
PM MUR MILJÖ

HALMSTAD KOMMUN

Översiktlig miljöteknisk markundersökning inom KV Bagaren, Halmstad

UPPDRAGSNUMMER 2351083



2015-02-23

SWECO ENVIRONMENT AB
HALMSTAD

HANDLÄGGARE: ANNA-KARIN NILSSON
GRANSKAD AV: GÖRAN EJDELING

Innehållsförteckning

1	Bakgrund och syfte	1
2	Styrande dokument	1
2.1	Befintliga förhållanden	2
2.1.1	Geologin i området	2
2.1.2	Ytbeskaffenhet	2
2.1.3	Nuvarande och tidigare markanvändning	2
2.1.4	Planerad markanvändning	4
2.2	Tidigare undersökningar	4
3	Miljötekniska undersökningar	4
3.1	Utförda provtagningar	4
3.2	Fältanalyser	5
3.3	Undersökningsperiod	5
3.4	Provhantering	5
4	Miljötekniska laboratorieundersökningar	5
4.1.1	Utförda undersökningar	5
4.1.2	Laboratorium	6
5	Undersökningsresultat	6
5.1	Jord	6
5.1.1	PID (fotojoniseringsdetektor)	6
6	Övrigt	6
6.1	Avgränsningar	6

Bilaga 1 – Borrplan

Bilaga 2 – Fältanteckningar

Bilaga 3a – Analyssammanställning, jord

Bilaga 3b – Analyssammanställning, grundvatten

Bilaga 4 – Analyrapporter

1 Bakgrund och syfte

Halmstad kommun håller på att arbeta fram en detaljplan för stora delar av kv Bagaren i syfte att möjliggöra bostadsbebyggelse och eventuellt en förskola. Sweco har därför fått i uppdrag av Halmstad kommun att genomföra en översiktlig miljöteknisk markundersökning inom kv Bagaren i Halmstad. Syftet med föreliggande undersökning är att ge en inledande bedömning av föroreningsituationen inom Kv Bagaren inför upprättande av detaljplanen.

I samband med undersökningen genomfördes även en geoteknisk undersökning, denna redovisas i separat rapport.

2 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS –EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga.

Tabell 2-1 Planering och redovisning

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Fältplanering	Vägledning för miljötekniska markundersökningar, NV 4311 SS-EN 1997-2
Fältutförande	SGF Rapport 2:2013 Fälthandbok Undersökningar av förorenade områden
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2
Riktvärden	Naturvårdsverkets riktvärden, Rapport 5976
Riktvärden (farligt avfall)	Avfall Sverige, Rapport 2007:01 Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor

Tabell 2-2 Fältundersökningar

<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Skruvprovtagning	SGF Rapport 1:96, Geoteknisk fälthandbok
Miljöprovtagning	SGF Rapport 2:2013 Fälthandbok Undersökningar av förorenade områden

Tabell 2-3 Laboratorieundersökningar

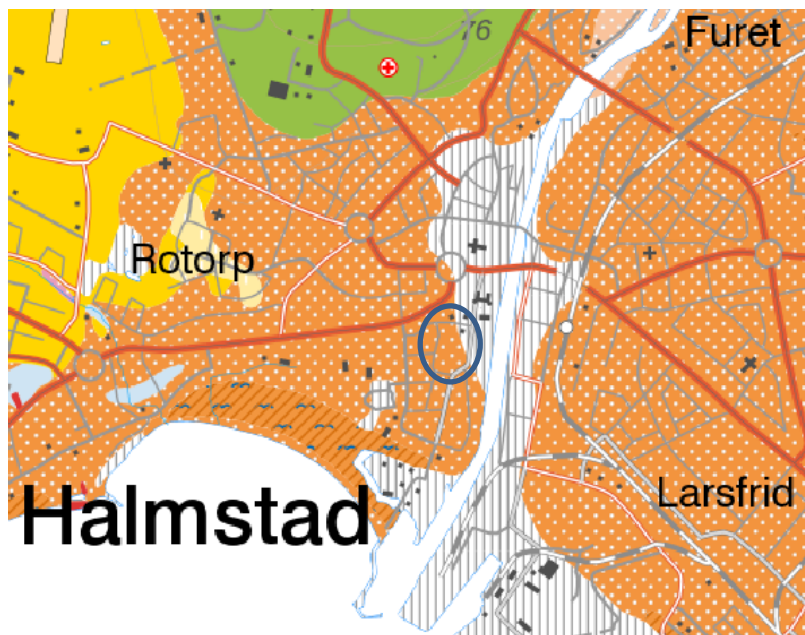
<i>Undersökningsmetod</i>	<i>Standard eller annat styrande dokument</i>
Okulär jordartsklassificering	SGF Jordarters indelning och benämning
Analys	Se respektive analysprotokoll i bilaga 2

2.1 Befintliga förhållanden

2.1.1 Geologin i området

Enligt SGUs jordartskarta består de ytliga jordlagren inom större delen av centrala Halmstad av postglacial sand och grus, se figur 2-1. Marken närmast Nissan består av fyllnadsmaterial.

Enligt genomförd miljöteknisk markundersökning på fastighet Borgen 10 (precis öster om aktuellt område) noterades jordlagren huvudsakligen utgöras av fyllning (grusig sand, sand eller mull/sandig mull) med 1-1,9 meters mäktighet ovan naturligt lagrad sand. Sanden underlagras i två undersökta punkter av siltig lera. Vatten noterades på nivåerna 1,5 till 2 meter under markytan. Grundvattnets strömningsriktning bedöms i princip vara mot Nissan.



Figur 2-1 Jordartskarta från SGU. Inom större delen av Halmstad utgörs de ytliga jordlagren av postglacial sand och grus. Området närmast Nissan är utfyllt.

2.1.2 Ytbeskaffenhet

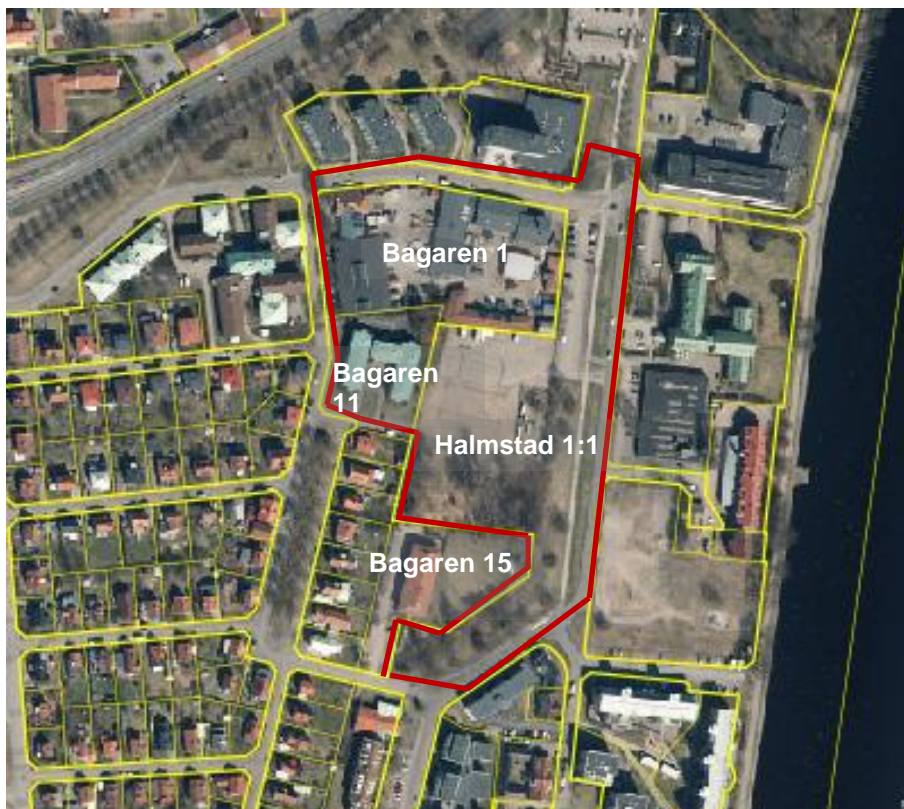
I kvarterets norra del utgörs markytan främst av asfalterade ytor; dels inom byggskolans område (delvis bebyggd), dels parkeringsplatser och gångbana. Områdets södra del utgörs främst av gräsbevuxen yta.

2.1.3 Nuvarande och tidigare markanvändning

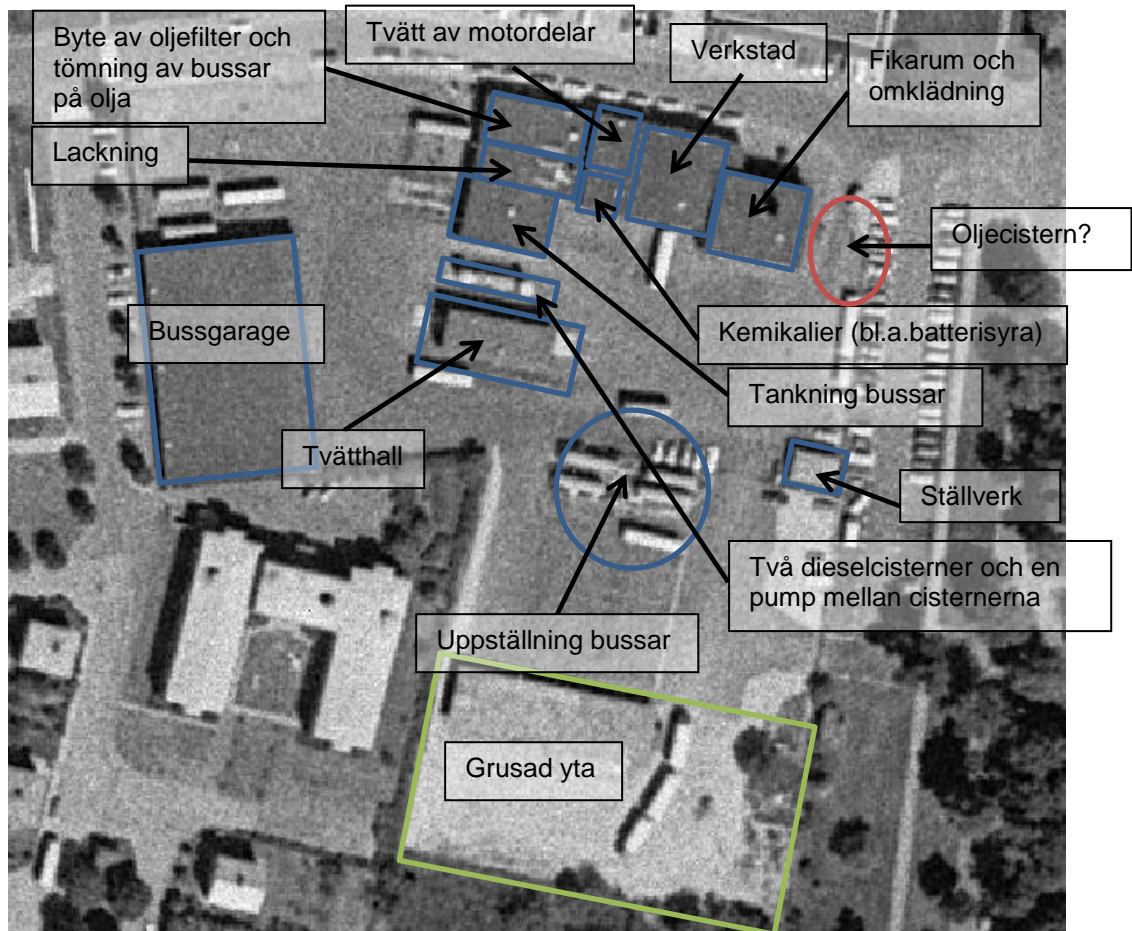
Markområdet är idag delvis bebyggt alternativt används som grusad parkering. Den södra delen av området består av bevuxen grönyta. I norra delen av området ligger Byggskolan samt Patrikshills annex, äldreboende, som har avvecklats. Byggnaden har efter avvecklingen bland annat används för studentlägenheter och vandrarhem, men står idag tom. Fastigheter och undersöksområdet framgår i figur 2-2.

På fastighet Bagaren 1 har ursprungligen bland annat funnits ett bussgarage för Halmstad stadstrafik som arbetade med service och underhåll av lokaltrafikens 60 bussar. De processer som förekom var reparationer, motortvätt, lackering, däckbyten, busstvätt och tankning, se verksamheternas lokalisering i figur 2-3. Fastigheten är MIFO-

inventerad (IDnr F1380-0283) och har riskklass enligt branschklass 2, vilket innebär stor risk. På fastigheten fanns bland annat bussgarage, bränsletank samt bensin- och oljeavskiljare 1957. Tvätthall för bussar fanns 1972 och 1975 genomfördes en tillbyggnad av bussgaraget. Bussgaragets verksamhet upphörde helt vid årsskiftet 1992/1993.



Figur 2-2 Översikts- och fastighetskarta över undersökningsområdet kv Bagaren (inringat i rött).



Figur 2-3 Flygbild från 1976 där lokaliseringen av respektive verksamhet inom det f.d. bussgaraget beskrivs.

2.1.4 Planerad markanvändning

Bostadsbebyggelse och eventuellt en förskola planeras inom aktuellt undersökningsområde varvid markanvändningen bör klassas som känslig markanvändning (KM).

Byggskolans byggnader på fastighet Bagaren 1 planeras att rivas. Huruvida Patrikshills annex ska rivas eller ej är inte avgjort ännu.

2.2 Tidigare undersökningar

Det har tidigare inte genomförts några miljötekniska markundersökningar inom aktuellt undersökningsområde i kv Bagaren.

3 Miljötekniska undersökningar

3.1 Utförda provtagningar

Skrubborrsprovtagning har genomförts i 12 punkter ner till naturligt material alternativt ner till ca 1 meter under grundvattennivån. Jordprov uttogs för varje halvmeter eller geologiska enheter ner till 2 meters djup. Därefter uttogs prov för varje halvmeter alternativt geologiska lager.

Grundvattenrör installerades i 3 punkter med 2 meter filter vid grundvattennivån. Provtagning av grundvatten genomfördes ungefär en vecka efter installationen då markförhållandena hunnit stabilisera sig. Grundvattennivån mättes in och rören omsattes innan provtagning. Omsättning och provtagning genomförs med engångsbailer. Prov uttogs i provtagningskärl erhållna från laboratoriet. Vattenprov uttagna för metallanalys filterades på laboratoriet.

Borrplan redovisas i bilaga 1 och fältanteckningar i bilaga 2.

3.2 Fältanalyser

Rumstempererade jordprov har undersökts med PID (fotojoniseringsdetektor) för att detektera eventuella flyktiga kolväten.

3.3 Undersökningsperiod

Jordprovtagning genomfördes den 14 och 16 januari 2015. Grundvattenprov uttogs den 21 januari.

3.4 Provhantering

Jordproverna förvarades mörkt och kallt inför transport till laboratorium. Jordproverna finns sparade på laboratoriet, för eventuella kompletterande analyser, i 2 månader från ankomstdatum (2015-01-21).

4 Miljötekniska laboratorieundersökningar

4.1.1 Utförda undersökningar

Från de 12 provpunkterna skickades totalt 12 jordprov på analys. Samtliga jordprov analyserades avseende metaller, alifater, aromater och PAH16. Tre av jordproven analyseras även avseende BTEX. Fyra av jordproven analyseras även avseende TOC (totalt organiskt kol).

Samtliga grundvattenprov analyserades avseende metaller, alifater, aromater och PAH16. Ett av grundvattenproven analyseras även avseende BTEX.

Tabell 4-1 Antal utförda laboratorieundersökningar fördelat på ämnesgrupper.

Ämnesgrupp	Antal jordprov	Antal grundvattenprov
Metaller	12	3
Alifater, aromater, PAH16	12	3
BTEX	3	1
TOC	4	-

4.1.2 Laboratorium

Analyser har utförts av ALS Scandinavia AB. Analysmetoder framgår av analysrapporterna.

5 Undersökningsresultat

5.1 Jord

5.1.1 PID (fotojoniseringsdetektor)

Inga jordprov gav något utslag vid fältmätning med PID (fotojoniseringsdetektor) avseende flyktiga kolväten.

Resultat av utförda laboratorieanalyser avseende jord har jämförts med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) samt mindre känslig markanvändning (MKM). Avseende grundvatten har halterna jämförts mot SPIs rekommendationer för efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar (SPI, 2010) samt Livsmedelsverkets föreskrift för dricksvatten (LIVSFS 2011:3).

I sammanställningen av analysresultat, bilaga 3, framgår vilka prover som uppvisar halter högre än ovan angivna riktvärden. Samtliga analysrapporter redovisas i bilaga 4.

6 Övrigt

6.1 Avgränsningar

Provtagning har enbart utförts utanför befintliga byggnader.

Provtagningen är av stickprovskaraktär vilket innebär att massor med ett annat utseende och föroreningsinnehåll kan finnas inom området.

RAPPORT

HALMSTAD KOMMUN

Översiktlig miljöteknisk markundersökning inom KV Bagaren, Halmstad

UPPDRAGSNUMMER 2351083



2015-02-23
REV 2015-03-09

SWECO ENVIRONMENT AB
HALMSTAD

HANDLÄGGARE: ANNA-KARIN NILSSON
GRANSKAD AV: GÖRAN EJDELING

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
1.1	Bakgrund och syfte	1
1.2	Omfattning	1
1.3	Organisation	1
2	Områdesbeskrivning	2
2.1	Markanvändning	3
2.2	Geologin i området	3
2.3	Skyddsobjekt	4
3	Historik och verksamheter inom området	4
3.1	Historiska verksamheter	5
3.1.1	Bussgarage	5
3.1.2	Kemiverken AB, gamla lasarettet	7
3.1.3	Gjuteritomten och Tekniska fabriken Myran	7
3.2	Tidigare undersökningar	7
4	Tänkbara föroreningar	8
4.1	Metaller	8
4.2	Petroleumprodukter (alifater, aromater, BTEX)	8
4.3	Polyaromatiska kolväten (PAH)	8
5	Genomförande	9
5.1	Fältundersökning	9
5.1.1	Jord	9
5.1.2	Grundvatten	9
5.2	Analyser	9
5.2.1	Jord	9
5.2.2	Grundvatten	9
6	Riktvärden	10
7	Undersökningsresultat	10
7.1	Jord	10
7.1.1	PID (fotojoniseringsdetektor)	10
7.1.2	Petroleumprodukter (alifater, aromater, PAH, BTEX)	10
7.1.3	TOC	11
7.1.4	Metaller	11
7.2	Grundvatten	11
7.2.1	Petroleumprodukter (alifater, aromater, PAH, BTEX)	11

7.2.2	Metaller	11
8	Sammanfattning av föroreningssituationen	12
9	Slutsats och rekommendationer	14

Bilaga 1 – Borrplan
Bilaga 2 – Fältanteckningar
Bilaga 3a – Analyssammanställning, jord
Bilaga 3b – Analyssammanställning, grundvatten
Bilaga 4 – Analyserapporter

1 Inledning

1.1 Bakgrund och syfte

Halmstad kommun håller på att arbeta fram en detaljplan för stora delar av kv Bagaren i syfte att möjliggöra bostadsbebyggelse och eventuellt en förskola. Sweco har därför fått i uppdrag av Halmstad kommun att genomföra en översiktlig miljöteknisk markundersökning inom kv Bagaren i Halmstad. Syftet med föreliggande undersökning är att ge en inledande bedömning av föroreningsituationen inom Kv Bagaren inför upprättande av detaljplanen.

I samband med undersökningen genomfördes även en geoteknisk undersökning, denna redovisas i separat rapport.

1.2 Omfattning

Uppdraget omfattar en översiktlig miljöteknisk markundersökning på fastigheterna Bagaren 1, 11 och del av Halmstad 1:1, exklusive bebyggd yta. Undersökningsområdet visas i figur 2-1. Kommunen är fastighetsägare till samtliga berörda fastigheter.

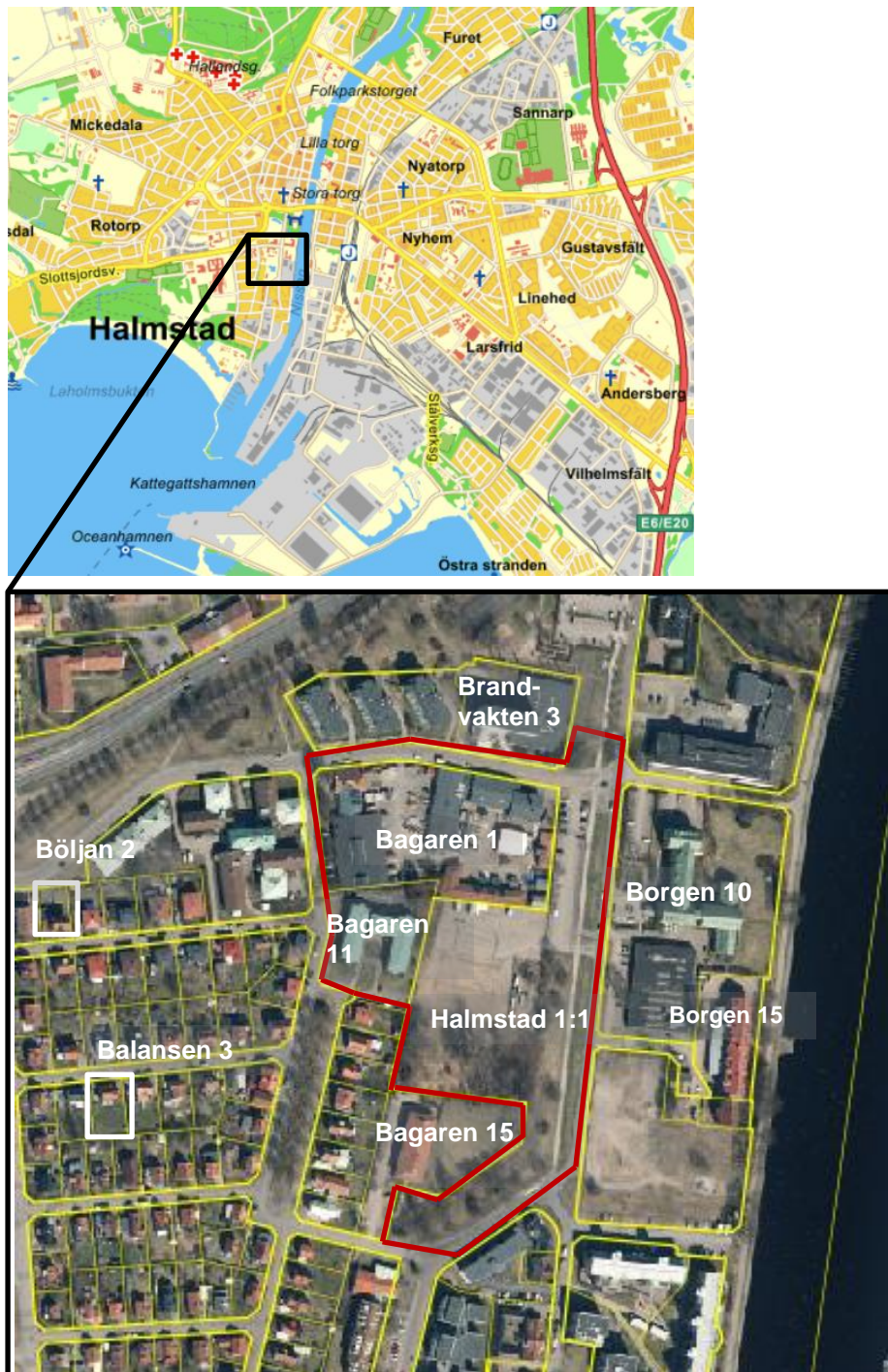
1.3 Organisation

Beställare	Halmstad kommun
Projektansvarig	Niklas Lidström
Konsult	Sweco Civil och Sweco Environment
Uppdragsledare	Jerker Hultén
Handläggare/fält miljöteknik	Anna-Karin Nilsson
Granskare	Göran Ejdeling
Fältgeotekniker	Jan Stomberg
Laboratorium för miljöanalys	ALS

2 Områdesbeskrivning

Kv Bagaren ligger centralt beläget i Halmstad strax väster om Nissan, se figur 2-1. Närmsta bostadsbebyggels angränsar området i väster. Öster om området finns handels- och kontorsområde samt skolor. Markanvändningen i området framgår även av figur 2-2.

Aktuellt undersökningsområde (kv Bagaren) är ungefär 300 meter långt och i norr ungefär 150 meter brett och smalare i söder.



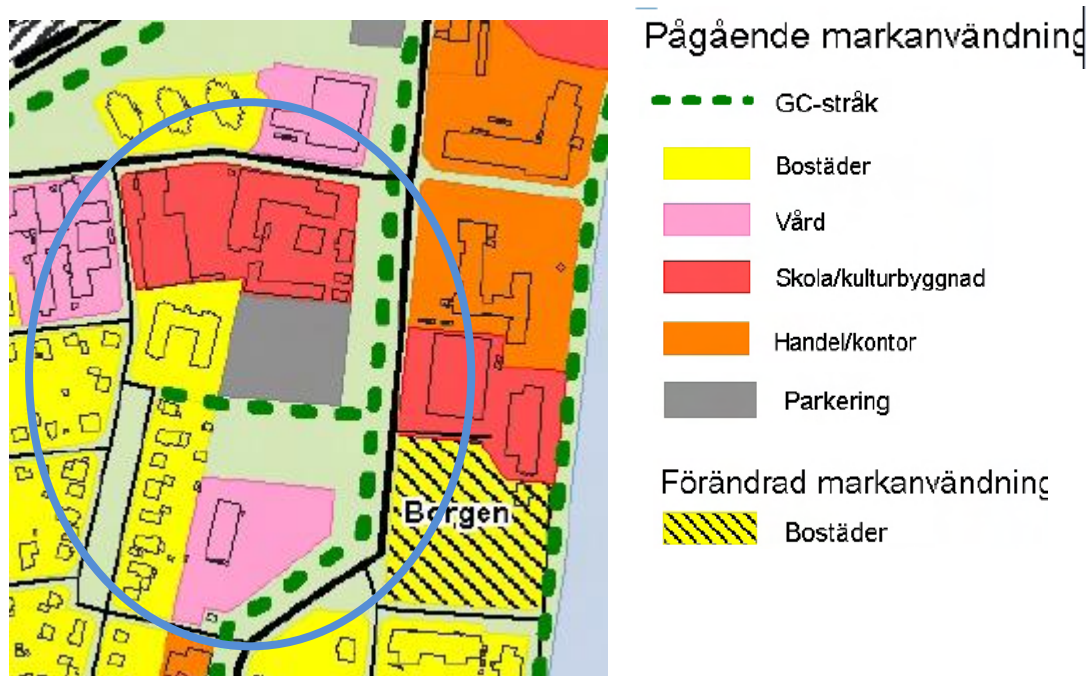
Figur 2-1 Översikts- och fastighetskarta över undersökningsområdet kv Bagaren (inringat i rött).

2.1 Markanvändning

Markområdet är idag delvis bebyggt alternativt används som grusad parkering. Den södra delen av området består av bevuxen grönyta. I norra delen av området ligger Byggskolan samt Patrikshills annex, äldreboende, som har avvecklats. Byggnaden har efter avvecklingen bland annat används för studentlägenheter och vandrarhem, men står idag tom. I figur 2-2 framgår plankarta från den fördjupade översiktsplanen för Söder i Halmstad (2007).

Byggskolans byggnader på fastighet Bagaren 1 planeras att rivas. Huruvida Patrikshills annex ska rivas eller ej är inte avgjort ännu.

Bostadsbebyggelse och eventuellt en förskola planeras inom aktuellt område varvid markanvändningen bör klassas som känslig markanvändning (KM).



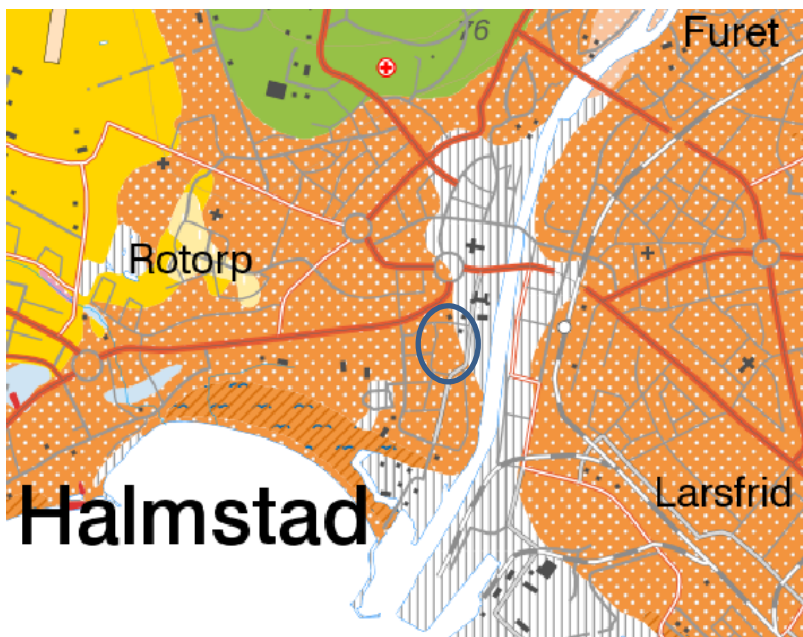
Figur 2-2 Plankarta över markanvändningen. Inom kv Bagaren är markanvändningen skola/kulturbyggnad, bostäder, vård och parkering. Förändrad markanvändning planeras öster om aktuellt område där bostäder planeras intill Nissan.

2.2 Geologin i området

Enligt SGUs jordartskarta består de ytliga jordlagren inom större delen av centrala Halmstad av postglacial sand och grus, se figur 2-3. Marken närmast Nissan består av fyllnadsmaterial.

Enligt genomförd miljöteknisk markundersökning på fastighet Borgen 10 (precis öster om aktuellt område) noterades jordlagren huvudsakligen utgöras av fyllning (grusig sand, sand eller mull/sandig mull) med 1-1,9 meters mäktighet ovan naturligt lagrad sand.

Sanden underlagras i två undersökta punkter av siltig lera. Vatten noterades på nivåerna 1,5 till 2 meter under markytan. Grundvattnets strömningsriktning bedöms i princip vara mot Nissan.



Figur 2-3 Jordartskarta från SGU. Inom större delen av Halmstad utgörs de ytliga jordlagren av postglacial sand och grus. Området närmast Nissan är utfyllt.

2.3 Skyddsobjekt

Inget vattenskyddsområde finns i närheten av den aktuella fastigheten. Närmaste recipient är Nissan som rinner drygt 100 meter öster om fastigheten.

Enligt SGUs brunnregister finns en brunn registerad för "enskild vattentäkt; hushåll, fritidshus, mindre lantbruk" på fastighet Bojen 1 som ligger strax söder om aktuellt område. Bostäder i centrala Halmstad försörjs med kommunalt dricksvatten.

Bostadsbebyggelse finns precis intill och planeras på aktuellt område. Primärt skyddsobjekt är således människor som ska bo på platsen.

3 Historik och verksamheter inom området

Underlag kring historik och eventuella kända markföroreningar eller miljöstörande verksamheter har eftersökts hos Halmstad kommun och länsstyrelsen i Hallands län. Upplysningar om det f.d. bussgaraget på platsen har även erhållits i samband med platsbesök tillsammans med Kjell Gillbert som var anställd på Halmstad stadstrafik mellan 1982 och 1993.

Hos Halmstad kommun finns det inget material kring kända föroreningar inom aktuellt område, dock finns notering om det bussgarage som varit verksamt på fastighet Bagaren 1. Enligt utdrag från länsstyrelsens MIFO-databas finns fastighet Bagaren 1 samt angränsande, Borgen 10 och Brandvakten 3 registrerade. Dessa fastigheter och dess historiska verksamheter beskrivs närmare i texten nedan. Fastigheternas lokalisering framgår i figur 2-1.



Figur 3-1 Flygbild från 1976. Undersökningsområdet är markerat i rött. I norra delen av undersökningsområdet syns stadstrafikens bussgarage. Närmare bild över bussgaraget och dess verksamheter syns i figur 3-2. Det har även framkommit information om bland annat en bilverkstad strax öster om undersökningsområdet.

3.1 Historiska verksamheter

3.1.1 Bussgarage

På fastighet Bagaren 1 har ursprungligen bland annat funnits ett bussgarage, se flygbild från 1976 i figur 3-1 och 3-2. Fastigheten är MIFO-inventerad (IDnr F1380-0283) och har riskklass enligt branschklass 2, vilket innebär stor risk. På fastigheten fanns bussgarage för Halmstad stadstrafik, bränsletank samt bensin- och oljeavskiljare 1957. Tvätthall för bussar fanns 1972 och 1975 genomfördes en tillbyggnad av bussgaraget. Bussgaragets verksamhet upphörde helt vid årsskiftet 1992/1993.

Bussgaraget arbetade med service och underhåll av lokaltrafikens 60 bussar. De processer som förekom var bland annat reparationer, motortvätt, lackering, däckbyten, busstvätt och tankning. I figur 3-2 redovisas de olika verksamheterna som fanns när verksamheten var aktiv. Största delen av området var asfalterad, endast södra delen bestod av grusad yta. I den större lokalen fanns verksamheter såsom verkstad, förvaring av kemikalier (bl.a. batterisyra), tvätt av motordelar, byte av oljefilter och tömning av olja

från bussarna, lackering av bussar samt tankning av bussar. Vid tankningen skedde en del spill.

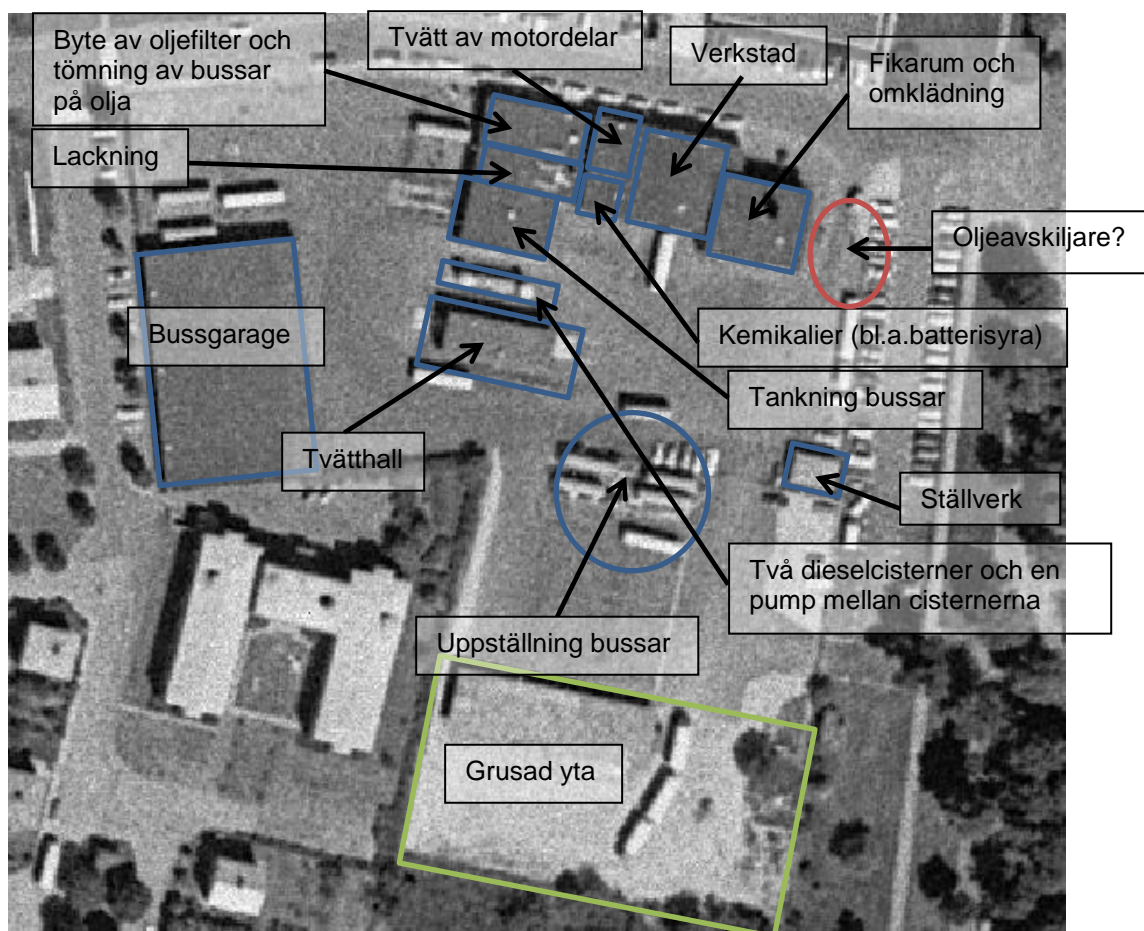
Mitt på asfaltsplanen fanns en tvätthall. Under bussarna som tvättades samlades vattnet upp i en stor "bassäng" och vattnet återanvändes i processen så långt som möjligt. Slam sjönk till botten i bassängen och slamsögs vid behov. Vid tvättning av bussarna skedde troligen läckage av överflödigt vatten till omgivningen.

Mellan den större byggnaden och tvätthallen fanns två dieselcisterner. Mellan cisternerna fanns en pump. Anläggningen stod på ett gjutet underlag och omkringliggande mark bestod av asfalt. Tankning av bussar skedde främst inomhus i den större byggnaden i delen närmast cisternerna, men kunde även genomföras vid pumpen intill cisternerna. Påfyllning av dieselcistern skedde vid anläggningen utomhus.

Bussarna var parkerade antingen inne i bussgaraget eller på uppställningsytan där några bussar kan ses på flygbilden från 1976.

Det fanns en oljeavskiljare med area $3 \times 1,5 \text{ m}^2$ och volym på $5-6 \text{ m}^3$, lokaliseringen är dock osäker. Eventuellt fanns oljeavskiljaren i den nordöstraste delen av området. Enligt Gatukontoret förbrukades ca 4000 m^3 vatten per år av bussverksamheten.

Om- och tillbyggnad av en verkstadslokal genomfördes 1994 och året därpå skedde en om- och tillbyggnad av en verkstadslokal för utbildning. År 1995 genomfördes tillbyggnad av en skolbyggnad. Lokalerna används idag av Kattegattsgymnasiets byggprogram. Det finns träverkstad, rum för plåt, murning, tegel m.m.



Figur 3-2 Flygbild från 1976 där lokaliseringen av respektive verksamhet beskrivs.

De kemikalier som förbrukades under ett år var ca 1000 liter kallavfettningsmedel, ca 1000 liter avfettningschampo, ca 100 kg metalltvätt, ca 200 liter tvätthinner, ca 10 m³ olja, ca 1000 m³ diesel samt glykol, spolarvätska m.m. till bussarna. Verksamheten producerade årligen miljöfarligt avfall i form av ca 10 m³ spillolja och ca 200 liter tvätthinner.

Vid Mijö- och hälsoskyddskontorets tillsyn 1992 noterades utsläpp av kolväten/lösningssmedel till luft samt utsläpp av vatten från tvätt-, tank- och smörjhall samt tvättmaskin. Vattnet släpptes till spillvattennätet efter rening i oljeavskiljaren.

3.1.2 Kemiverken AB, gamla lasarettet

Fastigheten Borgen 10 (utanför aktuellt undersökningsområde), se figur 2-1, finns registrerad i Länsstyrelsens arkiv över objekt som inventerats enligt MIFO. En miljöteknisk markundersökning har även genomförts av Ramböll på fastigheten år 2014, se avsnitt 3-2. I länsstyrelsens handlingar anges att Kemiverken AB har bedrivit verksamhet på adressen Södra vägen 6 och 11 på fastigheten Borgen 10. Adress Södra vägen 6 är dock belägen på fastighet Bagaren 1 och Södra vägen 11 är belägen på fastighet Borgen 15. I MIFO-blankett avseende Bagaren 1 anges Kemiverken AB vara verksam på adress Södra vägen 6. I Rambölls rapport kan läsas att i Stadskontorets översiktsplan för området (2007) angående historik för fastighet Borgen 10 finns ingen information om att Kemiverken AB ska ha bedrivit verksamhet inom fastigheten.

Eftersom angiven adress inte stämmer överens med dagens utseende på fastighet Borgen 10 kan misstänkas att delar av denna verksamhet istället varit verksam på fastighet Bagaren 1 resp. Borgen 15.

3.1.3 Gjuteritomten och Tekniska fabriken Myran

På fastighet Brandvaken 3 fanns August Hanssons gjuteri mellan 1890 och 1909. Gjuteriet arbetade med gjutjärn och hade mekanisk verkstad. Från 1909 till 1937 var Tekniska fabriken Myran verksam på fastigheten. Dess verksamhet bestod av tillverkning av bland annat senap, skokräm och läskedryckspulver. Gjuteribyggnaden och Tekniska fabriken Myran ska enligt vissa artiklar varit belägna vid västra gaveln av f.d. polishuset.

Fastigheten är inventerad enligt MIFO (IDnr F1380-0200) och har riskklass enligt branschklass 4, vilket innebär mycket liten risk. Restprodukter från den verksamhet som var aktiv mellan 1890 och 1937 bedöms som slagger, kärn- och gjutsand med mera.

Verksamheten på fastigheten efter att Tekniska fabriken Myran var avslutad var vedgård. Även försäljning av kol och koks 1930 samt även skrot 1957 finns angivet i MIFO-blankett för objektet. Firma Makulatur finns angivet för år 1957.

3.2 Tidigare undersökningar

Inga tidigare markundersökningar har genomförts inom aktuellt undersökningsområdet.

På intilliggande fastighet Borgen 10 genomförde Ramböll en miljöteknisk markundersökning 2014. Fastigheten ägs av Region Halland och Regionstyrelsen i

Halmstad har beställt en ny detaljplan som möjliggör bostadsbebyggelse på fastigheten. En miljöteknisk markundersökning genomfördes i syfte att undersöka eventuell förekomst av föroreningar i marken samt eventuell förekomst av trikloreten i grundvatten. Miljöförvaltningen efterfrågade kontroll av trikloreten i grundvatten i två punkter på fastigheten eftersom klorerade kolväten tidigare påvisats i grundvatten i närområdet.

I miljöförvaltningen i Halmstads arkiv finns skrotningsintyg för två stycken eldningsoljecisterner registrerade på fastigheten Borgen 10. De två cisternerna (5 000 m³ resp. 10 000 m³) med tillhörande rörledningar samt påfyllnings- och luftningsrör tömdes, rengjordes och togs bort 2012.

En plåtcistern för eldningsolja (20 000 m³) togs bort 1968, var denna var belägen framgår inte.

Fältundersökning genomfördes genom jordprovtagning i 7 borrhållanden och grundvattenprovtagning i två grundvattenrör. Jordproven analyserades avseende metaller, PAH, alifater, aromater och BTEX. Vattenproven analyserades avseende klorerade alifater inklusive vinylklorid

Resultatet visar på föroreningshalter (kvicksilver, kadmium, bly, zink, PAH-H) över riktvärde för KM (känslig markanvändning) i två punkter 0-1 meter under markytan. Resultat från grundvattenprovtagningen visade inte på någon förekomst av klorerade kolväten.

4 Tänkbara föroreningar

4.1 Metaller

Många mekanismer i marken påverkar i vilken form föroreningar föreligger och hur rörliga de är. Faktorer som påverkar spridningsförhållandena är bland annat pH- och redoxförhållandena. De flesta metaller binds i viss utsträckning i marken, ofta genom olika ytreaktioner med markens organiska material, därför påträffas ofta metaller i markens ytligaste skikt. Metaller lösta i vatten följer med när vattnet rör sig och kan transporteras till yt- och grundvatten eller tas upp av växter. Hur snabbt detta går beror på kemiska och biologiska processer samt på en rad olika jordegenskaper.

4.2 Petroleumprodukter (alifater, aromater, BTEX)

Vid läckage av petroleumprodukter (alifatiska och aromatiska kolväten) kan dessa bindas i jordmaterialet och finnas kvar i marken och avge föroreningar över längre tid. Vid spill på marken avgår en mindre eller större del av produkten först i gasfas. Hur mycket som avgår i gasfas beror på ingående ämnens flyktighet, markytans permeabilitet, temperatur och vindförhållanden.

BTEX (Bensen, toluen, etylbensen och xylen) är några av de flyktiga föreningar som finns i bland annat bensin och är därmed en vanlig förorening invid tankningsplatser och liknande verksamheter. Bensen finns som en komponent i råolja. Eftersom bensen är cancerogent har halten av bensen i bensin begränsats genom lagstiftning och den maximalt tillåtna halten idag är 1 volymprocent. På 1970-talet infördes det första gränsvärdet för bensen som angav maximalt tillåten halt till 5 %.

4.3 Polyaromatiska kolväten (PAH)

Tyngre PAH har lägst potential för att transporteras fria (dvs ej partikelbundna) i mark eftersom de binds till jordens organiska material och andra geosorbenter och är inte så

lösliga. Tyngre PAH har låg biotillgänglighet i jord. Biotillgängligheten av PAH i mark avtar med tiden och utgör därmed en lägre risk efter att de har åldrats i marken.

Vattenlösligheten hos PAH:er är generellt låg. Högst löslighet i vatten hos PAH har naftalen. Ju fler aromatiska ringar en PAH innehåller desto lägre blir vattenlösligheten och flyktigheten.

5 Genomförande

5.1 Fältundersökning

Jordprovtagning genomfördes den 14 och 16 januari 2015. Grundvattenprov uttogs den 21 januari. Fältanteckningar redovisas i bilaga 2.

5.1.1 Jord

Skruvborrsprovtagning har genomförts i 12 punkter ner till naturligt material alternativt ner till ca 1 meter under grundvattennivån. Provpunkternas placering redovisas i figur 8-1 samt i bilaga 1.

Rumstempererade jordprov undersöktes med PID (fotojoniseringsdetektor) för att detektera eventuella flyktiga kolväten.

5.1.2 Grundvatten

Grundvattenrör installerades i 3 punkter med 2 meter filter vid grundvattennivån. Provtagning av grundvatten genomfördes ungefär en vecka efter installationen då markförhållandena hunnit stabilisera sig. Grundvattennivån mättes in och rören omsattes innan provtagning. Omsättning och provtagning genomförs med engångsbailer. Prov uttogs i provtagningskärl erhållna från laboratoriet. Vattenprov uttagna för metallanalys filterades på laboratoriet.

5.2 Analyser

5.2.1 Jord

Ett jordprov från vardera provpunkt, totalt 12 stycken (KB-M1 – KB-M12), analyserades avseende metaller, alifater, aromater och PAH16. Jordprov från punkt KB-M2, KB-M3 och KB-M5 analyseras även avseende BTEX. Jordprov från punkt KB-M1, KB-M4, KB-M9 och KB-M11 analyseras även avseende TOC (totalt organiskt kol).

5.2.2 Grundvatten

Samtliga grundvattenprov (KB-M1_GV, KB-M5-GV och KB-M12_GV), analyserades avseende metaller, alifater, aromater och PAH16. Grundvattenprov från KB-M5_GV analyseras även avseende BTEX.

6 Riktvärden

Som stöd vid bedömning av föroreningsgrad och risker för människors hälsa och miljö gällande markföroreningar av metaller, alifater, aromater, BTEX och PAH används Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 2009). Riktvärden finns för både känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM). Halter lägre än riktvärden för KM innebär att markkvaliteten inte begränsar markanvändningen. Marken kan exempelvis användas för bostäder, odling, förskolor m.m. Vid en föroreningsnivå överskridande KM men som underskrider MKM begränsas markanvändningen till exempelvis industrier, vägar och kontor.

Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för klassificering av förorenade massor som farligt avfall, rapport 2007:01, har också använts för jämförelse.

För att få en uppfattning om potentiella föroreningshalter i grundvatten har två föreskrifter använts. Avseende metaller har Livsmedelsverkets gränsvärden för otjänligt dricksvatten (LIVSFS 2011:3) använts. För jämförelse avseende petroleumprodukter har Svenska Petroleuminstitutets rapport *Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar* (SPI, 2010) använts.

7 Undersökningsresultat

7.1 Jord

7.1.1 PID (fotojoniseringsdetektor)

Samtliga tagna jordprov (rumstempererade) undersöktes med PID för att detektera eventuella flyktiga kolväten. Inga jordprov gav något utslag.

7.1.2 Petroleumprodukter (alifater, aromater, PAH, BTEX)

Förhöjda halter av framförallt aromater och PAH har detekterats i 8 av 12 analyserade jordprov. Jämfört med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark överskrider riktvärdet för KM avseende PAH-M och/eller PAH-H i 6 jordprov. I ett jordprov (KB-M1 0,5-1) överskrider riktvärdet för MKM avseende PAH-M och PAH-H samt riktvärdet avseende KM överskrider avseende aromater >C10-C16.

Jordprov i 6 av 7 provpunkter inom området för det f.d. bussgaraget har förhöjda halter PAH och aromater. Riktvärdet för KM överskrider i 4 prov samt riktvärdet för MKM i ett prov (KB-M1 0,5-1). Analyserad halt PAH-M och PAH-H i jordprov KB-M1 0,5-1 bedöms enligt Naturvårdsverkets principer för indelning av tillstånd som måttligt allvarligt.

Avseende övriga två prov med PAH i halter över riktvärde för KM ligger en provpunkt på parkeringsplatsen öster om f.d. bussgaraget samt en provpunkt strax söder om Patrikshills annex.

Påträffade förhöjda halter förekommer både i ytliga jordprov (0-1 meter) samt djupare prov (>1 meter).

BTEX har inte påvisats i halter över detektionsgräns i något av de tre analyserade jordproven.

Sammanställda analysresultat redovisas i bilaga 3. Samtliga analysrapporter redovisas i bilaga 4.

7.1.3 TOC

TOC (totalt organiskt kol) får inte överstiga 10 % för massor som läggs på deponi. I analyserade prov (KB-M1, KB-M4, KB-M9 och KB-M11) är beräknad halt som högst 1,6 %. (Naturvårdsverkets författningssamling, 2004)

Sammanställt analysresultat redovisas i bilaga 3. Samtliga analysrapporter redovisas i bilaga 4.

7.1.4 Metaller

Av analyserade metaller har inga halter påträffats i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark. Sammanställda analysresultat redovisas i bilaga 3. Samtliga analysrapporter redovisas i bilaga 4.

7.2 Grundvatten

7.2.1 Petroleumprodukter (alifater, aromater, PAH, BTEX)

Förhöjda halter av framförallt tunga alifater, aromater och PAH samt BTEX har påvisats i samtliga tre grundvattenrör. Högst är halterna i provpunkt KB-M1_GV och KB-M5_GV som båda ligger inom området för det f.d. bussgaraget. Aromater >C10-C16, aromater >C16-C35, samt PAH-M och PAH-H har påvisats i halter överskridande riktvärde för miljörisker för våtmark, enligt SPIs rapport *Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar* (SPI, 2010). Allra högst är halterna i provpunkt KB-M1_GV där PAH-M och PAH-H även överskrider riktvärde avseende ångor i byggnader.

BTEX har påträffats i förhöjda halter men under SPIs förslag på riktvärden vid bensinstationer och dieselanläggningar.

Sammanställda analysresultat redovisas i bilaga 3. Samtliga analysrapporter redovisas i bilaga 4.

7.2.2 Metaller

Avseende analyserade metaller i grundvattnet har endast järn och mangan analyserats i halter som enligt Livsmedelsverkets föreskrift för dricksvatten innebär tjänligt med anmärkning.

Sammanställt analysresultat redovisas i bilaga 3. Samtliga analysrapporter redovisas i bilaga 4.

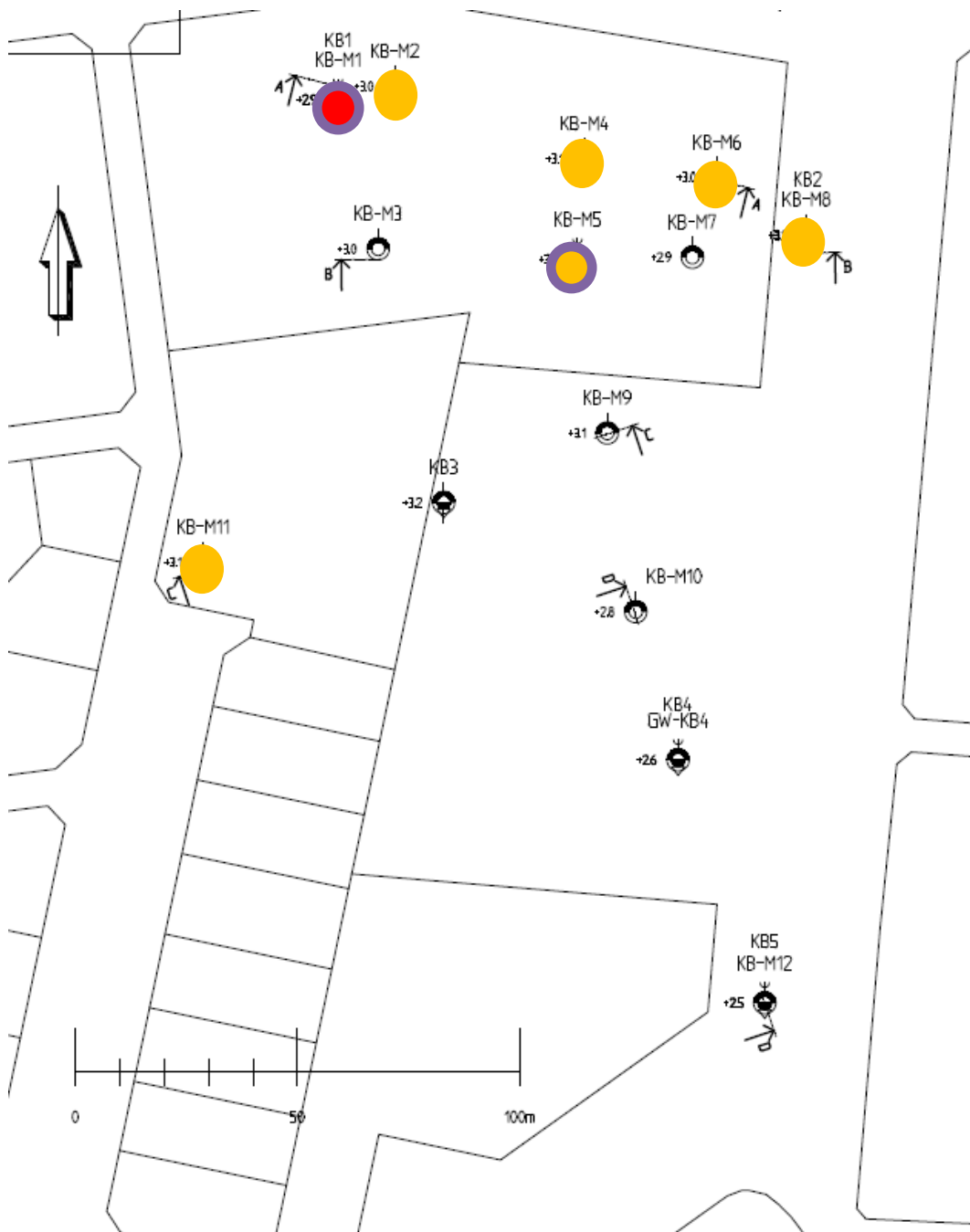
8 Sammanfattning av föroreningsituationen

Den översiktliga markundersökning inom Kv Bagaren i Halmstad visar på förekomst av förhöjda halter av framförallt aromater och PAH i jord och grundvatten. Förhöjda halter har främst påträffats i området för det f.d. bussgaraget som tidigare var verksamt på fastigheten, varvid föroreningarna kan relateras till tidigare markanvändning. I figur 8-1 redovisas provpunkternas läge och i vilka provtagningspunkter föroreningar påträffats.

Påträffade förhöjda halter förekommer både i ytliga jordprov (0-1 meter) samt djupare prov (1-2 meter). Inom området för det f.d. bussgaraget och på parkeringen öster om f.d. bussgaraget är marken asfalterad varvid direkt exponering inte bedöms aktuell så länge inga markarbeten genomförs i området. Vid provpunkt KB-M11 är marken gräsbevuxen varvid risk för direkt exponering bedöms låg även här.

Föroreningsnivån (tungt alifater, aromater och PAH) i grundvattnet är som högst i grundvattenrör KB-M1 och något lägre i rör KB-M5, vilket även överensstämmer med jordanalyserna. Förhöjda halter aromater och PAH finns även i grundvattenrör KB-M12 som står en bit sydost om området för det f.d. bussgaraget, vilket kan indikera en viss spridning av förorening från området med grundvattnet.

Avseende grundvattenprov i grundvattenrör KB-M1 har PAH-M och PAH-H analyserats i halter över SPIs förslag på riktvärde för ångor i byggnader. Den höga föroreningshalten bedöms bero på ett grumligt vattenprov. Föroreningen är troligen partikulärt bunden till finpartiklar i vattenprovet, varav löst halt i grundvattnet bedöms vara lägre.



Figur 8-1 Ritning över provpunkternas placering i undersökningsområdet. Provpunkt markerat med rött avser föroreningar i jord överskridande Naturvårdsverkets riktvärde för MKM medan gul markering avseer föroreningar i jord överskridande riktvärde för KM. En lila ring indikerar halter i grundvattnet överskridande SPIs förslag på riktvärde avseende miljörisker i våtmarker.

9 Slutsats och rekommendationer

Den översiktliga markundersökning inom Kv Bagaren i Halmstad visar på förekomst av förhöjda halter av framförallt aromater och PAH i jord och grundvatten. Förorening har påträffats i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärde för MKM (i en punkt) och KM (6 punkter) inom stora delar av den norra halvan av området.

Sweco Environment föreslår att kompletterande undersökningar med riskbedömning och förslag till åtgärder bör genomföras.

Höga halter, framförallt aromater och PAH, detekterade i grundvattenprov från rör KB-M1 bedöms vara partikulärt bundna föroreningar i ett grumligt vattenprov. Som en första åtgärd föreslås därför att grundvattenprovtagning, framförallt i rör KB-M1, genomförs en gång till. Eftersom det var dålig tillrinning i röret bör det gå längre tid mellan omsättning och provtagning, minst ett dygn, så att partiklar kan sedimentera till botten av röret. Vattenprovet bör sedan dekanteras på laboratoriet innan analys.

Eftersom huvuddelen av tidigare bussgaraget verksamhet på fastigheten var belägen inomhus eller inom område som idag är under byggnad finns risk för eventuell föroreningsförekomst även under byggnaderna. Sweco Environment rekommenderar därför att en kompletterande markundersökning bör genomföras i samband med att byggnaderna rivs.

Eftersom förorening påträffats i halter överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärden har den som äger eller brukar en fastighet skyldighet att underrätta tillsynsmyndigheten om att en förorening har upptäckts (11§ 10 kap MB).

Eventuella efterbehandlingsåtgärder, markarbeten och schaktningsarbete som vidtas i förorenade markområden ska föregås av en anmälan enligt §28 i förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (1998:899). Anmälan ska göras till tillsynsmyndigheten minst sex veckor innan arbetet startar och arbeten får inte påbörjas innan beslut har tagits.

Källförteckning

- Avfall Sverige, Rapport 2007:01, Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, ISSN 1103-4092
- Halmstad kommun, 2007, Fördjupad översiktsplan för Söder i Halmstad, Stadskontoret/Samhällsbyggnad, Antagandehandling november 2007, Antagen av kommunfullmäktige dec 2007
- LIVSFS 2011:3, Livsmedelsverkets författningssamling, Föreskrifter om ändring i Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:30) om dricksvatten
- MifoHistorik Bagaren 1 (IDnr F1380-0283), 2014-12-12
- MifoHistorik Borgen 10 (IDnr F1380-0162), 2014-12-12
- MifoHistorik Brandvaken 3 (IDnr F1380-0200), 2004-10-05
- Miljö- och hälsoskyddskontoret, 1992a, Miljö- och hälsoskyddskontoret Halmstad, Inspektionsrapport, 1992-12-07, Beteckning 921085
- Miljö- och hälsoskyddskontoret, 1992b, Tillsyn – Miljöskyddslagen, 1992-08-25
- Naturvårdsverket, 2009, Riktvärden för förorenad mark Modellbeskrivning och vägledning, rapport 5976, september 2009
- Naturvårdsverkets författningssamling, 2004, Naturvårdsverkets föreskrifter och allmänna råd om hantering av brännbart avfall och organiskt avfall, NFS 2004:4
- Ramböll, 2014, Markundersökningsrapport, Borgen 10, Region Halland, Unr 1320007333 Malmö 2014-06-19
- SGF, Fälthandbok Undersökningar av förorenade områden, rapport 2:2013
- SGI, 2007, Kreosotimpregnerade sliprars inverkan på spridning av kreosot i mark – Litteraturstudie, Varia 581, Linköping
- SGU, 2014a, Jordartskarta 1:25000 – 1:100000, 2014-12-12
- SGU, 2014b, Brunnsarkivet, 2014-12-12
- SPI, 2010, SPI Rekommendation Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar
- VISS, Länsstyrelsen vatteninformationssystem, 2014-12-12
- Kjell Gillbert, Teknikansvarig Hallandstrafiken. Anställd på Halmstads lokaltrafik mellan 1982 och 1993, Platsbesök och intervju 2015-01-12

BILAGA 1

UPPDRAG Kv Bagaren	UPPDRAGSLEDARE Jerker Hultén	DATUM 2015-02-20
UPPDRAGSNUMMER 2351083	UPPRÄTTAD AV Anna-Karin Nilsson	

Borrplan
(2 sidor)



ANMÄRKNING:

RITNINGEN REDOVISAS ENL.
SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2
www.sgf.net

RITNINGEN GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK INFORMATION
FRÅN UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30
HÖJDSYSTEM: RH 2000

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GODK.	DATUM	VV DATUM	VV DIARIENUMMER



KVARTERET BAGAREN
HALMSTAD KOMMUN



GEOTEKNISK UNDERSÖKNING

UPPDRAGSANSVARIG J HULTÉN	UPPDRAGSNUMMER 2351083
------------------------------	---------------------------

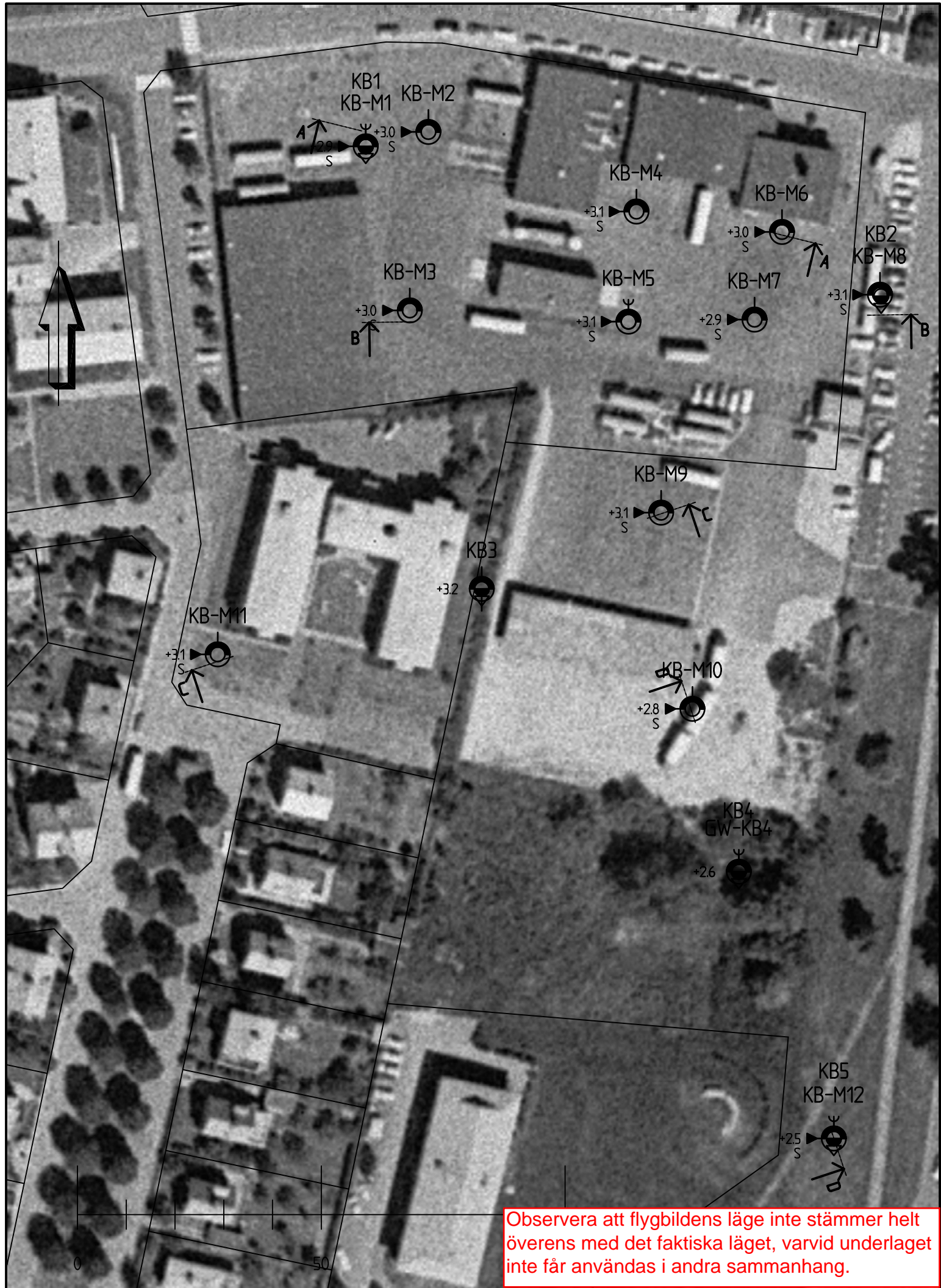
PLAN

KONSTR J HULTÉN	GRANSK U ÅKERLUND
--------------------	----------------------

KONSTRUKTIONSNR	FORMAT A3	SKALA HALMSTAD
-----------------	--------------	-------------------

HALMSTAD J HULTÉN	2015-02-27
----------------------	------------

OBJEKT NR	RITNINGSNR 2351083-G1	REV
-----------	--------------------------	-----



Observera att flygbildens läge inte stämmer helt överens med det faktiska läget, varvid underlaget inte får användas i andra sammanhang.

BILAGA 2

UPPDRAG Kv Bagaren	UPPDRAGSLEDARE Jerker Hultén	DATUM 2015-02-20
UPPDRAGSNUMMER 2351083	UPPRÄTTAD AV Anna-Karin Nilsson	

Sammanställning av jordlagerföljder
och
fältobservationer vid jord och grundvattenprovtagning
(4 sidor)

BILAGA 2 - Fältanteckningar jord

Kv Bagaren, Halmstad

Punktnr:	Datum:	Djup (m) under ref.yta	Fältbedömning av provet:	PID [ppm]	Anmärkning	Lab- analys	Grundvattenobservation
							Djup [m] under ref.nivå:
M1	2015-01-14		asfalt				
		0,00 - 0,50	F/siSa	0			
		0,50 - 1,00	F/(gr)Sa	0		x	
		1,00 - 1,50	safSa	0			fuktigt 1,3 m
		1,50 - 2,00	safSa	0			
		2,00 - 2,50	siLe	0	snäckor		
		2,50 - 3,00	siLe	0	snäckor		
M2	2015-01-14		asfalt				
		0,00 - 0,50	F/grSa	0			
		0,50 - 1,00	F/grSa	0			
		1,00 - 1,50	Sa	0		x	fuktigt 1,3 m
		1,50 - 2,00	Sa	0	snäckor		
		2,00 - 3,00	siLe	0	snäckor		
M3	2015-01-14		asfalt				
		0,00 - 0,50	Sa	0			
		0,50 - 1,00	Sa	0			
		1,00 - 1,50	Sa	0			fuktigt 1,3m
		1,50 - 2,00	Sa	0,2		x	
		2,00 - 2,40	siLe	0	snäckor		
M4	2015-01-14		asfalt				
		0,00 - 0,50	F/gr Sa	0	tegel	x	
		0,50 - 1,00	Sa	0			
		1,00 - 1,50	Sa	0			fuktigt 1,3 m
		1,50 - 2,00	Sa	0	snäckor		
		2,00 - 3,00	siLe	0	snäckor		

BILAGA 2 - Fältanteckningar jord

Kv Bagaren, Halmstad

Punktnr:	Datum:	Djup (m) under ref.yta	Fältbedömning av provet:	PID [ppm]	Anmärkning	Lab- analys	Grundvattenobservation
							Djup [m] under ref.nivå:
M5	2015-01-14		asfalt				
		0,00 - 0,50	F/(gr)Sa	0			
		0,50 - 1,00	F/(gr)Sa	0			
		1,00 - 1,50	F/(gr)Sa	0		x	fuktigt 1,3m
		1,50 - 2,00	F/(gr)Sa	0			
		2,00 - 3,00	siLe	0	snäckor		
M6	2015-01-14		asfalt				
		0,00 - 0,50	F/gr Sa	0		x	
		0,50 - 1,00	Sa	0			
		1,00 - 1,50	Sa	0			fuktigt 1,3 m
		1,50 - 2,00	Saf	0			
		2,00 - 3,00	siLe	0	snäckor		
M7	2015-01-14		asfalt				
		0,00 - 0,40	F/gr Sa	0			
		0,40 - 1,00	Sa	0		x	
		1,00 - 1,50	Sa	0			fuktigt 1,3 m
		1,50 - 2,00	Sa	0			
		2,00 - 3,00	siLe	0	snäckor		
M8	2015-01-14		asfalt				
		0,00 - 0,50	F/(mu)grSa	0	tegel	x	
		0,50 - 1,00	F/(mu)grSa	0	tegel		
		1,00 - 1,50	Sa	0			fuktigt 1,3 m
		1,50 - 2,00	Sa	0	snäckor		
		2,00 - 2,40	saSaf	0	snäckor		
		2,40 - 3,00	siLe	0	snäckor		

Punktnr:	Datum:	Djup (m) under ref.yta		Fältbedömning av provet:	PID [ppm]	Anmärkning	Lab- analys	Grundvattenobservation
								Djup [m] under ref.nivå:
M9	2015-01-15			asfalt				
		0,00	0,50	F/(gr)Sa	0	tegel	x	
		0,50	- 1,00	F/(gr)Sa	0	tegel		
		1,00	- 1,60	F/(gr)Sa	0	tegel		ca 1 m
		1,60	2,00	Sa	0			
		2,00	- 2,50	Sa	0			
		2,50	- 3,00	siLe	0	snäckor		
M10	2015-01-15			Gr				
		0,00	- 0,50	F/(gr)Sa	0			
		0,50	- 1,00	Sa	0			
		1,00	- 1,50	Sa	0			ca 1 m
		1,50	- 2,00	Sa	0		x	
		0,50	- 2,40	Sa	0			
		2,40	- 3,00	siLe	0	snäckor		
M11	2015-01-15	0,00	- 0,50	grsaMu	0			
		0,50	- 1,00	F/(grmu)Sa	0		x	
		1,00	- 1,50	Sa	0			
		1,50	2,00	Sa	0			
		2,00	3,00	Sa	0	snäckor ca 2,5m		fuktigt ca 2 m
M12	2015-01-15	0,00	- 0,50	F/(grmu)Sa	0	tegel		
		0,50	- 1,00	F/(grmu)Sa	0	tegel	x	
		1,00	1,50	Sa	0			fuktigt ca 1,2 m
		1,50	2,00	Sa	0			
		2,00	- 2,50	Sa	0	snäckor ca 2,2m		
		2,50	- 3,00	leSi	0	snäckor		

Provpunkt	KB-M1_GV	KB-M5_GV	KB-M12_GV
Datum	2015-01-21	2015-01-21	2015-01-21
Nivå [m.u. rök]	1,43	1,1	1,4
Djup [m.u. rök]	1,97	1,98	3
Höjd [m.ö.my]	I nivå med asfalten under dexel	I nivå med asfalten under dexel	0,48
x-koordinat*	6283297.4122	6283261.4533	6283093.8896
y-koodrinat*	110381.0883	110434.9743	110477.1004
z-koordinat*	2,9133	3,0542	2,5481
Referenspunkt	r.ö.k.	r.ö.k.	r.ö.k.
Referenspunkt höjd	2,9133	3,0542	3,0281
Grundvattennivå [möh]	1,4833	1,9542	1,6281
Omsättning	Med engångsbailer tills röret var tomt (ca 2-3 liter). Brunt siltigt vatten.	Med engångsbailer. Omsättning ca 12-13 liter. Först siltigt (ca 8 liter) sedan klarare	Med engångsbailer. Omsättning ca 10-12 liter. Siltigt vatten.
Provtagning	Med engångsbailer. Dålig tillrinning.	Med engångsbailer. Klart vatten. God tillrinning.	Med engångsbailer. Relativt klart vatten. God tillrinning.

* Koordinatsystem: SWEREF 99 13 30 och höjdsystem är RH2000

BILAGA 3A

UPPDRAG Kv Bagaren	UPPDRAGSLEDARE Jerker Hultén	DATUM 2015-02-20
UPPDRAGSNUMMER 2351083	UPPRÄTTAD AV Anna-Karin Nilsson	

Analyssammanställning
Jord
(2 sidor)

Organiska ämnen i jord

Förhöjda halter över riktvärde är färgmarkerat. Förhöjda halter under riktvärde är markerat med fet text.

ELEMENT	SAMPLE	KB-M1 0,5-1	KB-M2 1-1,5	KB-M3 1,5-2	KB-M4 0-0,5	KB-M5 1-1,5	KB-M6 0-0,5	KB-M7 0,4-1	KB-M8 0-0,5	KB-M9 0-0,5	KB-M10 1,5-2	KB-M11 0,5-1	KB-M12 0,5 1	NV riktvärde *		FA **
														KM	MKM	
TS_105°C	%	90,8	85,4	78,2	94,4	79,9	93,6	92,3	88	88,9	80,5	86,3	84,3	KM	MKM	
alifater >C5-C8	mg/kg TS		<10	<10		<10								12	80	
alifater >C5-C16	mg/kg TS		<30	<30		<30								100	500	
alifater >C8-C10	mg/kg TS	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20	120	
alifater >C10-C12	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	100	500	10000
alifater >C12-C16	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	100	500	
alifater >C16-C35	mg/kg TS	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	21	<20	<20	<20	<20	100	1000	10000
aromater >C8-C10	mg/kg TS	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	10	50	1000
aromater >C10-C16	mg/kg TS	8,7	<1	<1	<1	2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	3	15	1000
metylpyrener/metylfluorantener	mg/kg TS	6,8	<1	<1	<1	1,4	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1			
metylkrysener/metylbens(a)antracener	mg/kg TS	2,7	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1			
aromater >C16-C35	mg/kg TS	9,4	<1	<1	<1	1,4	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	10	30	
PAH, summa 16	mg/kg TS	63	2,5	<1.3	3,1	14	5,9	<1.3	1,8	<1.3	<1.3	8,7	<1.3			
PAH, summa cancerogena	mg/kg TS	19	1,2	<0.3	1,4	4,1	2,3	0,52	1,1	<0.3	<0.3	4,5	<0.3			100
PAH, summa övriga	mg/kg TS	43	1,3	<0.5	1,7	9,6	3,6	0,71	0,69	<0.5	<0.5	4,2	<0.5			1000
PAH, summa L	mg/kg TS	1,6	<0.15	<0.15	<0.15	0,33	0,1	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	0,17	<0.15	3	15	
PAH, summa M	mg/kg TS	40	1,2	<0.25	1,6	8,9	3,3	0,71	0,52	<0.25	<0.25	3,3	<0.25	3	20	
PAH, summa H	mg/kg TS	21	1,3	<0.3	1,5	4,4	2,5	0,52	1,3	<0.3	<0.3	5,2	<0.3	1	10	
bensen	mg/kg TS	-	<0.01	<0.01	-	<0.01	-	-	-	-	-	-	-	0,012	0,04	1000
toluen	mg/kg TS	-	<0.05	<0.05	-	<0.05	-	-	-	-	-	-	-	10	40	
etylbenzen	mg/kg TS	-	<0.05	<0.05	-	<0.05	-	-	-	-	-	-	-	10	50	
m,p-xylen	mg/kg TS	-	<0.05	<0.05	-	<0.05	-	-	-	-	-	-	-			
o-xylen	mg/kg TS	-	<0.05	<0.05	-	<0.05	-	-	-	-	-	-	-			
xylen, summa	mg/kg TS	-	<0.05	<0.05	-	<0.05	-	-	-	-	-	-	-	10	50	
TEX, summa	mg/kg TS	-	<0.1	<0.1	-	<0.1	-	-	-	-	-	-	-			
glödrest av TS	%	99,8	-	-	99	-	-	-	-	99,7	-	97,2	-			
glödförlust av TS	%	0,2	-	-	1	-	-	-	-	0,3	-	2,8	-			
TOC	% av TS	0,12	-	-	0,58	-	-	-	-	0,17	-	1,6	-			

* Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 2009).

** Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för klassificering av förorenade massor som farligt avfall (FA) (rapport 2007:01)

Metaller i jord

ELEMENT	SAMPLE	KB-M1 0,5-1	KB-M2 1-1,5	KB-M3 1,5-2	KB-M4 0-0,5	KB-M5 1-1,5	KB-M6 0-0,5	KB-M7 0,4-1	KB-M8 0-0,5	KB-M9 0-0,5	KB-M10 1,5 2	KB-M11 0,5 1	KB-M12 0,5 1	NV Riktvärde *	
														KM	MKM
TS_105°C	mg/kg TS	90,9	84,4	80	91,9	81,4	94,8	92,5	87,8	87,4	80,6	86,3	84,3	KM	MKM
As	mg/kg TS	1,25	3,2	2,21	1,65	1,69	1,1	<0,5	1,12	1,04	2,48	2,47	1,27	10	25
Ba	mg/kg TS	2,25	2,79	4,85	24,5	2,91	5,91	1,47	22	2,03	3,45	63,4	8,66	200	300
Cd	mg/kg TS	<0,1	<0,1	<0,1	0,197	<0,1	<0,1	<0,1	0,12	<0,1	<0,1	0,235	<0,1	0,5	15
Co	mg/kg TS	0,334	0,431	0,848	1,46	0,673	0,85	0,234	1,51	0,582	1,65	1,36	0,613	15	35
Cr	mg/kg TS	<0,2	<0,2	<0,2	1,29	0,716	<0,2	<0,2	3,91	<0,2	<0,2	3,24	<0,2	80	150
Cu	mg/kg TS	1,31	1,04	0,793	9,64	2,23	2,29	0,736	5,22	1,28	0,725	27,5	2,19	80	200
Hg	mg/kg TS	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,25	2,5
Ni	mg/kg TS	1,05	0,89	1,42	3,26	2,16	1,52	0,462	6,09	0,678	2,46	3,03	1,18	40	120
Pb	mg/kg TS	<1	<1	<1	18,1	1,31	2,79	1,78	15,2	15,4	<1	40	3,79	50	400
V	mg/kg TS	6,48	3,4	4,75	7,58	8,83	4,55	1,43	7,55	2,47	4,65	8,31	4,75	100	200
Zn	mg/kg TS	8,81	4,11	8,19	81,9	36,6	18,6	2,94	32,4	25,6	14,1	132	9,22	250	500

* Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 2009).

BILAGA 3B

UPPDRAG Kv Bagaren	UPPDRAGSLEDARE Jerker Hultén	DATUM 2015-02-20
UPPDRAGSNUMMER 2351083	UPPRÄTTAD AV Anna-Karin Nilsson	

Analyssammanställning
Grundvatten
(2 sidor)

Organiska ämnen i grundvatten

Förhöjda halter över gällande riktvärde är färgmarkerat. Förhöjda halter under riktvärde är markerat med fet text.

Parameter	Enhet	KB-M1_GV	KB-M5_GV	KB-M12_GV	Dricks- vatten *	Ångor i byggnader *	Miljörisker *	
							Yt-vatten	Våt-marker
alifater >C5-C8	µg/l	-	<10	-	100	3000	300	1500
alifater >C8-C10	µg/l	<10	<10	<10	100	100	150	1000
alifater >C10-C12	µg/l	<10	<10	<10	10	25	300	1000
alifater >C12-C16	µg/l	<10	<10	<10	100		3000	1000
alifater >C5-C16	µg/l	-	<20	-				
alifater >C16-C35	µg/l	48	10	<10	100		3000	1000
aromater >C8-C10	µg/l	12,2	2,74	1,48	70	800	500	150
aromater >C10-C16	µg/l	71	15,1	<0,775	10	10000	120	15
metylpyrener/metylfluorantener	µg/l	98,7	13,3	<1,0				
metylkrysener/metylbens(a)antracener	µg/l	50,9	6,5	<1,0				
aromater >C16-C35	µg/l	150	19,8	<1,0	2	25000	5	15
PAH, summa 16	µg/l	840	130	0,33				
PAH, summa cancerogena	µg/l	380	41	0,11				
PAH, summa övriga	µg/l	460	85	0,22				
PAH, summa L	µg/l	13	4,3	0,08	10	2000	120	40
PAH, summa M	µg/l	410	77	0,13	2	10	5	15
PAH, summa H	µg/l	420	44	0,12	0,05	300	0,5	3
bensen	µg/l	-	<0,20	-	0,5	50	500	1000
toluen	µg/l	-	0,58	-	40	7000	500	2000
etylbenzen	µg/l	-	<0,20	-	30	6000	500	700
m,p-xylen	µg/l	-	0,62	-				
o-xylen	µg/l	-	1,1	-				
xylen, summa	µg/l	-	1,7	-	250	3000	500	1000

* SPIs rekommendationer för efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar (SPI, 2010).

Metaller i grundvatten

Parameter	Enhet	KB-M1_GV	KB-M5_GV	KB-M12_GV	Metaller i dricksvatten LIVSFS 2011:3 *	
					Tänligt med anmärkning	Otjänligt
filtrering 0,45 µm		ja	ja	ja		
Ca	mg/l	44,9	14,7	70	100	
Fe	mg/l	0,0229	0,593	0,284	0,2	
K	mg/l	5,48	3,74	7,11		
Mg	mg/l	4,14	2,1	6,9	30	
Na	mg/l	7,54	10,7	48,9	100	
Si	mg/l	3,19	5,9	11,3		
Al	µg/l	8,11	27,6	28,1	100	
As	µg/l	0,722	2,09	1,34		10
Ba	µg/l	22,7	6,99	7,7		
Cd	µg/l	0,0327	0,0106	0,024		5
Co	µg/l	1,37	0,478	0,399		
Cr	µg/l	0,0676	0,376	0,614		50
Cu	µg/l	3,47	1,14	3,51	200	2000
Hg	µg/l	0,00235	<0,002	0,00479		1
Mn	µg/l	247	169	350	50	
Mo	µg/l	4,59	0,678	1,54		
Ni	µg/l	2,63	1,08	2,03		20
P	µg/l	10	25,9	38,1		
Pb	µg/l	<0,02	0,0946	0,0396		10
Sr	µg/l	173	65,1	281		
Zn	µg/l	12,8	38,6	15,1		
V	µg/l	0,706	1,27	2,26		

* Livsmedelsverkets föreskrift för dricksvatten (LIVSFS 2011:3).

BILAGA 4

UPPDRAG Kv Bagaren	UPPDRAGSLEDARE Jerker Hultén	DATUM 2015-02-20
UPPDRAGSNUMMER 2351083	UPPRÄTTAD AV Anna-Karin Nilsson	

**Analysrapporter
(25 sidor)**

Rapport

Sida 1 (18)



T1500842

M320IDMEIC



Registrerad 2015-01-21 14:57
Utfärdad 2015-01-28

SWECO Environment AB
Anna-Karin Nilsson

Karl XI:s väg 61
302 96 Halmstad

Projekt Kv Bagaren
Bestnr 2351083

Analys av fast prov

Er beteckning	KB-M1					
Provtagare	0,5-1 Anna Karin Nilsson					
Labnummer	O10645138					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	90.8		%	1	O	ANMA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	2	D	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	D	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	D	LISO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	D	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
aromater >C10-C16	8.7		mg/kg TS	2	D	LISO
metylpyrener/metylfluorantener	6.8		mg/kg TS	2	D	LISO
metylkryssener/metylbens(a)antracener	2.7		mg/kg TS	2	D	LISO
aromater >C16-C35	9.4		mg/kg TS	2	D	LISO
naftalen	0.25		mg/kg TS	2	D	LISO
acenaftylen	0.56		mg/kg TS	2	D	LISO
acenaften	0.83		mg/kg TS	2	D	LISO
fluoren	2.6		mg/kg TS	2	D	LISO
fenantren	14		mg/kg TS	2	D	LISO
antracen	3.4		mg/kg TS	2	D	LISO
fluoranten	12		mg/kg TS	2	D	LISO
pyren	8.1		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(a)antracen	4.8		mg/kg TS	2	D	LISO
krysen	4.6		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(b)fluoranten	3.7		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(k)fluoranten	1.5		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(a)pyren	2.6		mg/kg TS	2	D	LISO
dibens(ah)antracen	0.52		mg/kg TS	2	D	LISO
benso(ghi)perylene	1.4		mg/kg TS	2	D	LISO
indeno(123cd)pyren	1.7		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa 16	63		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	19		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa övriga*	43		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa L*	1.6		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa M*	40		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa H*	21		mg/kg TS	2	N	LISO
TS 105°C	90.9	2	%	3	V	ANEN
As	1.25	0.37	mg/kg TS	3	H	ANEN
Ba	2.25	0.70	mg/kg TS	3	H	ANEN
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	ANEN
Co	0.334	0.097	mg/kg TS	3	H	ANEN
Cr	<0.2		mg/kg TS	3	H	ANEN
Cu	1.31	0.33	mg/kg TS	3	H	ANEN

Rapport

Sida 2 (18)



T1500842

M320IDMEIC



Er beteckning	KB-M1						
Provtagare	Anna Karin Nilsson						
Labnummer	O10645138						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ANEN	
Ni	1.05	0.31	mg/kg TS	3	H	ANEN	
Pb	<1		mg/kg TS	3	H	ANEN	
V	6.48	1.46	mg/kg TS	3	H	ANEN	
Zn	8.81	1.66	mg/kg TS	3	H	ANEN	
glödrest av TS	99.8		%	4	O	ANMA	
glödförlust av TS	0.20		%	5	1	ANMA	
TOC*	0.12		% av TS	6	1	ANMA	

Rapport

Sida 3 (18)



T1500842

M320IDMEIC



Er beteckning	KB-M2					
	1-1,5					
Provtagare	Anna Karin Nilsson					
Labnummer	O10645139					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	84.4	2	%	3	V	ANEN
As	3.20	0.92	mg/kg TS	3	H	ANEN
Ba	2.79	0.72	mg/kg TS	3	H	ANEN
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	ANEN
Co	0.431	0.107	mg/kg TS	3	H	ANEN
Cr	<0.2		mg/kg TS	3	H	ANEN
Cu	1.04	0.29	mg/kg TS	3	H	ANEN
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ANEN
Ni	0.890	0.236	mg/kg TS	3	H	ANEN
Pb	<1		mg/kg TS	3	H	ANEN
V	3.40	0.77	mg/kg TS	3	H	ANEN
Zn	4.11	0.93	mg/kg TS	3	H	ANEN
TS_105°C	85.4		%	1	O	LISO
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	7	D	LISO
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	7	D	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	7	D	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	7	D	LISO
alifater >C5-C16	<30		mg/kg TS	7	1	LISO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	7	D	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	7	D	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	7	D	LISO
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	7	D	LISO
metylkrysenner/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	7	D	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	7	D	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	7	D	LISO
toluen	<0.05		mg/kg TS	7	D	LISO
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	7	D	LISO
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	7	D	LISO
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	7	D	LISO
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	7	N	LISO
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	7	N	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	7	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	7	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	7	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	7	D	LISO
fenantren	0.23		mg/kg TS	7	D	LISO
antracen	0.10		mg/kg TS	7	D	LISO
fluoranten	0.49		mg/kg TS	7	D	LISO
pyren	0.38		mg/kg TS	7	D	LISO
bens(a)antracen	0.28		mg/kg TS	7	D	LISO
krysen	0.27		mg/kg TS	7	D	LISO
bens(b)fluoranten	0.24		mg/kg TS	7	D	LISO
bens(k)fluoranten	0.098		mg/kg TS	7	D	LISO
bens(a)pyren	0.17		mg/kg TS	7	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	7	D	LISO
benso(ghi)perylen	0.097		mg/kg TS	7	D	LISO
indeno(123cd)pyren	0.11		mg/kg TS	7	D	LISO
PAH, summa 16	2.5		mg/kg TS	7	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	1.2		mg/kg TS	7	N	LISO
PAH, summa övriga*	1.3		mg/kg TS	7	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	7	N	LISO
PAH, summa M*	1.2		mg/kg TS	7	N	LISO

Rapport

Sida 4 (18)



T1500842

M320IDMEIC



Er beteckning	KB-M2						
	1-1,5						
Provtagare	Anna Karin Nilsson						
Labnummer	O10645139						
Parameter		Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
PAH, summa H*		1.3		mg/kg TS	7	N	LISO

Rapport

Sida 5 (18)



T1500842

M320IDMEIC



Er beteckning	KB-M3					
	1,5-2					
Provtagare	Anna Karin Nilsson					
Labnummer	O10645140					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	80.0	2	%	3	V	ANEN
As	2.21	0.62	mg/kg TS	3	H	ANEN
Ba	4.85	1.14	mg/kg TS	3	H	ANEN
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	ANEN
Co	0.848	0.218	mg/kg TS	3	H	ANEN
Cr	<0.2		mg/kg TS	3	H	ANEN
Cu	0.793	0.175	mg/kg TS	3	H	ANEN
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ANEN
Ni	1.42	0.39	mg/kg TS	3	H	ANEN
Pb	<1		mg/kg TS	3	H	ANEN
V	4.75	1.01	mg/kg TS	3	H	ANEN
Zn	8.19	1.54	mg/kg TS	3	H	ANEN
TS_105°C	78.2		%	1	O	LISO
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	7	D	LISO
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	7	D	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	7	D	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	7	D	LISO
alifater >C5-C16	<30		mg/kg TS	7	1	LISO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	7	D	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	7	D	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	7	D	LISO
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	7	D	LISO
metylkrysenner/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	7	D	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	7	D	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	7	D	LISO
toluen	<0.05		mg/kg TS	7	D	LISO
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	7	D	LISO
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	7	D	LISO
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	7	D	LISO
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	7	N	LISO
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	7	N	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	7	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	7	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	7	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	7	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	7	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	7	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	7	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	7	D	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	7	D	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	7	D	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	7	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	7	D	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	7	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	7	D	LISO
benso(ghi)perylen	<0.08		mg/kg TS	7	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	7	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	7	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	7	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	7	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	7	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	7	N	LISO

Rapport

Sida 6 (18)



T1500842

M320IDMEIC



Er beteckning	KB-M3 1,5-2						
Provtagare	Anna Karin Nilsson						
Labnummer	O10645140						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	7	N	LISO	

Rapport

Sida 7 (18)



T1500842

M320IDMEIC



Er beteckning	KB-M4					
Provtagare	0-0,5					
	Anna Karin Nilsson					
Labnummer	O10645141					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	94.4		%	1	O	ANMA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	2	D	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	D	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	D	LISO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	D	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
metylkrysenener/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fenantren	0.48		mg/kg TS	2	D	LISO
antracen	0.13		mg/kg TS	2	D	LISO
fluoranten	0.56		mg/kg TS	2	D	LISO
pyren	0.42		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(a)antracen	0.29		mg/kg TS	2	D	LISO
krysen	0.31		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(b)fluoranten	0.32		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(k)fluoranten	0.11		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(a)pyren	0.19		mg/kg TS	2	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
benso(ghi)perylene	0.14		mg/kg TS	2	D	LISO
indeno(123cd)pyren	0.16		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa 16	3.1		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	1.4		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa övriga*	1.7		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa M*	1.6		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa H*	1.5		mg/kg TS	2	N	LISO
TS_105°C	91.9	2	%	3	V	ANEN
As	1.65	0.48	mg/kg TS	3	H	ANEN
Ba	24.5	5.7	mg/kg TS	3	H	ANEN
Cd	0.197	0.050	mg/kg TS	3	H	ANEN
Co	1.46	0.36	mg/kg TS	3	H	ANEN
Cr	1.29	0.26	mg/kg TS	3	H	ANEN
Cu	9.64	2.10	mg/kg TS	3	H	ANEN
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ANEN
Ni	3.26	0.90	mg/kg TS	3	H	ANEN
Pb	18.1	3.8	mg/kg TS	3	H	ANEN
V	7.58	1.62	mg/kg TS	3	H	ANEN
Zn	81.9	16.0	mg/kg TS	3	H	ANEN
glödrest av TS	99.0		%	4	O	ANMA
glödförlust av TS	1.0		%	5	O	ANMA
TOC*	0.58		% av TS	6	1	ANMA

Rapport

Sida 8 (18)



T1500842

M320IDMEIC



Er beteckning	KB-M5					
	1-1,5					
Provtagare	Anna Karin Nilsson					
Labnummer	O10645142					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	81.4	2	%	3	V	ANEN
As	1.69	0.49	mg/kg TS	3	H	ANEN
Ba	2.91	0.69	mg/kg TS	3	H	ANEN
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	ANEN
Co	0.673	0.173	mg/kg TS	3	H	ANEN
Cr	0.716	0.158	mg/kg TS	3	H	ANEN
Cu	2.23	0.48	mg/kg TS	3	H	ANEN
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ANEN
Ni	2.16	0.71	mg/kg TS	3	H	ANEN
Pb	1.31	0.28	mg/kg TS	3	H	ANEN
V	8.83	1.89	mg/kg TS	3	H	ANEN
Zn	36.6	6.9	mg/kg TS	3	H	ANEN
TS_105°C	79.9		%	1	O	LISO
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	7	D	LISO
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	7	D	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	7	D	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	7	D	LISO
alifater >C5-C16	<30		mg/kg TS	7	1	LISO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	7	D	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	7	D	LISO
aromater >C10-C16	2.0		mg/kg TS	7	D	LISO
metylpirener/metylfloorantener	1.4		mg/kg TS	7	D	LISO
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	7	D	LISO
aromater >C16-C35	1.4		mg/kg TS	7	D	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	7	D	LISO
toluen	<0.05		mg/kg TS	7	D	LISO
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	7	D	LISO
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	7	D	LISO
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	7	D	LISO
xylen, summa*	<0.05		mg/kg TS	7	N	LISO
TEX, summa*	<0.1		mg/kg TS	7	N	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	7	D	LISO
acenaftylen	0.12		mg/kg TS	7	D	LISO
acenaften	0.21		mg/kg TS	7	D	LISO
fluoren	0.63		mg/kg TS	7	D	LISO
fenantren	3.3		mg/kg TS	7	D	LISO
antracen	0.75		mg/kg TS	7	D	LISO
fluoranten	2.5		mg/kg TS	7	D	LISO
pyren	1.7		mg/kg TS	7	D	LISO
bens(a)antracen	1.0		mg/kg TS	7	D	LISO
krysen	1.0		mg/kg TS	7	D	LISO
bens(b)fluoranten	0.80		mg/kg TS	7	D	LISO
bens(k)fluoranten	0.31		mg/kg TS	7	D	LISO
bens(a)pyren	0.53		mg/kg TS	7	D	LISO
dibens(ah)antracen	0.090		mg/kg TS	7	D	LISO
benso(ghi)perylen	0.30		mg/kg TS	7	D	LISO
indeno(123cd)pyren	0.33		mg/kg TS	7	D	LISO
PAH, summa 16	14		mg/kg TS	7	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	4.1		mg/kg TS	7	N	LISO
PAH, summa övriga*	9.6		mg/kg TS	7	N	LISO
PAH, summa L*	0.33		mg/kg TS	7	N	LISO
PAH, summa M*	8.9		mg/kg TS	7	N	LISO
PAH, summa H*	4.4		mg/kg TS	7	N	LISO

Rapport

Sida 9 (18)



T1500842

M320IDMEIC



Er beteckning	KB-M6						
Provtagare	0-0,5						
	Anna Karin Nilsson						
Labnummer	O10645143						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	93.6		%	1	O	LISO	
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	2	D	LISO	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	D	LISO	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	D	LISO	
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	D	LISO	
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	2	D	LISO	
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	2	D	LISO	
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	2	D	LISO	
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	2	D	LISO	
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	2	D	LISO	
naftalen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO	
acenaftylen	0.10		mg/kg TS	2	D	LISO	
acenaften	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO	
fluoren	0.11		mg/kg TS	2	D	LISO	
fenantren	0.89		mg/kg TS	2	D	LISO	
antracen	0.22		mg/kg TS	2	D	LISO	
fluoranten	1.2		mg/kg TS	2	D	LISO	
pyren	0.88		mg/kg TS	2	D	LISO	
bens(a)antracen	0.42		mg/kg TS	2	D	LISO	
krysen	0.58		mg/kg TS	2	D	LISO	
bens(b)fluoranten	0.52		mg/kg TS	2	D	LISO	
bens(k)fluoranten	0.21		mg/kg TS	2	D	LISO	
bens(a)pyren	0.32		mg/kg TS	2	D	LISO	
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO	
benso(ghi)perylene	0.24		mg/kg TS	2	D	LISO	
indeno(123cd)pyren	0.26		mg/kg TS	2	D	LISO	
PAH, summa 16	5.9		mg/kg TS	2	D	LISO	
PAH, summa cancerogena*	2.3		mg/kg TS	2	N	LISO	
PAH, summa övriga*	3.6		mg/kg TS	2	N	LISO	
PAH, summa L*	0.10		mg/kg TS	2	N	LISO	
PAH, summa M*	3.3		mg/kg TS	2	N	LISO	
PAH, summa H*	2.5		mg/kg TS	2	N	LISO	
TS_105°C	94.8	2	%	3	V	ANEN	
As	1.10	0.33	mg/kg TS	3	H	ANEN	
Ba	5.91	1.41	mg/kg TS	3	H	ANEN	
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	ANEN	
Co	0.845	0.217	mg/kg TS	3	H	ANEN	
Cr	<0.2		mg/kg TS	3	H	ANEN	
Cu	2.29	0.50	mg/kg TS	3	H	ANEN	
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ANEN	
Ni	1.52	0.45	mg/kg TS	3	H	ANEN	
Pb	2.79	0.59	mg/kg TS	3	H	ANEN	
V	4.55	0.97	mg/kg TS	3	H	ANEN	
Zn	18.6	3.5	mg/kg TS	3	H	ANEN	

Rapport

Sida 10 (18)



T1500842

M320IDMEIC



Er beteckning	KB-M7					
Provtagare	0,4-1					
	Anna Karin Nilsson					
Labnummer	O10645144					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.3		%	1	O	LISO
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	2	D	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	D	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	D	LISO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	D	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
metylpirener/metylfloorantener	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
acenaftalen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fenantren	0.17		mg/kg TS	2	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fluoranten	0.30		mg/kg TS	2	D	LISO
pyren	0.23		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(a)antracen	0.15		mg/kg TS	2	D	LISO
krysen	0.15		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(b)fluoranten	0.12		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(a)pyren	0.093		mg/kg TS	2	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	0.52		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa övriga*	0.71		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa M*	0.71		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa H*	0.52		mg/kg TS	2	N	LISO
TS_105°C	92.5	2	%	3	V	ANEN
As	<0.5		mg/kg TS	3	H	ANEN
Ba	1.47	0.38	mg/kg TS	3	H	ANEN
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	ANEN
Co	0.234	0.076	mg/kg TS	3	H	ANEN
Cr	<0.2		mg/kg TS	3	H	ANEN
Cu	0.736	0.182	mg/kg TS	3	H	ANEN
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ANEN
Ni	0.462	0.182	mg/kg TS	3	H	ANEN
Pb	1.78	0.38	mg/kg TS	3	H	ANEN
V	1.43	0.34	mg/kg TS	3	H	ANEN
Zn	2.94	0.65	mg/kg TS	3	H	ANEN

Rapport

Sida 11 (18)



T1500842

M320IDMEIC



Er beteckning	KB-M8					
Provtagare	0-0,5					
Labnummer	Anna Karin Nilsson					
	O10645145					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	88.0		%	1	O	LISO
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	2	D	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	D	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	D	LISO
alifater >C16-C35	21		mg/kg TS	2	D	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
metylkrysenener/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fluoranten	0.26		mg/kg TS	2	D	LISO
pyren	0.26		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(a)antracen	0.18		mg/kg TS	2	D	LISO
krysen	0.19		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(b)fluoranten	0.27		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(k)fluoranten	0.098		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(a)pyren	0.18		mg/kg TS	2	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
benso(ghi)perylene	0.17		mg/kg TS	2	D	LISO
indeno(123cd)pyren	0.17		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa 16	1.8		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	1.1		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa övriga*	0.69		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa M*	0.52		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa H*	1.3		mg/kg TS	2	N	LISO
TS_105°C	87.8	2	%	3	V	ANEN
As	1.12	0.35	mg/kg TS	3	H	ANEN
Ba	22.0	5.2	mg/kg TS	3	H	ANEN
Cd	0.121	0.034	mg/kg TS	3	H	ANEN
Co	1.51	0.37	mg/kg TS	3	H	ANEN
Cr	3.91	0.79	mg/kg TS	3	H	ANEN
Cu	5.22	1.16	mg/kg TS	3	H	ANEN
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ANEN
Ni	6.09	1.72	mg/kg TS	3	H	ANEN
Pb	15.2	3.2	mg/kg TS	3	H	ANEN
V	7.55	1.62	mg/kg TS	3	H	ANEN
Zn	32.4	6.3	mg/kg TS	3	H	ANEN

Rapport

Sida 12 (18)



T1500842

M320IDMEIC



Er beteckning	KB-M9					
Provtagare	0-0,5					
	Anna Karin Nilsson					
Labnummer	O10645146					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	88.9		%	1	O	ANMA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	2	D	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	D	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	D	LISO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	D	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
metylkrysenener/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	2	N	LISO
TS_105°C	87.4	2	%	3	V	ANEN
As	1.04	0.32	mg/kg TS	3	H	ANEN
Ba	2.03	0.51	mg/kg TS	3	H	ANEN
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	ANEN
Co	0.582	0.153	mg/kg TS	3	H	ANEN
Cr	<0.2		mg/kg TS	3	H	ANEN
Cu	1.28	0.29	mg/kg TS	3	H	ANEN
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ANEN
Ni	0.678	0.313	mg/kg TS	3	H	ANEN
Pb	15.4	3.3	mg/kg TS	3	H	ANEN
V	2.47	0.57	mg/kg TS	3	H	ANEN
Zn	25.6	4.9	mg/kg TS	3	H	ANEN
glödrest av TS	99.7		%	4	O	ANMA
glödförlust av TS	0.30		%	5	1	ANMA
TOC*	0.17		% av TS	6	1	ANMA

Rapport

Sida 13 (18)



T1500842

M320IDMEIC



Er beteckning	KB-M10					
Provtagare	Anna Karin Nilsson					
Labnummer	O10645147					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	80.5		%	1	O	LISO
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	2	D	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	D	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	D	LISO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	D	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	2	N	LISO
TS 105°C	80.6	2	%	3	V	ANEN
As	2.48	0.70	mg/kg TS	3	H	ANEN
Ba	3.45	0.85	mg/kg TS	3	H	ANEN
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	ANEN
Co	1.65	0.41	mg/kg TS	3	H	ANEN
Cr	<0.2		mg/kg TS	3	H	ANEN
Cu	0.725	0.195	mg/kg TS	3	H	ANEN
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ANEN
Ni	2.46	0.81	mg/kg TS	3	H	ANEN
Pb	<1		mg/kg TS	3	H	ANEN
V	4.65	1.03	mg/kg TS	3	H	ANEN
Zn	14.1	2.7	mg/kg TS	3	H	ANEN

Rapport

Sida 14 (18)



T1500842

M320IDMEIC



Er beteckning	KB-M11					
Provtagare	0,5-1					
Labnummer	Anna Karin Nilsson					
	O10645148					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	86.3		%	1	O	ANMA
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	2	D	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	D	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	D	LISO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	D	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
metylkrysenener/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
acenaftylen	0.17		mg/kg TS	2	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fenantren	0.30		mg/kg TS	2	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fluoranten	1.5		mg/kg TS	2	D	LISO
pyren	1.5		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(a)antracen	0.67		mg/kg TS	2	D	LISO
krysen	0.83		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(b)fluoranten	1.1		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(k)fluoranten	0.38		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(a)pyren	0.76		mg/kg TS	2	D	LISO
dibens(ah)antracen	0.13		mg/kg TS	2	D	LISO
benso(ghi)perylene	0.70		mg/kg TS	2	D	LISO
indeno(123cd)pyren	0.64		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa 16	8.7		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	4.5		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa övriga*	4.2		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa L*	0.17		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa M*	3.3		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa H*	5.2		mg/kg TS	2	N	LISO
TS_105°C	86.3	2	%	3	V	ANEN
As	2.47	0.69	mg/kg TS	3	H	ANEN
Ba	63.4	14.7	mg/kg TS	3	H	ANEN
Cd	0.235	0.057	mg/kg TS	3	H	ANEN
Co	1.36	0.33	mg/kg TS	3	H	ANEN
Cr	3.24	0.69	mg/kg TS	3	H	ANEN
Cu	27.5	5.9	mg/kg TS	3	H	ANEN
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ANEN
Ni	3.03	0.90	mg/kg TS	3	H	ANEN
Pb	40.0	8.6	mg/kg TS	3	H	ANEN
V	8.31	1.79	mg/kg TS	3	H	ANEN
Zn	132	25	mg/kg TS	3	H	ANEN
glöddrest av TS	97.2		%	4	O	ANMA
glödförlust av TS	2.8		%	5	O	ANMA
TOC*	1.6		% av TS	6	O	ANMA

Rapport

Sida 15 (18)



T1500842

M320IDMEIC



Er beteckning	KB-M12					
	0,5-1					
Provtagare	Anna Karin Nilsson					
Labnummer	O10645149					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	84.3		%	1	O	LISO
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	2	D	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	D	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	D	LISO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	D	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
metylpyrener/metylfluorantener	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
metylkrysen/metylbens(a)antracener	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	2	D	LISO
naftalen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
benso(ghi)perylene	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa 16	<1.3		mg/kg TS	2	D	LISO
PAH, summa cancerogena*	<0.3		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa övriga*	<0.5		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	N	LISO
PAH, summa H*	<0.3		mg/kg TS	2	N	LISO
TS 105°C	84.3	2	%	3	V	ANEN
As	1.27	0.37	mg/kg TS	3	H	ANEN
Ba	8.66	2.07	mg/kg TS	3	H	ANEN
Cd	<0.1		mg/kg TS	3	H	ANEN
Co	0.613	0.156	mg/kg TS	3	H	ANEN
Cr	<0.2		mg/kg TS	3	H	ANEN
Cu	2.19	0.49	mg/kg TS	3	H	ANEN
Hg	<0.2		mg/kg TS	3	H	ANEN
Ni	1.18	0.35	mg/kg TS	3	H	ANEN
Pb	3.79	0.79	mg/kg TS	3	H	ANEN
V	4.75	1.04	mg/kg TS	3	H	ANEN
Zn	9.22	2.12	mg/kg TS	3	H	ANEN

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113/1 Provet torkas vid 105°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2013-05-15</p>
2	<p>Paket OJ-21H Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. 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 intern instruktion TKI45a som är baserad 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 nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): Alifatfraktioner: ±30-39% Aromatfraktioner: ±27-31% Enskilda PAH: ±28-45%</p> <p>Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener är inte ackrediterad.</p> <p>Rev 2014-06-11</p>
3	<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 har skett enligt EPA – metod (modifierad) 200.8 (ICP-SFMS).</p> <p>Rev 2012-04-23</p>
4	<p>Bestämning av glödgningsrest enligt SS 028113/1 Torkat prov glödgas i ugn vid 550°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2011-03-08</p>
5	<p>Bestämning av glödgningsförlust enligt SS 028113/1 Torkat prov glödgas i ugn vid 550°C.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2): ±6%</p> <p>Rev 2011-02-08</p>
6	<p>TOC beräknas utifrån glödförlust baserad på "Van Bommel" faktorn. Glödgningsförlustbestämningen är ackrediterad.</p>

Metod																	
	Rev 2011-02-28																
7	<p>Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylene (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 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)perylene).</p> <p>Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Mätosäkerhet (k=2):</p> <table border="0"> <tr> <td>Alifatfraktioner:</td> <td>±30-39%</td> </tr> <tr> <td>Aromatfraktioner:</td> <td>±27-31%</td> </tr> <tr> <td>Enskilda PAH:</td> <td>±28-45%</td> </tr> <tr> <td>Bensen</td> <td>±25% vid 0,02 mg/kg och ±24% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Toluen</td> <td>±24% vid 0,02 mg/kg och ±22% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Etylbensen</td> <td>±25% vid 0,02 mg/kg och ±23% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>m+p-Xylen</td> <td>±23% vid 0,02 mg/kg och ±23% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>o-Xylen</td> <td>±26% vid 0,02 mg/kg och ±24% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> </table> <p>Summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener är inte ackrediterad.</p> <p>Rev 2014-06-02</p>	Alifatfraktioner:	±30-39%	Aromatfraktioner:	±27-31%	Enskilda PAH:	±28-45%	Bensen	±25% vid 0,02 mg/kg och ±24% vid 0,1 mg/kg	Toluen	±24% vid 0,02 mg/kg och ±22% vid 0,1 mg/kg	Etylbensen	±25% vid 0,02 mg/kg och ±23% vid 0,1 mg/kg	m+p-Xylen	±23% vid 0,02 mg/kg och ±23% vid 0,1 mg/kg	o-Xylen	±26% vid 0,02 mg/kg och ±24% vid 0,1 mg/kg
Alifatfraktioner:	±30-39%																
Aromatfraktioner:	±27-31%																
Enskilda PAH:	±28-45%																
Bensen	±25% vid 0,02 mg/kg och ±24% vid 0,1 mg/kg																
Toluen	±24% vid 0,02 mg/kg och ±22% vid 0,1 mg/kg																
Etylbensen	±25% vid 0,02 mg/kg och ±23% vid 0,1 mg/kg																
m+p-Xylen	±23% vid 0,02 mg/kg och ±23% vid 0,1 mg/kg																
o-Xylen	±26% vid 0,02 mg/kg och ±24% vid 0,1 mg/kg																

	Godkännare
ANEN	Anna Engberg
ANMA	Anna Malmvårn
LISO	Linda Söderberg

	Utf ¹
D	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby 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).
N	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
O	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).

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

Rapport

Sida 18 (18)



T1500842

M320IDMEIC



Utf	
V	Våtkemisk analys För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 511, 183 25 Täby 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 från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

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

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

Rapport

Sida 1 (7)



T1500911

M78ZYP81WH



Registrerad 2015-01-22 14:20
Utfärdad 2015-01-29

SWECO Environment AB
Anna-Karin Nilsson

Karl XI:s väg 61
302 96 Halmstad

Projekt Kv Bagaren
Bestnr 2351083

Analys av grundvatten

Er beteckning	KB-M1_GV					
Labnummer	O10645343					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
alifater >C8-C10	<10		µg/l	1	1	ANEN
alifater >C10-C12	<10		µg/l	1	1	ANEN
alifater >C12-C16	<10		µg/l	1	1	ANEN
alifater >C16-C35	48	14	µg/l	1	1	ANEN
aromater >C8-C10	12.2	3.66	µg/l	1	1	ANEN
aromater >C10-C16	71.0	21.3	µg/l	1	1	ANEN
metylpirener/metylfluorantener	98.7	29.6	µg/l	1	1	ANEN
metylkryser/metylbens(a)antracener	50.9	15.3	µg/l	1	1	ANEN
aromater >C16-C35	150	44.9	µg/l	1	1	ANEN
naftalen	1.35	0.405	µg/l	1	1	ANEN
acenaftylene	2.48	0.745	µg/l	1	1	ANEN
acenaften	9.56	2.87	µg/l	1	1	ANEN
fluoren	20.7	6.20	µg/l	1	1	ANEN
fenantren	102	30.6	µg/l	1	1	ANEN
antracen	22.6	6.79	µg/l	1	1	ANEN
fluoranten	154	46.2	µg/l	1	1	ANEN
pyren	111	33.3	µg/l	1	1	ANEN
bens(a)antracen	75.6	22.7	µg/l	1	1	ANEN
krysen	71.9	21.6	µg/l	1	1	ANEN
bens(b)fluoranten	63.1	18.9	µg/l	1	1	ANEN
bens(k)fluoranten	42.9	12.9	µg/l	1	1	ANEN
bens(a)pyren	77.7	23.3	µg/l	1	1	ANEN
dibenso(ah)antracen	14.8	4.43	µg/l	1	1	ANEN
benso(ghi)perylene	37.0	11.1	µg/l	1	1	ANEN
indeno(123cd)pyren	32.6	9.79	µg/l	1	1	ANEN
PAH, summa 16*	840		µg/l	1	1	ANEN
PAH, summa cancerogena*	380		µg/l	1	1	ANEN
PAH, summa övriga*	460		µg/l	1	1	ANEN
PAH, summa L*	13		µg/l	1	1	ANEN
PAH, summa M*	410		µg/l	1	1	ANEN
PAH, summa H*	420		µg/l	1	1	ANEN
filtrering 0,45 µm; metaller*	Ja			2	2	FREN
Ca	44.9	3.4	mg/l	3	R	FREN
Fe	0.0229	0.0045	mg/l	3	H	FREN
K	5.48	0.39	mg/l	3	R	FREN
Mg	4.14	0.27	mg/l	3	R	FREN
Na	7.54	0.53	mg/l	3	R	FREN
Si	3.19	0.20	mg/l	3	R	FREN
Al	8.11	1.76	µg/l	3	H	FREN
As	0.722	0.183	µg/l	3	H	FREN
Ba	22.7	3.7	µg/l	3	H	FREN

ALS Scandinavia AB
Box 511
183 25 Täby
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Fredrik Enzell

ALS Scandinavia AB
Client Service
fredrik.enzell@alsglobal.com

2015.01.29 17:16:25

Rapport

Sida 2 (7)



T1500911

M78ZYP81WH



Er beteckning	KB-M1_GV					
Labnummer	O10645343					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Cd	0.0327	0.0146	$\mu\text{g/l}$	3	H	FREN
Co	1.37	0.30	$\mu\text{g/l}$	3	H	FREN
Cr	0.0676	0.0350	$\mu\text{g/l}$	3	H	FREN
Cu	3.47	0.64	$\mu\text{g/l}$	3	H	FREN
Hg	0.00235	0.00071	$\mu\text{g/l}$	3	F	FREN
Mn	247	16	$\mu\text{g/l}$	3	R	FREN
Mo	4.59	0.83	$\mu\text{g/l}$	3	H	FREN
Ni	2.63	0.80	$\mu\text{g/l}$	3	H	FREN
P	10.0	2.8	$\mu\text{g/l}$	3	H	FREN
Pb	<0.02		$\mu\text{g/l}$	3	H	FREN
Sr	173	17	$\mu\text{g/l}$	3	R	FREN
Zn	12.8	2.6	$\mu\text{g/l}$	3	H	FREN
V	0.706	0.125	$\mu\text{g/l}$	3	H	FREN

Rapport

Sida 3 (7)



T1500911

M78ZYP81WH



Er beteckning	KB-M5_GV						
Labnummer	O10645344						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
alifater >C5-C8	<10		µg/l	4	1	ANEN	
alifater >C8-C10	<10		µg/l	4	1	ANEN	
alifater >C10-C12	<10		µg/l	4	1	ANEN	
alifater >C12-C16	<10		µg/l	4	1	ANEN	
alifater >C5-C16*	<20		µg/l	4	1	ANEN	
alifater >C16-C35	10	3	µg/l	4	1	ANEN	
aromater >C8-C10	2.74	0.82	µg/l	4	1	ANEN	
aromater >C10-C16	15.1	4.54	µg/l	4	1	ANEN	
metylpyrener/metylfluorantener	13.3	4.0	µg/l	4	1	ANEN	
metylkryser/metylbens(a)antracener	6.5	2.0	µg/l	4	1	ANEN	
aromater >C16-C35	19.8	5.9	µg/l	4	1	ANEN	
bensen	<0.20		µg/l	4	1	ANEN	
toluen	0.58	0.18	µg/l	4	1	ANEN	
etylbenzen	<0.20		µg/l	4	1	ANEN	
m,p-xylen	0.62	0.18	µg/l	4	1	ANEN	
o-xylen	1.10	0.33	µg/l	4	1	ANEN	
xylen, summa*	1.7		µg/l	4	1	ANEN	
naftalen	1.69	0.507	µg/l	4	1	ANEN	
acenaftylen	0.308	0.092	µg/l	4	1	ANEN	
acenaften	2.26	0.678	µg/l	4	1	ANEN	
fluoren	6.10	1.83	µg/l	4	1	ANEN	
fenantren	25.9	7.77	µg/l	4	1	ANEN	
antracen	5.18	1.55	µg/l	4	1	ANEN	
fluoranten	23.6	7.08	µg/l	4	1	ANEN	
pyren	16.3	4.88	µg/l	4	1	ANEN	
bens(a)antracen	9.85	2.95	µg/l	4	1	ANEN	
krysen	9.06	2.72	µg/l	4	1	ANEN	
bens(b)fluoranten	8.24	2.47	µg/l	4	1	ANEN	
bens(k)fluoranten	3.28	0.983	µg/l	4	1	ANEN	
bens(a)pyren	6.54	1.96	µg/l	4	1	ANEN	
dibenso(ah)antracen	1.25	0.376	µg/l	4	1	ANEN	
benso(ghi)perylen	3.42	1.02	µg/l	4	1	ANEN	
indeno(123cd)pyren	2.36	0.708	µg/l	4	1	ANEN	
PAH, summa 16*	130		µg/l	4	1	ANEN	
PAH, summa cancerogena*	41		µg/l	4	1	ANEN	
PAH, summa övriga*	85		µg/l	4	1	ANEN	
PAH, summa L*	4.3		µg/l	4	1	ANEN	
PAH, summa M*	77		µg/l	4	1	ANEN	
PAH, summa H*	44		µg/l	4	1	ANEN	
filtrering 0,45 µm; metaller*	Ja			2	2	FREN	
Ca	14.7	1.1	mg/l	3	R	FREN	
Fe	0.593	0.041	mg/l	3	R	FREN	
K	3.74	0.27	mg/l	3	R	FREN	
Mg	2.10	0.14	mg/l	3	R	FREN	
Na	10.7	0.7	mg/l	3	R	FREN	
Si	5.90	0.37	mg/l	3	R	FREN	
Al	27.6	4.8	µg/l	3	H	FREN	
As	2.09	0.36	µg/l	3	H	FREN	
Ba	6.99	1.26	µg/l	3	H	FREN	
Cd	0.0106	0.0048	µg/l	3	H	FREN	
Co	0.478	0.097	µg/l	3	H	FREN	
Cr	0.376	0.110	µg/l	3	H	FREN	
Cu	1.14	0.20	µg/l	3	H	FREN	
Hg	<0.002		µg/l	3	F	FREN	

ALS Scandinavia AB
Box 511
183 25 Täby
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Fredrik Enzell

2015.01.29 17:16:25

ALS Scandinavia AB
Client Service
fredrik.enzell@alsglobal.com

Rapport

Sida 4 (7)



T1500911

M78ZYP81WH



Er beteckning	KB-M5_GV					
Labnummer	O10645344					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Mn	169	11	$\mu\text{g/l}$	3	R	FREN
Mo	0.678	0.148	$\mu\text{g/l}$	3	H	FREN
Ni	1.08	0.20	$\mu\text{g/l}$	3	H	FREN
P	25.9	5.1	$\mu\text{g/l}$	3	H	FREN
Pb	0.0946	0.0179	$\mu\text{g/l}$	3	H	FREN
Sr	65.1	6.5	$\mu\text{g/l}$	3	R	FREN
Zn	38.6	3.4	$\mu\text{g/l}$	3	R	FREN
V	1.27	0.23	$\mu\text{g/l}$	3	H	FREN

Rapport

Sida 5 (7)



T1500911

M78ZYP81WH



Er beteckning	KB-M12_GV					
Labnummer	O10645345					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
alifater >C8-C10	<10		µg/l	1	1	ANEN
alifater >C10-C12	<10		µg/l	1	1	ANEN
alifater >C12-C16	<10		µg/l	1	1	ANEN
alifater >C16-C35	<10		µg/l	1	1	ANEN
aromater >C8-C10	1.48	0.44	µg/l	1	1	ANEN
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	1	1	ANEN
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	1	1	ANEN
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	1	1	ANEN
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	1	1	ANEN
naftalen	0.080	0.024	µg/l	1	1	ANEN
acenaftilen	<0.010		µg/l	1	1	ANEN
acenaften	<0.010		µg/l	1	1	ANEN
fluoren	<0.010		µg/l	1	1	ANEN
fenantren	0.035	0.011	µg/l	1	1	ANEN
antracen	<0.010		µg/l	1	1	ANEN
fluoranten	0.051	0.015	µg/l	1	1	ANEN
pyren	0.043	0.013	µg/l	1	1	ANEN
bens(a)antracen	0.025	0.008	µg/l	1	1	ANEN
krysen	0.023	0.007	µg/l	1	1	ANEN
bens(b)fluoranten	0.027	0.008	µg/l	1	1	ANEN
bens(k)fluoranten	0.012	0.004	µg/l	1	1	ANEN
bens(a)pyren	0.020	0.006	µg/l	1	1	ANEN
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	1	1	ANEN
benso(ghi)perylen	0.012	0.004	µg/l	1	1	ANEN
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	1	1	ANEN
PAH, summa 16*	0.33		µg/l	1	1	ANEN
PAH, summa cancerogena*	0.11		µg/l	1	1	ANEN
PAH, summa övriga*	0.22		µg/l	1	1	ANEN
PAH, summa L*	0.080		µg/l	1	1	ANEN
PAH, summa M*	0.13		µg/l	1	1	ANEN
PAH, summa H*	0.12		µg/l	1	1	ANEN
filtrering 0,45 µm; metaller*	Ja			2	2	FREN
Ca	70.0	5.3	mg/l	3	R	FREN
Fe	0.284	0.020	mg/l	3	R	FREN
K	7.11	0.51	mg/l	3	R	FREN
Mg	6.90	0.44	mg/l	3	R	FREN
Na	48.9	4.0	mg/l	3	R	FREN
Si	11.3	0.7	mg/l	3	R	FREN
Al	28.1	5.2	µg/l	3	H	FREN
As	1.34	0.25	µg/l	3	H	FREN
Ba	7.70	1.36	µg/l	3	H	FREN
Cd	0.0240	0.0049	µg/l	3	H	FREN
Co	0.399	0.109	µg/l	3	H	FREN
Cr	0.614	0.122	µg/l	3	H	FREN
Cu	3.51	0.61	µg/l	3	H	FREN
Hg	0.00479	0.00082	µg/l	3	F	FREN
Mn	350	22	µg/l	3	R	FREN
Mo	1.54	0.31	µg/l	3	H	FREN
Ni	2.03	0.40	µg/l	3	H	FREN
P	38.1	7.1	µg/l	3	H	FREN
Pb	0.0396	0.0123	µg/l	3	H	FREN
Sr	281	28	µg/l	3	R	FREN
Zn	15.1	1.9	µg/l	3	R	FREN
V	2.26	0.44	µg/l	3	H	FREN

ALS Scandinavia AB
Box 511
183 25 Täby
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Fredrik Enzell

2015.01.29 17:16:25

ALS Scandinavia AB
Client Service
fredrik.enzell@alsglobal.com

Rapport

Sida 6 (7)



T1500911

M78ZYP81WH



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Paket OV-21H. Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkrysener/metylbens(a)antracener. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA).</p> <p>Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. 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 Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2013-10-14</p>
2	<p>Filtrering; 0,45 µm</p>
3	<p>Paket V-2. 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 ISO 17852:2008.</p> <p>Speciell information vid beställning av tilläggsmetaller: Vid analys av W får provet ej surgöras. Vid analys av S har provet först stabiliserats med H₂O₂.</p> <p>Rev 2014-01-21</p>
4	<p>Paket OV-21A. Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkrysener/metylbens(a)antracener. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylene (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA)</p> <p>Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GCMS.</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. Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2013-10-14</p>

	Godkännare
ANEN	Anna Engberg

ALS Scandinavia AB
Box 511
183 25 Täby
Sweden

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

Dokumentet är godkänt och digitalt
signerat av

Fredrik Enzell

ALS Scandinavia AB
Client Service
fredrik.enzell@alsglobal.com

2015.01.29 17:16:25

Rapport

Sida 7 (7)



T1500911

M78ZYP81WH



	Godkännare
FREN	Fredrik Enzell

	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).
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 03 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Täby för ytterligare information.
2	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av 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 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.

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