 | 370 |
| 0904 | 1100 | 900 | 360 | 300 |
| 0908 | 240 | 250 | 120 | - |
| 1002 | - | 280 | - | 77 |
| 1003 | - | 160 | - | 120 |
| 1004 | - | 210 | - | 120 |
| 1005 | - | 31 | - | 61 |
| 1006 | - | 210 | - | 96 |
| 1007 | - | 39 | - | 74 |
| 1008 | - | 56 | - | 71 |
| 1009 | - | 68 | - | 77 |

Livsmedelsverkets dricksvattenkriterier, Socialstyrelsens försiktighetsmått för dricksvatten och riktvärdet för grundvatten enligt miljö kvalitetsnormerna anger samtliga en halt på 100 mg/l för klorid. Provpunkterna 1005, 1007, 1008 och 1009 underskrider denna halt medan övriga analyserade prover överskrider denna halt.

I tabell 7 nedan redovisas Naturvårdsverkets klassning av avvikelse från jämförelsevärde tillsammans med en indelning av påvisade halter.

Tabell 7. Klassning av avvikelse från jämförelsevärde med avseende på klorid (Naturvårdsverket, 1999).

| Klass | Benämning | Klorid (mg/l) | Provpunkt |
|-------|---------------------------------|---------------|------------------------------|
| 1 | Ingen eller obetydlig avvikelse | ≤20 | |
| 2 | Måttlig avvikelse | 20-50 | 1005, 1007 |
| 3 | Påtaglig avvikelse | 50-100 | 1008, 1009 |
| 4 | Stark avvikelse | 100-300 | 0908, 1002, 1003, 1004, 1006 |
| 5 | Mycket stark avvikelse | >300 | 0901, 0902, 0904 |

6.4.4 Cyanid

I totalt tre provpunkter har grundvattenprover analyserats på laboratorium med avseende på cyanid. Provpunkterna 0901 och 1004 är belägna längs vägstationens norra fastighetsgräns medan provpunkten 1005 är belägen väster om vägstationen.

Analysresultaten har sammanställts i tabell 8 nedan och jämförs med Statens livsmedelsverks dricksvattenkriterier och Socialstyrelsens försiktighetsmått för dricksvatten som båda anger en halt på 50 µg/l som gränsvärde för cyanid. Laboratorieprotokollen återfinns i bilaga 4.

Tabell 8. Analysresultat för cyanid i grundvatten samt gränsvärde enligt Statens livsmedelsverks föreskrifter om dricksvatten och Socialstyrelsens försiktighetsmått för dricksvatten. Alla halter i mg/l.

| Ämne | 0901 | 1004 | 1005 | Gränsvärde |
|--------|--------|--------|--------|-------------------|
| Cyanid | <0,005 | <0,005 | <0,005 | 0,05 ¹ |

1) Avser totalhalten cyanid.

Inga cyanidhalter har uppmätts överskridande laboratoriets rapporteringsgräns. Samtliga uppmätta halter underskrider därmed även gränsvärdet med god marginal.

7 Bedömning av hydrogeologiska förhållanden

Grundvattnets flödesriktning från vägstationen bedöms vara i nordvästlig och nordöstlig riktning, se bilaga 5. Områdets opåverkade flödesriktning bedöms vara nordvästlig. På grund av den avsänkningstratt som bildas vid grundvattenuttaget i brunnarna 2 och 4,5 skapas en lokal grundvattendelare som medför att grundvattenflödet i de östra delarna av området sker mot nordöst. Det kan inte uteslutas att grundvattnets flödesriktning lokalt påverkas av dräneringsledningarna eller andra installationer.

För Grimstoftabäcken bedöms både in- och utströmning från grundvattnet ske beroende på grundvattenytans nivå. Vid höga grundvattenstånd på sensommaren bedöms inströmning från grundvattnet kunna ske till bäcken medan utströmning bedöms kunna ske vid låga grundvattenstånd under sensommaren.

8 Bedömning av föroreningsituationen

8.1 Jord

Förhöjda kloridhalter i jord bedöms ha uppmätts i enstaka analyserade prov inom vägstationen (0902; 2,0-2,5 m, 0903; 0,0-0,6 m och 2,0-2,85 m samt 1003; 2,0-3,0 m). För klorid i jord finns emellertid inget riktvärde eller jämförelsevärde framtaget.

Vid analys av yttjord i provpunkterna 1005 och 1006, belägna utanför vägstationen i västlig och nordlig riktning, uppmättes inga kloridhalter överskridande laboratoriets rapporteringsgräns. De analyserade proverna bedöms därmed vara relativt opåverkade.

8.2 Grundvatten

Vid de genomförda analyserna med avseende på kolväten, tungmetaller och cyanid, längs den norra fastighetsgränsen, har inga halter överskridande aktuella rikt- och gränsvärden uppmätts. Vid jämförelse mot tidigare utförda analyser med avseende på kolväten och metaller, överensstämmer resultaten väl. Cyanider har tidigare inte uppmätts.

Klorider har analyserats i tolv provpunkter varav sju är belägna inom vägstationen medan resterande fem är belägna i dess omgivning. Inom vägstationen har halterna varierat mellan 160-1400 mg/l medan halterna i dess omgivning varierat mellan 31-210 mg/l, se bilaga 6. I samtliga analyserade prov inom vägstationen överskrids halten 100 mg/l, vilket utgör dricksvattenkriteriet enligt Statens livsmedelsverk. Ett av proven analyserade i vägstationens omgivning överskrider dricksvattenkriteriet medan övriga delas in i kategorierna "måttlig avvikelse" eller "påtaglig avvikelse" vid jämförelse med Naturvårdsverkets klassificering med avseende på avvikelse från jämförelsevärden.

Utifrån resultaten av mätningarna bedöms grundvatten med förhöjt kloridnehåll transporteras till omgivande fastigheter nedströms grundvattnets flödesriktning. Eftersom vatten med hög kloridhalt har högre densitet än vatten med låg kloridhalt kan spridningen även ske vertikalt.

8.3 Vattentäktsförhållanden

Vattentäktsförhållandena kan bedömas i relation till en bakgrundsbelastning i grundvattenmagasinet. I detta fall bedöms brunn 3 i Gröndal kunna ses som ett mått på bakgrundbelastningen. Baserat på resultaten i figur 4 bedöms bakgrundshalten med avseende på klorider variera mellan ca 10-20 mg/l, där en medelhalt för hela mätperioden sedan år 1992 beräknats till 13,5 mg/l.

Resultaten från Grimstofta i figur 4 visar att kloridhalten generellt är högre i brunnarna 2 samt 4 och 5 i jämförelse med bakgrundbelastningen (brunn 3). Resultaten tyder på att det finns en högre kloridbelastning i Sjöbo, vilket kan härstamma från vägsaltning, avlopp och deponier. Den högre kloridbelastningen i Sjöbo bedöms även bero på ett lokalt tillskott från vägstationen. Bedömningen baseras på att det sker ett grundvattenflöde från

vägstationen mot uttagsbrunnarna, utifrån uppmätta grundvattennivåer, och att det relativt bakgrundsbelastningen har uppmätts förhöjda kloridhalter i grundvattnet i omgivningarna mellan vägstationen och uttagsbrunnarna.

Att det sker ett lokalt klorid tillskott från vägstationen bedöms även baserat på att medelhalten av klorider i brunn 2 är högre än i brunn 4,5. Detta bedöms bero på att det är ett kortare avstånd mellan vägstationen och brunn 2 vilket minskar utspädningseffekten. Skillnaden i medelhalt bedöms även bero på att uttaget i brunn 2 sker i det övre jordmagasinet medan det i brunn 4 och 5 sker i det undre jordmagasinet.

Det bör dock noteras att det enbart är en mindre delmängd av grundvattnet som strömmar in till uttagsbrunnarna i Grimstofta som har förhöjda kloridhalter påverkade från vägstationen. Detta innebär att det sker en utspädning vilket medför att skillnaden i medelhalt i brunn 2 relativt bakgrundsbelastningen inte blir större än 6,4 mg/l sett över hela mätperioden.

Klorid tillskottet till vattentäkten bedöms inte innebära några hälsorisker eller kvalitetsmässiga problem då de uppmätta halterna i vattentäkten med god marginal underskrider både dricksvattenkriterierna och halten 300 mg/l, motsvarande den nivå då risk för smakförändringar föreligger (Naturvårdsverket, 1999). Klorid tillskottet bedöms heller inte innebära något tekniskt problem då de uppmätta halterna i vattentäkten med god marginal underskrider halten 100 mg/l, motsvarande den nivå då korrosionsangrepp påskyndas (Naturvårdsverket, 1999).

Trenden för kloridhalten i samtliga brunnar följer samma mönster vilket tyder på att det förutom ovan nämnda lokala tillskott även sker regionala variationer.

9 Slutsatser

Syftet med de kompletterande undersökningarna har varit att:

- Utredda föroreningsituationen avseende klorider i jord och grundvatten i den västra delen av vägstationen samt nedströms grundvattnets flödesriktning.
- Inhämta information för den närliggande vattentäkten.
- Verifiera tidigare resultat längs norra fastighetsgränsen (provpunkterna 0901 och 0904).
- Lokalisera eventuella cisterner under mark vid den f.d. drivmedelsanläggningen (2) samt i anslutning till f.d. garaget (By 8) och kontoret (By 9).

Förhöjda kloridhalter i jord har uppmätts i enstaka analyserade prov inom vägstationen vid de platser där salthantering förekommit och förekommer. Ingen kloridpåverkan har uppmätts i jordprov uttagna utanför vägstationen. Grundvatten med förhöjt kloridinnehåll bedöms transporteras till omgivande fastigheter nedströms grundvattnets flödesriktning (nordvästlig och nordöstlig).

Vid inhämtande av information från vattentäkten Grimstofta och Gröndal har resultaten visat att uttagsbrunnarna i Sjöbo är påverkade av klorid relativt bakgrundsbelastningen. Den uppmätta kloridpåverkan i vattentäkten bedöms inte innebära några hälsorisker eller kvalitetsmässiga problem då uppmätta kloridhalter med god marginal underskrider både dricksvattenkriterierna och nivån då risk för smakförändringar föreligger. Kloridpåverkan bedöms heller inte innebära något tekniskt problem då uppmätta kloridhalter med god marginal underskrider nivån då ökad risk för korrosionsangrepp föreligger.

Om inget ytterligare tillskott av klorider sker till grundvattnet kommer kloridhalterna gradvis att minska genom utspädning. Verksamheten inom vägstationen har bedrivits sedan 30-40-talet och det största klorid tillskottet till jord och grundvatten bedöms ha skett under början av verksamhetstiden då salt eller saltinblandad grus förvarades direkt på mark exponerat för regn. De geologiska förutsättningarna medger god genomströmning i magasinet och en utspolning av kloriderna som då minskar med tiden. Detta har troligen redan delvis skett inom vägstationen, då höga halter i jord inte har uppmätts.

Tidigare resultat längs den norra fastighetsgränsen har verifierats genom grundvattenprovtagning och laboratorieanalyser med avseende på kolväten och tungmetaller. Vid jämförelse mot tidigare undersökning överensstämmer resultaten väl.

Inga cisterner förekommer under mark vid den f.d. drivmedelsanläggningen (2). Ett metallföremål bedöms vara beläget under mark norr om det f.d. garaget (By 8). På grund av stora mätstörningar vid By 8 är resultatet dock mycket osäkert. Mätningar vid kontoret (By 9) var inte möjliga att genomföra på grund av begränsad framkomlighet.

10 Rekommendationer

Mot bakgrund av de kloridhalter som påvisats i grundvattnet inom fastigheterna Sjöbo 3:32 och Sjöbo 3:60 och deras omgivning rekommenderas att ett kontrollprogram upprättas. Syftet med kontrollprogrammet är att följa upp föroreningsituationen med avseende på klorider i grundvatten så att den inte kraftigt förändras och ändrar förutsättningarna för vattentäkten.

Kontrollprogrammet rekommenderas omfatta provtagning vid två tillfällen per år motsvarande grundvattenståndets maximala (febr-mars) och minimala (aug-sept) nivå. Programmet rekommenderas omfatta grundvattenprovtagning för analyser med avseende på klorider. Grundvattenprovtagning rekommenderas i provtagningspunkterna längs vägstationens norra fastighetsgräns tillsammans med provtagningspunkterna i omgivningarna. Om kloridförhållandena i grundvattnet förändras med tiden bör eventuellt behov av ytvattenprovtagningar upp och nedströms i Grimstoftabäcken beaktas.

Kontrollprogrammet kommuniceras och godkänns av tillsynsmyndigheten innan det fastställs.

För att minska risken för ytterligare spridning av klorider vid exempelvis in- och utlastning av salt, rekommenderas även en översyn av verksamheten inom vägstationen.

Vidare rekommenderas framgrävning av det förmodade metallobjektet beläget under mark norr om By 8 för kontroll av rengöring och sandfyllning. Vid behov rekommenderas att cisternen töms och rengörs varpå den sandfylls alternativt tas upp. Om cisternen rengjorts och sandfyllts rekommenderas att sandfyllningen kontrolleras och kompletteras vid behov. I samband med grävarbetena omhändertas eventuella förorenade jordmassor kring cisternen.

Inga ytterligare åtgärder rekommenderas för området söder om kontorsbyggnaden (By 9). Vid en eventuell framtida borttagning av den befintliga cisternen ovan mark kan området avsökas med metalldetektor alternativt genomsökas genom grävning för lokalisering av eventuell cistern under mark.

Referenser

Kemakta Konsult AB, 2006:

Förslag på riktvärden för ämnen i grundvatten vid bensinstationer. Reviderad version.

Naturvårdsverket, 1999:

Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Grundvatten. Rapport 4915.

Naturvårdsverket, 2009:

Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976.

SGU, 1992:

Jordartskartan Tomelilla SV och Ystad NV Serie Ae nr 99-100 samt medföljande beskrivning.

SGU, 2008:

Sveriges geologiska undersöknings författningssamling. Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter om statusklassificering och miljö kvalitetsnormer för grundvatten. SGU-FS 2008:2.

SLV, 2001:

Statens livsmedelsverks föreskrifter om dricksvatten. SLVFS 2001:30

Socialstyrelsen, 2005:

Socialstyrelsens allmänna råd om försiktighetsmått för dricksvatten, SOSFS 2003:17 med ändring SOSFS 2005:20.

SWECO, 2010:

Sjöbo vägstation. Miljöteknisk markundersökning inom fastigheterna Sjöbo 3:32 och Sjöbo 3:60. Rapport daterad 2010-02-16.

SWECO VIAK AB, 2004:

Sjöbo kommun, Vattenskyddsområden Sjöbo, Hydrogeologisk undersökning. Rapport daterad 2004-05-07.

Vägverket Produktion, 2004:

Miljöteknisk markundersökning, Vägstation Tolångavägen, Sjöbo. Rapport daterad 2004-11-03.

Personlig korrespondens

Andersson, Jesper (2010) VA-chef, Sjöbo kommun, Teknik- och fastighetsförvaltningen, telefon: 0416-271 52, e-post: jesper.andersson@sjobo.se, e-postkontakt 2010-09-20.

Lindén, Anders (2009) 1:e Miljöinspektör, Sjöbo kommun, Miljö- och byggnadsförvaltningen, telefon:0416-272 10, e-post: anders.linden@sjobo.se, e-postkontakt 2009-11-16.

Persson, Ragnar (2010) F.d. anställd på Vägverket med stationering på vägstationen i Sjöbo, telefon 0416-51 16 23, telefonsamtal 2010-10.



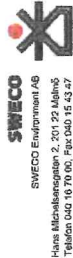
Teckenförklaring

-  Skrubborrprovtagning med grundvattenrör
-  Observation av ytvattennivå i Grimstoftabäcken
-  Skrubborrprovtagning (SWECO, 2010)
-  Skrubborrprovtagning med grundvattenrör (SWECO, 2010)
-  Fastighetsgräns
-  Tidigare undersökt område (Vägverket Produktion, 2004)
-  Områden för undersökning med metalldetektor

Grundkarta: Primärkarta från Sjöbo kommun

| | | | | |
|-----|-----|--------------|-----|------|
| BET | AVT | ANVÄNDA AVSE | SKN | ÖRUM |
|-----|-----|--------------|-----|------|

SVEVIA AB



SWECO Environment AB
Hälsa Miljösektorn 2, 201 22, Malmö
Telefon 040 10 70 00, Fax 040 16 42 27

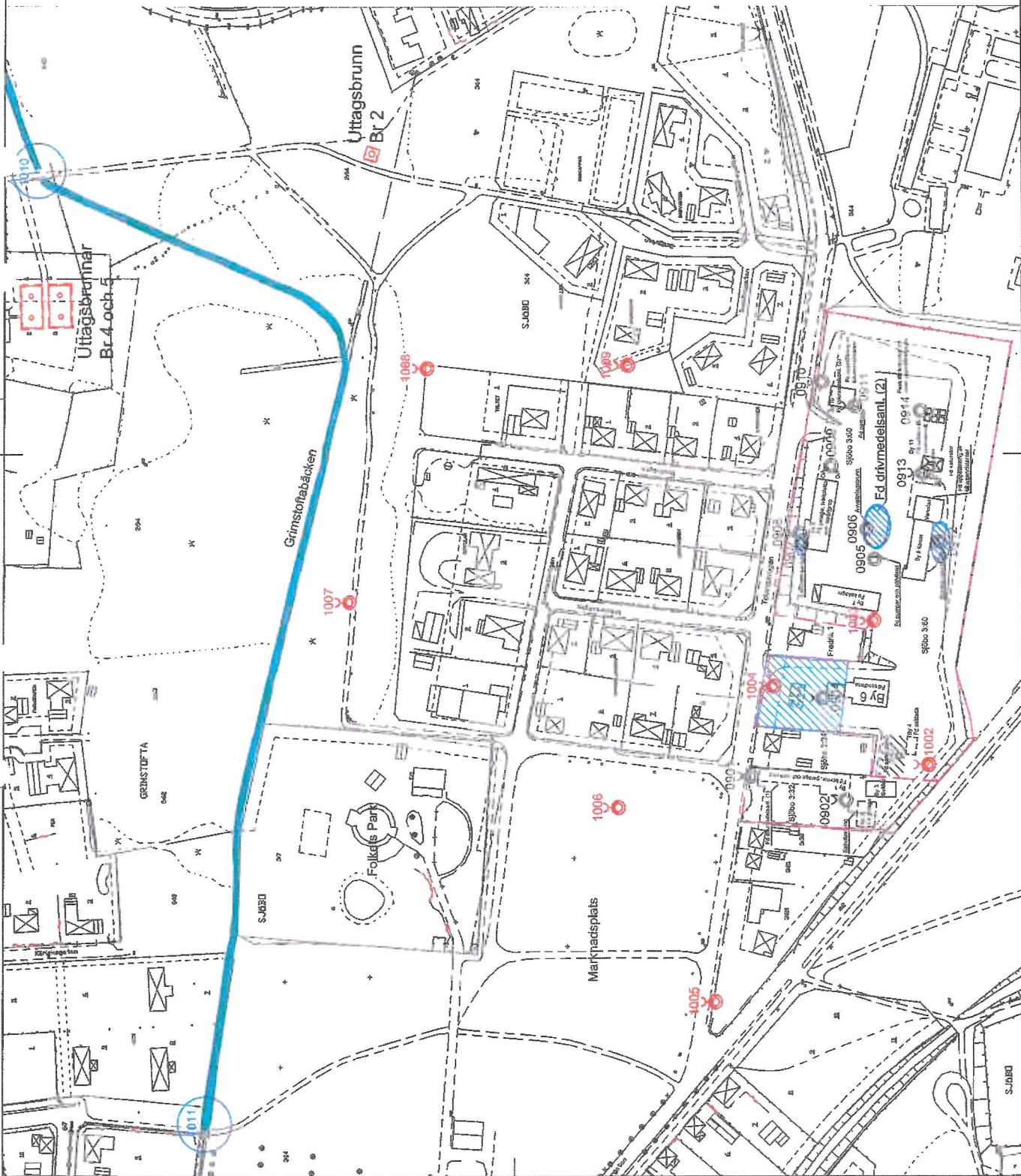
UPPGÅS NR 1270452000
DATUM 11/11/10

RTAD AV KONSULENTER
Målmått. 101201

INSVÄRIG A. Bengtsson
Sjöbo 3160 och 3132

GRANSKAD A. Bengtsson, D. Hertzman
Kompl. miljöteknisk markundersökning
Analysresultat grundvatten, Klorid

| | | |
|-------------|--------|-----|
| SKALA | NUMMER | BET |
| 1:2000 (A3) | | |



Provtagning och fältmätningar

Jordprovtagning

Provtagning har ägt rum genom skruvborring med hjälp av en borrhandsvagn Geotech 607 DD. Vid provuttagning skrapades det yttersta skiktet av jorden bort innan uttag av prov gjordes, för att undvika kontaminering från högre liggande jordlager. Jordprov togs heller inte från det material som låg närmast an mot skruven. Skruven rengjordes mekaniskt mellan varje borrhål.

Uttagna prov lades i diffusionstäta plastpåsar av nylon. Efter fältarbetets avslutande förvarades påsarna i frysskåp. Utvalda jordprover skickades till laboratoriet per post.

Grundvattenprovtagning

Vid genomförandet av den kompletterande undersökningen har grundvattenrör av PEH-plast installerats i jordlagren i 8 borrhål. Rören har en innerdiameter av 41 mm. Grundvattenrören i provpunkterna 1007 och 1008 utgörs enbart av filterrör med 0,3 mm slits. För övriga grundvattenrör utgörs de två nedersta meterna av filterrör med 0,3 mm slits. För uppfyllning kring rörens filterdel har filtersand använts. Därefter har sandens överyta tätats med bentonit.

Innan grundvattenprovtagningen i provpunkterna 0901, 0902, 0904 och 1003-1009, omsattes vattnet med en peristaltisk pump ca tre gånger vattenvolymen. Prov uttogs med peristaltisk pump. I provpunkten 0908 genomfördes ingen omsättning innan provtagningen då grundvattenflödet var mycket litet. I provpunkten 1002 genomfördes ingen omsättning innan provtagningen då prov uttogs med bailer på grund av djupt liggande grundvattenyta. Prov avsedda för analys av metaller och klorid förvarades i plastflaskor och övriga prov i glasflaskor, samtliga tillhandahållna av laboratoriet. Prov för metallanalys filtrerades i fält genom engångsfilter. Proven förvarades i kylskåp innan de skickades till laboratoriet per post.

Mätningar med fotojonisationsdetektor (PID)

Totalhalten flyktiga organiska ämnen (VOC) i jordprovets porluft har mätts i inomhustemperatur, med hjälp av en bärbar fotojonisationsdetektor, (MiniRae). Mätresultaten utgörs av totalhalten flyktiga organiska ämnen i gasfas. Till kalibrering används isobuten (ca 100 ppm i luft). Mätningarna utförs på den gas som ställer sig i jämvikt med jordprovet inneslutet i en diffusionstät påse enligt ovan.

BORRPROTOKOLL OCH RESULTAT AV FÄLTMÄTNINGAR

Beteckning: 1002
 Provtagningsmetod: Skruvborrning med borrhandsvagn Geotech 607 DD
 Provtagningsrör: PEH 50 mm
 Filterlängd: 2,0 m
 Slitsvidd: 0,3 mm

m u my = m under markytan

| Djup (m u my) | Jordart | Uttagna jordprov (m u my) | VOC-halt (ppm) | Lab |
|------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------|-----|
| 0,0-1,6 | Fyllning: Sand, mullhaltig sand | 0,0-0,6 0,6-1,6 | <20 <20 | X |
| 1,6-2,55 | Sand | 1,6-2,0 2,0-2,55 | <20 <20 | |
| 2,55-2,9 | Siltig finsand med siltskikt | 2,55-2,9 | <20 | X |
| 2,9-4,0 | Sand | 2,9-4,0 | <20 | |
| 4,0-4,95 | Finsand | 4,0-4,95 | <20 | X |
| 4,95-6,0 | Sand | 4,95-6,0 | <20 | |
| 6,0-8,0 | Finsandig silt | 6,0-7,0 7,0-8,0 | <20 <20 | |

Avvägd röröverkant: + 54,32
 Avvägd markyta: + 53,92
 Grundvattennivå 10-09-16: + 46,98 / 6,94 mummy
 Rörbotten: + 46,32 / 7,60 mummy

Utgångspunkt för avvägning utgjordes av polygonpunkter i höjdsystem RH00, tillhandahållna av Sjöbo kommun.

| |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Datum fältundersökning: 10-09-09 Medverkande personal: Anna Bengtsson Jonas Törnell, Geokompaniet AB |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

BORRPROTOKOLL

Beteckning: 1003
 Provtagningsmetod: Skruvborming med borrhandsvagn Geotech 607 DD
 Provtagningsrör: PEH 50 mm
 Filterlängd: 2,0 m
 Slitsvidd: 0,3 mm

m u my = m under markytan

| Djup (m u my) | Jordart | Uttagna jordprov (m u my) | VOC-halt (ppm) | Lab |
|------------------|----------------------------------------|---------------------------------|-------------------|-----|
| 0,0-1,2 | Fyllning: Grusig sand, mullhaltig sand | 0,0-0,5 5,0-1,2 | <20 <20 | X |
| 1,2-1,3 | Mullhaltig sand | 1,2-1,3 | <20 | |
| 1,3-2,0 | Siltig sand | 1,3-2,0 | <20 | |
| 2,0-5,4 | Sand | 2,0-3,0 | <20 | X |
| 5,4-5,5 | Något grusig sand | 3,0-4,0 | <20 | |
| 5,5-6,55 | Sand | 4,0-5,0 | <20 | |
| | | 5,0-6,0 | <20 | |
| | | 6,0-6,55 | <20 | |
| 6,55-7,75 | Siltig finsand med siltskikt | 6,55-7,75 | <20 | |
| 7,75-8,25 | Sand | 7,75-8,0 | <20 | |
| | | 8,0-8,25 | <20 | |
| 8,25-9,0 | Finsandig silt med sandskikt | 8,25-9,0 | <20 | |

Avvägd röröverkant: + 55,18
 Avvägd markyta: + 54,07
 Grundvattennivå 10-09-16: + 46,36 / 7,70 mummy
 Rörbotten: + 45,18 / 8,89 mummy

Utgångspunkt för avvägning utgjordes av polygonpunkter i höjdsystem RH00, tillhandahållna av Sjöbo kommun.

| | |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Datum fältundersökning: 10-09-09 | Medverkande personal: Anna Bengtsson Jonas Törnell, Geokompaniet AB |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|

2 (8)

BILAGA 3

BORRPROTOKOLL

Beteckning: 1004
 Provtagningsmetod: Skruvborrning med borrbandvagn Geotech 607 DD
 Provtagningsrör: PEH 50 mm
 Filterlängd: 2,0 m
 Slitsvidd: 0,3 mm

m u my = m under markytan

| Djup (m u my) | Jordart | Uttagna jordprov (m u my) | VOC-halt (ppm) | Lab |
|------------------|----------------------------------------------|---------------------------------|-------------------|-----|
| 0,0-0,5 | Fyllning: Något grusig sand, mullhaltig sand | 0,0-0,5 | <20 | X |
| 0,5-0,75 | Mullhaltig sand | 0,5-0,75 | <20 | |
| 0,75-3,0 | Något grusig sand | 0,75-2,0 2,0-2,5 2,5-3,0 | <20 <20 <20 | X |
| 3,0-3,4 | Siltig finsand med siltskikt | 3,0-3,4 | <20 | |
| 3,4-4,0 | Finsand | 3,4-4,0 | <20 | |
| 4,0-7,0 | Finsandig silt | 4,0-5,0 5,0-6,0 6,0-7,0 | <20 <20 <20 | |

Avvägd röröverkant: + 51,11
 Avvägd markyta: + 50,44
 Grundvattennivå 10-09-16: + 45,55 / 4,89 mummy
 Rörbotten: + 44,11 / 6,33 mummy

Utgångspunkt för avvägning utgjordes av polygonpunkter i höjdsystem RH00, tillhandahållna av Sjöbo kommun.

| | |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Datum fältundersökning: 10-09-09 | Medverkande personal: Anna Bengtsson Jonas Törnell, Geokompaniet AB |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|

BORRPROTOKOLL

Beteckning: 1005
 Provtagningsmetod: Skruvborring med borrhandsvagn Geotech 607 DD
 Provtagningsrör: PEH 50 mm
 Filterlängd: 2,0 m
 Slitsvidd: 0,3 mm

m u my = m under markytan

| Djup (m u my) | Jordart | Uttagna jordprov (m u my) | VOC-halt (ppm) | Lab |
|------------------|------------------------------|---------------------------------|-------------------|-----|
| 0,0-0,4 | Något grusig sandig mulljord | 0,0-0,4 | <20 | X |
| 0,4-1,2 | Något grusig sand | 0,4-1,2 | <20 | |
| 1,2-3,7 | Sand | 1,2-2,0 | <20 | |
| | | 2,0-3,0 | <20 | |
| | | 3,0-3,7 | <20 | |
| 3,7-4,0 | Siltig finsand | 3,7-4,0 | <20 | |
| 4,0-4,95 | Sand | 4,0-4,95 | <20 | |
| 4,95-8,0 | Finsandig silt | 4,95-6,0 | <20 | |
| | | 6,0-7,0 | <20 | |
| | | 7,0-8,0 | <20 | |

Avvägd röröverkant: + 50,19
 Avvägd markyta: + 50,25
 Grundvattennivå 10-09-16: + 44,65 / 5,60 mummy
 Rörbotten: + 43,69 / 6,56 mummy

Utgångspunkt för avvägning utgjordes av polygonpunkter i höjdsystem RH00, tillhandahållna av Sjöbo kommun.

| | |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Datum fältundersökning: 10-09-10 | Medverkande personal: Anna Bengtsson Jonas Törnell, Geokompaniet AB |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|

4 (8)

BILAGA 3

BORRPROTOKOLL

Beteckning: 1006
 Provtagningsmetod: Skruvborming med borrarbandvagn Geotech 607 DD
 Provtagningsrör: PEH 50 mm
 Filterlängd: 2,0 m
 Slitsvidd: 0,3 mm

m u my = m under markytan

| Djup (m u my) | Jordart | Uttagna jordprov (m u my) | VOC-halt (ppm) | Lab |
|------------------|-----------------------|---------------------------------|-------------------|-----|
| 0,0-0,2 | Mullhaltig sand | 0,0-0,2 | <20 | X |
| 0,2-2,2 | Sand | 0,2-1,0 | <20 | |
| | | 1,0-2,0 | <20 | |
| | | 2,0-2,2 | <20 | |
| 2,2-2,6 | Något mullhaltig sand | 2,2-2,6 | <20 | |
| 2,6-7,0 | Sand | 2,6-4,0 | <20 | |
| | | 4,0-5,0 | <20 | |
| | | 5,0-6,0 | <20 | |
| | | 6,0-7,0 | <20 | |

Avvägd röröverkant: + 49,94
 Avvägd markyta: + 49,99
 Grundvattennivå 10-09-16: + 44,55 / 5,44 mummy
 Rörbotten: + 43,04 / 6,95 mummy

Utgångspunkt för avvägning utgjordes av polygonpunkter i höjdsystem RH00, tillhandahållna av Sjöbo kommun.

| | |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Datum fältundersökning: 10-09-10 | Medverkande personal: Anna Bengtsson Jonas Törnell, Geokompaniet AB |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|

BORRPROTOKOLL

Beteckning: 1007
 Provtagningsmetod: Skruvborrning med borrhandsvagn Geotech 607 DD
 Provtagningsrör: PEH 50 mm
 Filterlängd: 3,85 m
 Slitsvidd: 0,3 mm

m u my = m under markytan

| Djup (m u my) | Jordart | Uttagna jordprov (m u my) | VOC-halt (ppm) | Lab |
|------------------|--------------------|---------------------------------|-------------------|-----|
| 0,0-0,65 | Högförmultnad torv | 0,0-0,65 | <20 | |
| 0,65-1,75 | Sand | 0,65-1,75 | <20 | |
| 1,75-2,0 | Silt | 1,75-2,0 | <20 | |
| 2,0-4,0 | Sand | 2,0-3,0 3,0-4,0 | <20 <20 | |

Avvägd röröverkant: + 45,23
 Avvägd markyta: + 45,28
 Grundvattennivå 10-09-16: + 44,62 / 0,66 mummy
 Rörbotten: + 41,38 / 3,90 mummy

Utgångspunkt för avvägning utgjordes av polygonpunkter i höjdsystem RH00, tillhandahållna av Sjöbo kommun.

| |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Datum fältundersökning: 10-09-10 Medverkande personal: Anna Bengtsson Jonas Törnell, Geokompaniet AB |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

BORRPROTOKOLL

Beteckning: 1008
 Provtagningsmetod: Skruvborrning med borrhandsvagn Geotech 607 DD
 Provtagningsrör: PEH 50 mm
 Filterlängd: 4,0 m
 Slitsvidd: 0,3 mm

m u my = m under markytan

| Djup (m u my) | Jordart | Uttagna jordprov (m u my) | VOC-halt (ppm) | Lab |
|------------------|--------------------|---------------------------------|-------------------|-----|
| 0,0-0,65 | Högförmultnad torv | 0,0-0,65 | <20 | |
| 0,65-1,45 | Något grusig sand | 0,65-1,45 | <20 | |
| 1,45-2,3 | Sand | 1,45-2,3 | <20 | |
| 2,3-2,7 | Finsandig silt | 2,3-2,7 | <20 | |
| 2,7-3,3 | Sand | 2,7-3,3 | <20 | |
| 3,3-3,5 | Torv | 3,3-3,5 | <20 | |
| 3,5-4,3 | Sand | 3,5-4,0 | <20 | |

Avvägd röröverkant: + 45,25
 Avvägd markyta: + 45,32
 Grundvattennivå 10-09-16: + 44,79 / 0,53 mummy
 Rörbotten: + 41,25 / 4,07 mummy

Utgångspunkt för avvägning utgjordes av polygonpunkter i höjdsystem RH00, tillhandahållna av Sjöbo kommun.

| |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Datum fältundersökning: 10-09-09 Medverkande personal: Anna Bengtsson Jonas Törnell, Geokompaniet AB |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

BORRPROTOKOLL

Beteckning: 1009
 Provtagningsmetod: Skruvborring med borbandsvagn Geotech 607 DD
 Provtagningsrör: PEH 50 mm
 Filterlängd: 2,0 m
 Slitsvidd: 0,3 mm

m u my = m under markytan

| Djup (m u my) | Jordart | Uttagna jordprov (m u my) | VOC-halt (ppm) | Lab |
|------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-------------------|-----|
| 0,0-0,55 | Fyllning: Sand, något grusig sand | 0,0-0,55 | <20 | |
| 0,55-1,25 | Sand | 0,55-1,25 | <20 | |
| 1,25-1,7 | Något grusig sand | 1,25-1,7 | <20 | |
| 1,7-2,5 | Sand | 1,7-2,0 2,0-2,5 | <20 <20 | |
| 2,5-4,0 | Grusig sand | 2,5-3,5 3,5-4,0 | <20 <20 | |
| 4,0-5,0 | Sand | 4,0-5,0 | <20 | |

Avvägd röröverkant: + 49,30
 Avvägd markyta: + 49,39
 Grundvattennivå 10-09-16: + 44,99 / 4,39 mummy
 Rörbotten: + 44,40 / 4,99 mummy

Utgångspunkt för avvägning utgjordes av polygonpunkter i höjdsystem RH00, tillhandahållna av Sjöbo kommun.

| | |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Datum fältundersökning: 10-09-09 | Medverkande personal: Anna Bengtsson Jonas Törnell, Geokompaniet AB |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------|

Rapport

T1013964

Sida 1 (3)

2F9K9NI11RQ



Projekt
Bestnr 1270452000
Registrerad 2010-10-19
Utfärdad 2010-11-01

SWECO Environment AB
Anna Bengtsson

Box 286
201 22 Malmö
Sweden

Analys av fast prov

| | | | | | | |
|---------------|----------------------------|---------------------|----------|-------|-----|------|
| Er beteckning | 1002 0,0-0,6 2010-10-09 | | | | | |
| Labnummer | O10344487 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (\pm) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS_105°C | 93.3 | | % | 1 | 1 | ANFR |
| klorid | 54 | 3.9 | mg/kg TS | 1 | 1 | ANFR |

| | | | | | | |
|---------------|-----------------------------|---------------------|----------|-------|-----|------|
| Er beteckning | 1002 2,55-2,9 2010-10-09 | | | | | |
| Labnummer | O10344488 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (\pm) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS_105°C | 88.1 | | % | 1 | 1 | ANFR |
| klorid | 24 | 1.7 | mg/kg TS | 1 | 1 | ANFR |

| | | | | | | |
|---------------|-----------------------------|---------------------|----------|-------|-----|------|
| Er beteckning | 1002 4,0-4,95 2010-10-09 | | | | | |
| Labnummer | O10344489 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (\pm) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS_105°C | 91.2 | | % | 1 | 1 | ANFR |
| klorid | 8.0 | 0.58 | mg/kg TS | 1 | 1 | ANFR |

| | | | | | | |
|---------------|----------------------------|---------------------|----------|-------|-----|------|
| Er beteckning | 1003 0,0-0,5 2010-10-09 | | | | | |
| Labnummer | O10344490 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (\pm) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS_105°C | 94.0 | | % | 1 | 1 | ANFR |
| klorid | 6.7 | 0.48 | mg/kg TS | 1 | 1 | ANFR |

| | | | | | | |
|---------------|----------------------------|---------------------|----------|-------|-----|------|
| Er beteckning | 1003 2,0-3,0 2010-10-09 | | | | | |
| Labnummer | O10344491 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (\pm) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS_105°C | 94.9 | | % | 1 | 1 | ANFR |
| klorid | 201 | 14 | mg/kg TS | 1 | 1 | ANFR |

Rapport

T1013964

Sida 2 (3)

2F9K9NI11RQ



| | | | | | |
|---------------|----------------------------|----------|-------|-----|------|
| Er beteckning | 1004 0,0-0,5 2010-10-09 | | | | |
| Labnummer | O10344492 | | | | |
| Parameter | Resultat | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS_105°C | 95.0 | % | 1 | 1 | ANFR |
| klorid | <6.0 | mg/kg TS | 1 | 1 | ANFR |

| | | | | | |
|---------------|----------------------------|----------|-------|-----|------|
| Er beteckning | 1004 2,0-2,5 2010-10-09 | | | | |
| Labnummer | O10344493 | | | | |
| Parameter | Resultat | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS_105°C | 94.3 | % | 1 | 1 | ANFR |
| klorid | <6.0 | mg/kg TS | 1 | 1 | ANFR |

| | | | | | |
|---------------|-----------------------------|----------|-------|-----|------|
| Er beteckning | 1005 0,0-00,4 2010-10-09 | | | | |
| Labnummer | O10344494 | | | | |
| Parameter | Resultat | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS_105°C | 93.5 | % | 1 | 1 | ANFR |
| klorid | <6.0 | mg/kg TS | 1 | 1 | ANFR |

| | | | | | |
|---------------|----------------------------|----------|-------|-----|------|
| Er beteckning | 1006 0,0-0,2 2010-10-09 | | | | |
| Labnummer | O10344495 | | | | |
| Parameter | Resultat | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| TS_105°C | 93.7 | % | 1 | 1 | ANFR |
| klorid | <6.0 | mg/kg TS | 1 | 1 | ANFR |

Rapport

T1013964

Sida 3 (3)

2F9K9NI11RQ



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

| | Metod |
|---|----------------------------------------------------------------------|
| 1 | Bestämnin g av klorid, efter lakning, enligt metod DIN EN ISO 10304. |

| | Godkännare |
|------|-----------------|
| ANFR | Andreas Fredman |

| | Utf ¹ |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | För mätningen svarar GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAR ackrediterat laboratorium (Reg.nr. DAC-P-0040-97-10). DAR är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser: Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Daimlerring 37, 31135 Hildesheim, Brekelbaumstraße 1, 31789 Hameln, Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen, Meißner Ring 3, 09599 Freiberg, Goldtschmidtstraße 5, 21073 Hamburg. Kontakta ALS Täby för ytterligare information. |

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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 godkännt 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).

Rapport

Sida 5 (8)



T1012633

2DJNZDZXVVU



| Parameter | Resultat | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
|---------------------|------------|---------------|-------|-------|-----|------|
| Er beteckning | 1004 | | | | | |
| | 2010-09-29 | | | | | |
| Labnummer | O10340013 | | | | | |
| klorid | 205 | 41.0 | mg/l | 1 | 1 | JOHN |
| CN total | <0.005 | | mg/l | 2 | 1 | JOHN |
| alifater >C5-C8 | <10 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| alifater >C8-C10 | <10 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| alifater >C10-C12 | <20 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| alifater >C12-C16 | <20 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| alifater >C5-C16 | <60 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| alifater >C16-C35 | <50 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| aromater >C8-C10 | <3.0 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| aromater >C10-C16 | <10 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| bensen | <0.20 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| toluen | <0.20 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| etylbenzen | <0.20 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| summa xylener | <0.20 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| naftalen | 0.014 | 0.0017 | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| acenaftalen | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| acenaften | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| fluoren | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| fenantren | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| antracen | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| fluoranten | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| pyren | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| ^bens(a)antracen | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| ^krysen | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| ^bens(b)fluoranten | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| ^bens(k)fluoranten | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| ^bens(a)pyren | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| ^dlbens(ah)antracen | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| benso(ghi)perylene | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| ^indeno(123cd)pyren | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| PAH, summa 16* | 0.0140 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| ^PAH cancerogena | <0.04 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| PAH, summa övriga | 0.0140 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| Ca | 117 | 14 | mg/l | 4 | E | MB |
| Fe | 0.0031 | 0.0007 | mg/l | 4 | H | MB |
| K | 3.72 | 0.47 | mg/l | 4 | E | MB |
| Mg | 2.48 | 0.31 | mg/l | 4 | E | MB |
| Na | 130 | 17 | mg/l | 4 | E | MB |
| Si | 5.35 | 0.78 | mg/l | 4 | E | MB |
| Al | 1.11 | 0.59 | µg/l | 4 | H | MB |
| As | <0.4 | | µg/l | 4 | H | MB |
| Ba | 452 | 55 | µg/l | 4 | E | MB |
| Cd | 0.0203 | 0.0044 | µg/l | 4 | H | MB |
| Co | 0.0477 | 0.0132 | µg/l | 4 | H | MB |
| Cr | 0.735 | 0.137 | µg/l | 4 | H | MB |
| Cu | 0.756 | 0.131 | µg/l | 4 | H | MB |
| Hg | <0.002 | | µg/l | 4 | F | MB |
| Mn | 1.26 | 0.23 | µg/l | 4 | H | MB |
| Mo | 1.06 | 0.19 | µg/l | 4 | H | MB |
| Ni | 0.402 | 0.083 | µg/l | 4 | H | MB |
| P | 4.48 | 0.97 | µg/l | 4 | H | MB |

ALS Scandinavia AB
Box 511
183 25 Täby
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info@alsglobal.com
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Andreas Fredman
2010.10.12 12:57:22
ALS Scandinavia AB
Client Service
andreas.fredman@alsglobal.com

Rapport

Sida 6 (8)



T1012633

2DJNZDZXVVU



| Er beteckning | 1004 | | | | | |
|---------------|------------|---------------------|-----------------|-------|-----|------|
| | 2010-09-29 | | | | | |
| Labnummer | O10340013 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (\pm) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| Pb | 0.0148 | 0.0084 | $\mu\text{g/l}$ | 4 | H | MB |
| Sr | 243 | 30 | $\mu\text{g/l}$ | 4 | E | MB |
| Zn | 0.704 | 0.163 | $\mu\text{g/l}$ | 4 | H | MB |

| Er beteckning | 1005 | | | | | |
|---------------|------------|---------------------|-------|-------|-----|------|
| | 2010-09-29 | | | | | |
| Labnummer | O10340014 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (\pm) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| klorid | 31.2 | 6.25 | mg/l | 1 | 1 | JOHN |
| CN total | <0.005 | | mg/l | 2 | 1 | JOHN |

| Er beteckning | 1006 | | | | | |
|---------------|------------|---------------------|-------|-------|-----|------|
| | 2010-09-29 | | | | | |
| Labnummer | O10340015 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (\pm) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| klorid | 214 | 42.9 | mg/l | 1 | 1 | JOHN |

| Er beteckning | 0908 | | | | | |
|---------------|------------|---------------------|-------|-------|-----|------|
| | 2010-09-29 | | | | | |
| Labnummer | O10340016 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (\pm) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| klorid | 248 | 49.6 | mg/l | 1 | 1 | JOHN |

Rapport

Sida 7 (8)



T1012633

2DJNZDXVVU



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

| | Metod |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Bestämning av klorid med jonkromatografi enligt CSN ISO 10304-1&2. Filtrering av grumliga prover ingår i metoden. |
| 2 | Bestämning av total cyanid med spektrofotometri enligt metod TNV 75 7415. |
| 3 | Paket OV-21A. Bestämning av allfatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xilen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH, cancerogena och övriga. Extraktion med n-hexan för allfater >C10-C35, aromater >C10-C35 samt PAH. Mätning utförs med GC-MS. Mätning utförs med head-space GC-MS för övriga parametrar. |
| 4 | 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 har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN 13506 (modifierad). Vid analys av W har provet ej surgjorts. Vid analys av Se har provet uppslutits med HCl i autoklav. Om S har analyserats så har provet först stabiliserats med H2O2. |

| | Godkännare |
|------|-----------------|
| ANFR | Andreas Fredman |
| JOHN | Johan Nilsson |
| MB | Maria Bigner |

| | Utf |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| E | Mätningen utförd med ICP-AES För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030). |
| F | Mätningen utförd med AFS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av 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 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 03 Ceska Lipa, |

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

ALS Scandinavia AB
Box 511
183 25 Täby
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info.la@alsglobal.com
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Andreas Fredman
2010.10.12 12:57:22
ALS Scandinavia AB
Client Service
andreas.fredman@alsglobal.com

Rapport

Sida 8 (8)



T1012633

2DJNZDZXVVU



| Urf | |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Täby för ytterligare information. |
| 2 | För mätningen svarar GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAR ackrediterat laboratorium (Reg.nr. DAC-P-0040-97-10). DAR är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser: Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Daimlerring 37, 31135 Hildesheim, Brekelbaumstraße 1, 31789 Hameln, Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen, Meißner Ring 3, 09599 Frelberg, Goldtschmidtstraße 5, 21073 Hamburg. Kontakta ALS Täby för ytterligare information. |

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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 utskrift från denna är att betrakta som kopior.

ALS Scandinavia AB
Box 511
183 25 Täby
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info@alsglobal.com
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Andreas Fredman
2010.10.12 12:57:22
ALS Scandinavia AB
Client Service
andreas.fredman@alsglobal.com

Rapport

T1012740

Sida 1 (2)

207L59VBMQC



Projekt
Bestnr 1270452000
Registrerad 2010-10-01
Utfärdad 2010-10-08

SWECO Environment AB
Lina Frendberg

Box 286
201 22 Malmö
Sweden

Analys av vatten

| Er beteckning | 1002 | | | | | |
|---------------|------------|---------------------|-------|-------|-----|------|
| | 2010-09-30 | | | | | |
| Labnummer | O10340316 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (\pm) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| klorid | 280 | 55.9 | mg/l | 1 | 1 | AKR |

| Er beteckning | 1003 | | | | | |
|---------------|------------|---------------------|-------|-------|-----|------|
| | 2010-09-30 | | | | | |
| Labnummer | O10340317 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (\pm) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| klorid | 164 | 32.8 | mg/l | 1 | 1 | AKR |

| Er beteckning | 1007 | | | | | |
|---------------|------------|---------------------|-------|-------|-----|------|
| | 2010-09-30 | | | | | |
| Labnummer | O10340318 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (\pm) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| klorid | 38.9 | 7.78 | mg/l | 1 | 1 | AKR |

| Er beteckning | 1008 | | | | | |
|---------------|------------|---------------------|-------|-------|-----|------|
| | 2010-09-30 | | | | | |
| Labnummer | O10340319 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (\pm) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| klorid | 56.4 | 11.3 | mg/l | 1 | 1 | AKR |

| Er beteckning | 1009 | | | | | |
|---------------|------------|---------------------|-------|-------|-----|------|
| | 2010-09-30 | | | | | |
| Labnummer | O10340320 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (\pm) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| klorid | 68.1 | 13.6 | mg/l | 1 | 1 | AKR |

Rapport

T1012740

Sida 2 (2)

2D7L59VBMQC



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

| | Metod |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Bestämning av klorid med jonkromatografi enligt CSN ISO 10304-1&2. Filtrering av grumliga prover ingår i metoden. |

| | Godkännare |
|-----|---------------------------|
| AKR | Anna-Karin Revell, Kemist |

| | Utf |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 03 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Täby för ytterligare information. |

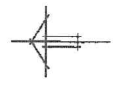
Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

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

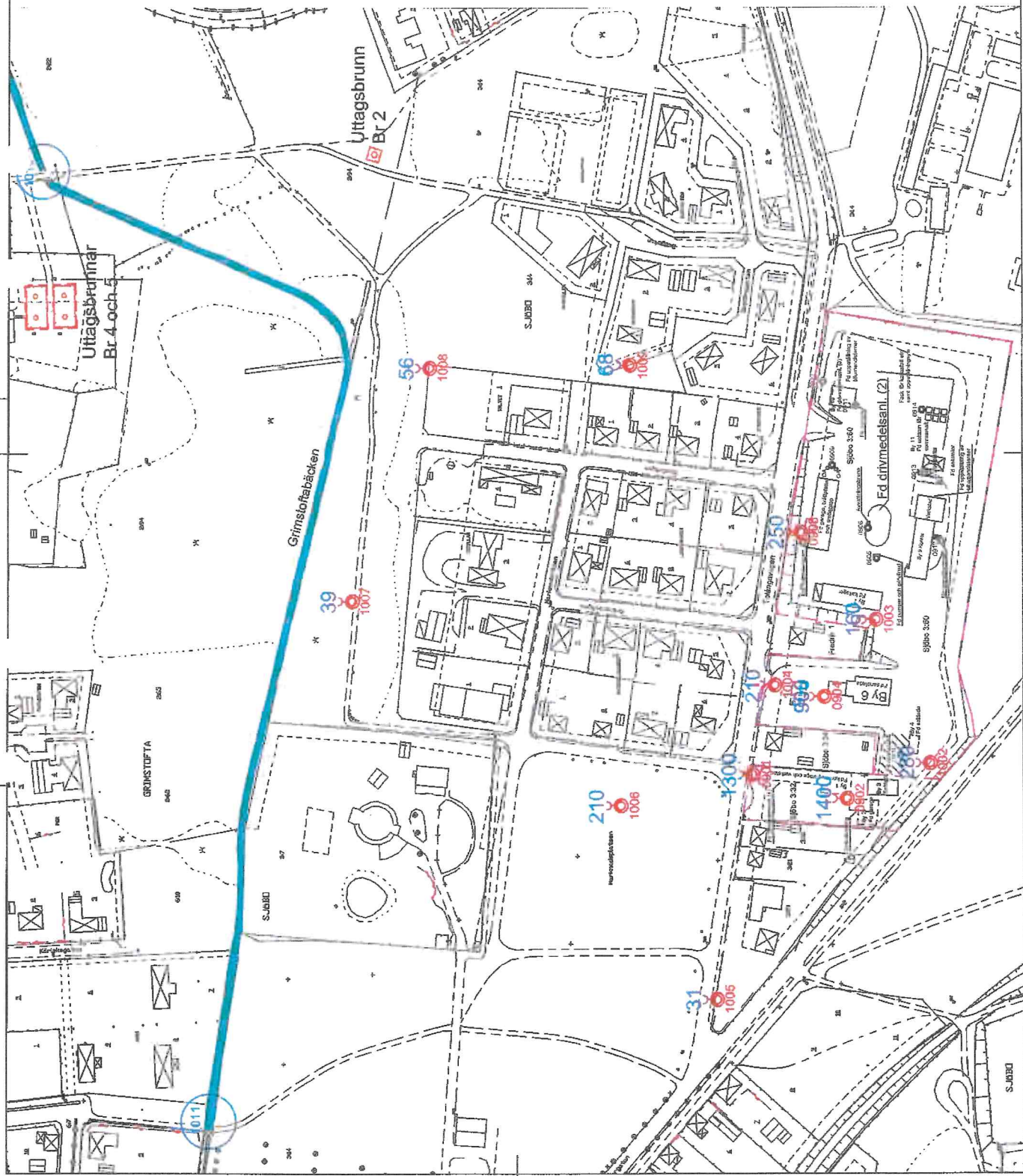
Den digitalt signerade PDF filen representerar originalrapporten. Alla utskrifter från denna är att betrakta som kopior.

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



Teckenförklaring

-  Skrubborrprovtagning med grundvattenrör
-  Observation av vattennivån i Grimsfotabäcken
-  Skrubborrprovtagning utförd av Sweco 2009
-  Skrubborrprovtagning med grundvattenrör utförd av Sweco 2009
-  Fastighetsgräns
-  100 Analysresultat kloridhalt (mg/l) i grundvatten, utförda 2010-09-29/30



Grundkarta: Primärkarta från Sjöbo kommun

| BY | ART | ZONING | AVSE | SVN | SDUM |
|----|-----|--------|------|-----|------|
| | | | | | |

SVEVIA AB



SWECO Enkeltmen AB
 Hirs Måttkassan 2, 201 22 Malmö
 Telefon 040 18 70 00, Fax 040 18 43 47

UPPRAG NR 12704520001
 RITAD AV KONSTRUKTÖR GRANSKAD
 HANSVÄG A. Bengtsson A. Bengtsson D. Hertzman
 DATUM Malmö, 10/201 A. Bengtsson
 Sjöbo 3:60 och 3:32
 Kompl. miljuteknisk markundersökning
 Analysresultat grundvatten, klorid

| SKALA | NUMMER | REKT |
|-------------|--------|------|
| 1:2000 (A3) | | |

Rapport

Sida 1 (8)



T1012633

2DJNZDZKVVU



Projekt
Bestnr 1270452000
Registrerad 2010-09-30
Utfärdad 2010-10-12

SWECO Environment AB
Lina Frëndberg

Box 286
201 22 Malmö
Sweden

Analys av vatten

| Er beteckning | 0901 2010-09-29 | | | | | |
|---------------------|--------------------|---------------|-------|-------|-----|------|
| Labnummer | O10340010 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| klorid | 1320 | 265 | mg/l | 1 | 1 | JOHN |
| CN total | <0.005 | | mg/l | 2 | 1 | JOHN |
| alifater >C5-C8 | <10 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| alifater >C8-C10 | <10 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| alifater >C10-C12 | <20 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| alifater >C12-C16 | <20 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| alifater >C5-C16 | <60 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| alifater >C16-C35 | <50 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| aromater >C8-C10 | <3.0 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| aromater >C10-C16 | <10 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| bensen | <0.20 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| toluen | <0.20 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| etybensen | <0.20 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| summa xylener | <0.20 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| naftalen | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| acenaftilen | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| acenaften | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| fluoren | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| fenantren | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| antracen | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| fluoranten | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| pyren | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| ^bens(a)antracen | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| ^krysen | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| ^bens(b)fluoranten | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| ^bens(k)fluoranten | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| ^bens(a)pyren | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| ^dibens(ah)antracen | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| benso(ghi)perylene | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| ^indeno(123cd)pyren | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| PAH, summa 16 | <0.08 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| ^PAH cancerogena | <0.04 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| PAH, summa övriga | <0.05 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| Ca | 67.4 | 8.1 | mg/l | 4 | E | MB |
| Fe | 0.0063 | 0.0012 | mg/l | 4 | H | MB |
| K | 1.92 | 0.26 | mg/l | 4 | E | MB |
| Mg | 3.12 | 0.38 | mg/l | 4 | E | MB |
| Na | 829 | 110 | mg/l | 4 | E | MB |
| Si | 4.92 | 0.71 | mg/l | 4 | E | MB |
| Al | 1.30 | 0.61 | µg/l | 4 | H | MB |
| As | <1 | | µg/l | 4 | H | MB |

ALS Scandinavia AB
Box 511
183 25 Täby
Sweden

Webb: www.alsglobal.com
E-post: info.la@alsglobal.com
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Andreas Fredman
2010.10.12 12:57:22
ALS Scandinavia AB
Client Service
andreas.fredman@alsglobal.com

Rapport

Sida 2 (8)



T1012633

2DJNZDZXVVU



| Er beteckning | 0901 2010-09-29 | | | | | |
|---------------|--------------------|---------------------|-----------------|-------|-----|------|
| Labnummer | O10340010 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (\pm) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| Ba | 367 | 45 | $\mu\text{g/l}$ | 4 | E | MB |
| Cd | 0.0423 | 0.0099 | $\mu\text{g/l}$ | 4 | H | MB |
| Co | 0.320 | 0.058 | $\mu\text{g/l}$ | 4 | H | MB |
| Cr | 0.132 | 0.035 | $\mu\text{g/l}$ | 4 | H | MB |
| Cu | 2.39 | 0.41 | $\mu\text{g/l}$ | 4 | H | MB |
| Hg | <0.002 | | $\mu\text{g/l}$ | 4 | F | MB |
| Mn | 98.6 | 17.7 | $\mu\text{g/l}$ | 4 | H | MB |
| Mo | 2.52 | 0.44 | $\mu\text{g/l}$ | 4 | H | MB |
| Ni | 1.13 | 0.21 | $\mu\text{g/l}$ | 4 | H | MB |
| P | 2.69 | 0.69 | $\mu\text{g/l}$ | 4 | H | MB |
| Pb | 0.0146 | 0.0084 | $\mu\text{g/l}$ | 4 | H | MB |
| Sr | 190 | 24 | $\mu\text{g/l}$ | 4 | E | MB |
| Zn | 1.43 | 0.28 | $\mu\text{g/l}$ | 4 | H | MB |

| Er beteckning | 0902 2010-09-29 | | | | | |
|---------------|--------------------|---------------------|---------------|-------|-----|------|
| Labnummer | O10340011 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (\pm) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| Klorid | 1400 | 281 | mg/l | 1 | 1 | JOHN |

Rapport

Sida 3 (8)

T1012633

2DJNZDZXVVU



| Er beteckning | 0904 | | | | | |
|---------------------|------------|---------------|-------|-------|-----|------|
| | 2010-09-29 | | | | | |
| Labnummer | O10340012 | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (±) | Enhet | Metod | Utf | Sign |
| klorid | 899 | 180 | mg/l | 1 | 1 | JOHN |
| alifater >C5-C8 | <10 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| alifater >C8-C10 | <10 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| alifater >C10-C12 | <20 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| alifater >C12-C16 | <20 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| alifater >C5-C16 | <60 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| alifater >C16-C35 | <50 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| aromater >C8-C10 | <3.0 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| aromater >C10-C16 | <10 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| bensen | <0.20 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| toluen | <0.20 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| etylbenzen | <0.20 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| summa xylener | <0.20 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| naftalen | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| acenaftilen | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| acenaften | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| fluoren | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| fenantren | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| antracen | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| fluoranten | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| pyren | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| ^bens(a)antracen | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| ^krysen | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| ^bens(b)fluoranten | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| ^bens(k)fluoranten | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| ^bens(a)pyren | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| ^dibens(ah)antracen | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| benso(ghi)perylen | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| ^indeno(123cd)pyren | <0.010 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| PAH, summa 16 | <0.08 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| ^PAH cancerogena | <0.04 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| PAH, summa övriga | <0.05 | | µg/l | 3 | 2 | ANFR |
| Ca | 48.0 | 5.8 | mg/l | 4 | E | MB |
| Fe | 0.0130 | 0.0023 | mg/l | 4 | H | MB |
| K | 5.45 | 0.67 | mg/l | 4 | E | MB |
| Mg | 1.72 | 0.21 | mg/l | 4 | E | MB |
| Na | 611 | 81 | mg/l | 4 | E | MB |
| Si | 4.83 | 0.70 | mg/l | 4 | E | MB |
| Al | 0.714 | 0.567 | µg/l | 4 | H | MB |
| As | <0.8 | | µg/l | 4 | H | MB |
| Ba | 215 | 26 | µg/l | 4 | E | MB |
| Cd | 0.0080 | 0.0036 | µg/l | 4 | H | MB |
| Co | 0.0885 | 0.0193 | µg/l | 4 | H | MB |
| Cr | 2.25 | 0.41 | µg/l | 4 | H | MB |
| Cu | 0.854 | 0.175 | µg/l | 4 | H | MB |
| Hg | <0.002 | | µg/l | 4 | F | MB |
| Mn | 9.79 | 1.70 | µg/l | 4 | H | MB |
| Mo | 2.87 | 0.52 | µg/l | 4 | H | MB |
| Ni | 0.480 | 0.092 | µg/l | 4 | H | MB |
| P | 2.09 | 0.62 | µg/l | 4 | H | MB |
| Pb | 0.0108 | 0.0082 | µg/l | 4 | H | MB |
| Sr | 172 | 21 | µg/l | 4 | E | MB |

ALS Scandinavia AB
Box 511
183 25 Täby
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info@alsglobal.com
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Andreas Fredman
2010.10.12 12:57:22
ALS Scandinavia AB
Client Service
andreas.fredman@alsglobal.com

Rapport

Sida 4 (8)



T1012633

2DJNZDZXVVU



| | | | | | | | |
|---------------|--------------------|---------------------|-----------------|-------|-----|------|--|
| Er beteckning | 0904 2010-09-29 | | | | | | |
| Labnummer | O10340012 | | | | | | |
| Parameter | Resultat | Osäkerhet (\pm) | Enhet | Metod | Utf | Sign | |
| Zn | 0.385 | 0.120 | $\mu\text{g/l}$ | 4 | H | MB | |

ALS Scandinavia AB
Box 511
183 25 Täby
Sweden

Webb: www.alsglobal.com
E-post: info.se@alsglobal.com
Tel: + 46 8 52 77 5200
Fax: + 46 8 768 3423

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Andreas Fredman
2010.10.12 12:57:22
ALS Scandinavia AB
Client Service
andreas.fredman@alsglobal.com