

Miljöteknisk markundersökning

Klocktornet 36, Gärdet 1:3 m.fl.
Liljedalsgatan, Kungälv kommun



Datum: 2015-06-02

Projektnummer: 151113

Uppdragsgivare: Kungälv kommun

Upprättad av: Linn Carlström Ödegaard

Medförfattare: Mattias Andersson/ Caroline
Pedersen

Granskad av: Mattias Andersson

Sandström Miljö & Säkerhetskonsult AB

Exportgatan 38 C, 422 46 Hisings Backa. Tel 031-742 90 90, Fax 031-742 90 80

Korta gatan 7, 171 54 Solna. Tel 08-410 95 210

Luleå: Småbåtsgatan 1, 972 35 Luleå. Tel 0920-160 60

Org. nr 556592-3959, www.sandstrom.se, info@sandstrom.se

Sammanfattning

Sandström Miljö & Säkerhetskonsult AB har på uppdrag av Samhällsbyggnadskontoret i Kungälv kommun genomfört en miljöteknisk markundersökning av fastigheterna Klocktornet 36 och del av Gärdet 1:3 m.fl. i Kungälv kommun. Den miljötekniska markundersökningen genomfördes inför en förändring av detaljplanen för området. Förändringen innebär en ändrad markanvändning från parkeringsyta och köpcenter till byggnader med lägenheter, handel och källarvåning med parkeringsgarage. Syftet är att undersöka fastigheten med avseende på eventuella föroreningar i marken och grundvattnet. Syftet är även att bedöma om dessa eventuella föroreningar kan utgöra någon risk för miljö och hälsa.

Då undersökningsområdet i framtiden kommer att exploateras för bostäder har utgångspunkten för bedömningen av petroleumprodukter och metaller i jord varit Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM).

Provtagningen omfattade jordprovtagning i 12 provtagningspunkter och grundvattenprovtagning i två provtagningspunkter.

Föroreningar av PAH-M och PAH-H i halter över Naturvårdsverkets riktvärde för KM och mindre känslig mark (MKM) har påträffats i fyllnadsmassorna mellan 0,0-1,0 meter under markytan i provtagningspunkt BH12. Den påträffade föroreningen är avgränsad mot djupet, men saknar avgränsning horisontellt.

Asfaltsprovet som insamlades vid provtagningspunkt BH8 var fritt från stenkolstjära varpå asfalten inte bedöms utgöra någon risk.

Mycket höga halter av arsenik uppmättes i grundvattnet i provtagningspunkt BH/GV3 enligt SGU:s bedömningsgrunder. Höga halter av arsenik uppmättes i grundvattnet i provtagningspunkt BH/GV12. Mycket höga halter av arsenik innebär att grundvattnet är otjänligt som dricksvatten. Höga halter av arsenik kan ge biologiska effekter i ytvatten. Då inget uttag av dricksvatten sker inom undersökningsområdets påverkansområde bedöms ingen risk föreligga med avseende på människors hälsa. Nordre älv är beläget på ett avstånd av cirka 200 meter från fastigheten, vilket innebär att sådan utspädning bör föreligga att eventuella negativa effekter på ytvatten bör vara försumbara. En hög halt av bly uppmättes i grundvattnet i provtagningspunkt BH/GV12. Det är inte någon ovanlig halt i grundvatten och kan ge biologiska effekter i ytvatten. Vidare uppmättes även en måttlig halt av zink i grundvattnet i denna provtagningspunkt. Skador kan uppstå i ytvatten redan vid mycket låga halter av zink. Dock bedöms avståndet till Nordre älv (cirka 200 meter) innebära att en eventuell negativ påverkan av bly och zink på älven är försumbar. Måttliga halter av nickel uppmättes i grundvattnet i båda provtagningspunkterna. Denna halt skall inte utgöra någon risk för hälsa eller miljö. De uppmätta

metallhalterna i grundvattnet bedöms därmed inte utgöra någon miljö- eller hälsorisk.

Grundvattnet inom fastigheten analyserades även med avseende på petroleumprodukter. Låga halter eller inga halter över rapporteringsgränsen uppmättes och dessa halter översteg därmed inte heller de föreslagna riktvärdena. Ingen risk för miljö eller hälsa bedöms därmed finnas med avseende på dessa ämnen.

För att kunna ta hand om eventuella schaktmassor på rätt sätt och för att veta var sanering krävs beroende på framtida markanvändning, bedöms det lämpligt att påvisade föroreningar avgränsas i plan. Kompletterande jordprovtagning rekommenderas därför.

Innehållsförteckning

1	INLEDNING OCH SYFTE	5
2	BAKGRUNDSINFORMATION	5
2.1	GENERELL OMRÅDESBESKRIVNING	5
2.2	GEOLOGISKA OCH HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	6
2.3	HISTORIK OCH TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR	7
3	FÄLTARBETE	8
3.1	INLEDNING	8
3.2	PROVTAGNINGSPÅN	8
3.3	JORDPROVTAGNING	8
3.4	GRUNDVATTENPROVTAGNING.....	9
3.5	ASFALTSPROVTAGNING.....	9
4	RIKTVÄRDEN.....	9
4.1	JORD.....	9
4.2	GRUNDVATTEN	10
4.3	ASFALT.....	10
4.4	AKTUELLA RIKTVÄRDEN PÅ UNDERSÖKNINGSPLATSEN.....	10
5	RESULTAT	11
5.1	FÄLT-OBSERVATIONER	11
5.2	JORD.....	12
5.3	GRUNDVATTEN	12
5.4	ASFALT.....	14
6	ÅTGÄRDS- OCH UNDERSÖKNINGSBEHOV	14
	REFERENSER	16

Bilagor

Bilaga 1	Situationsplan med lokalisering av provtagningspunkter
Bilaga 2	Provtagningsprotokoll
Bilaga 3	Sammanställning analysresultat jord
Bilaga 4	Analysrapporter, ALS

1 Inledning och syfte

Sandström Miljö & Säkerhetskonsult AB (Sandström) har på uppdrag av Samhällsbyggnadskontoret i Kungälv kommun genomfört en miljöteknisk markundersökning av fastigheterna Klocktornet 36 och del av Gärdet 1:3 m.fl. i Kungälv kommun.

Den miljötekniska markundersökningen genomfördes inför en förändring av detaljplanen för fastigheten. Förändringen innebär en ändrad markanvändning av undersökningsområdet från parkeringsyta och köpcenter till byggnader med lägenheter, handel och en källarvåning med parkeringsgarage. Syftet är att undersöka området med avseende på eventuella föroreningar i marken och grundvattnet inför den ändrade markanvändningen. Syftet är även att bedöma om dessa eventuella föroreningar kan utgöra någon risk för miljö och hälsa.

2 Bakgrundsinformation

2.1 Generell områdesbeskrivning

Fastigheterna Klocktornet 36 och Gärdet 1:3 m.fl. är belägna i den södra delen av Kungälv centrum, Kungälv kommun, *Figur 1*. I den östra delen av undersökningsområdet ligger en byggnad med affärsverksamhet i övervåningen och med parkeringsgarage i nedervåningen. Resterande del av undersökningsområdet består av en stor parkeringsyta, *Figur 2*. Söder om fastigheten ligger fabriken för Göteborgs kex. Väster om fastigheten ligger bostäder. Norr och öster om undersökningsområdet ligger affärsverksamheter och lägenheter.

Undersökningsområdet ligger inom ett riksintresseområde för kulturmiljövård enligt miljöbalken 3 kap. §6 (Länsstyrelsen 2015). Cirka 200 meter söder om fastigheten ligger Göta och Nordre älvs dalgångars naturreservat, vilket är ett riksintresseområde för naturvård och friluftsliv enligt miljöbalken 3 kap. §6. Cirka 400 meter nordöst om undersökningsområdet ligger även Fontins naturreservat. Det undersökta området ligger inom ett särskilt värdefullt vattenområde, som har tagits fram med hänsyn till miljö kvalitetsmålet Levande sjöar och vattendrag.

Närmaste vattenskyddsområde är beläget cirka 2 kilometer väster om undersökningsområdet (VISS 2015). Byggnaderna på området är anslutna till kommunalt vatten och avlopp. Det finns inga dricksvattenbrunnar inom undersökningsområdets påverkansområde (SGU 2015a).



Figur 1. Lokalisering av den undersökta fastigheterna Klocktornet 36 och del av Gärdet 1:3 m.fl. Undersökningsområdet är markerat med rött (Länsstyrelsen 2015).



Figur 2. Borrning inom parkeringsytan. Köpcentret med parkeringsgarage, som är beläget inom den östra delen av undersökningsområdet, syns i bakgrunden.

2.2 Geologiska och hydrogeologiska förhållanden

Den övergripande grundvattenriktningen bedöms vara mot Nordre älv, belägen cirka 200 meter söder om undersökningsområdet.

Undersökningsområdet är relativt plant, men genomkorsas av ledningar, vilket kan påverka den naturliga grundvattenriktningen. Markytan är idag asfalterad, vilket ger minskad infiltration av nederbörd i lagerföljden och ökad

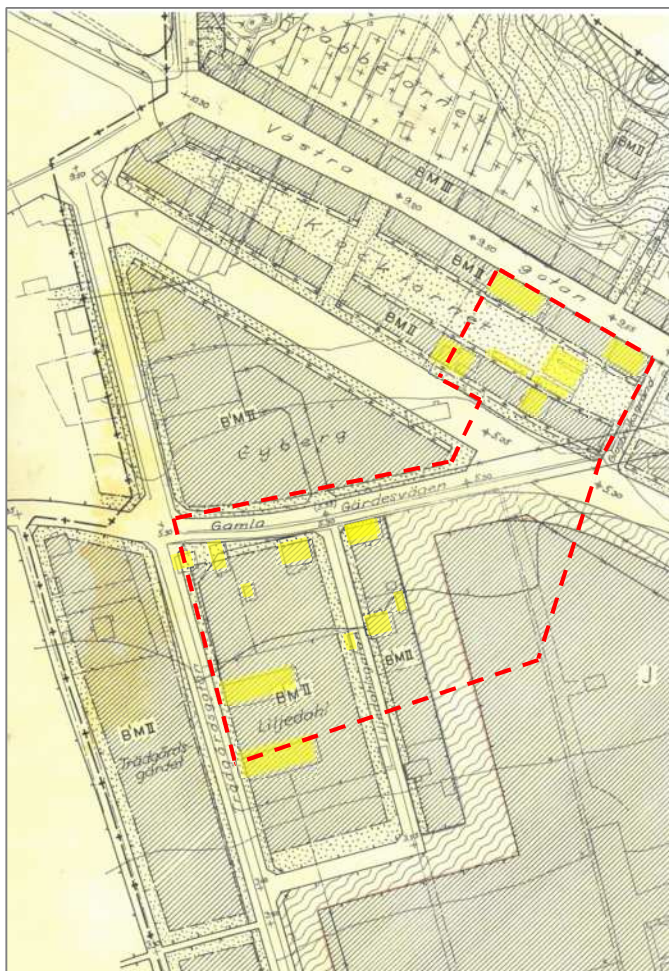
avrinning. Enligt SGU:s kartvisare består den naturliga jordlagerföljden i området av lera och silt (SGU 2015b).

2.3 Historik

Befintlig galleria med parkeringsgarage uppfördes i början på 70-talet (bygglovsritningar från 1971) på fastigheten Klocktornet 36.

Ursprungligen sträckte sig långsmala tomter från Västra gatan ned mot Nordre älv, dessa delades dock av på mitten av 50-talet då Strandgatan tillkom. Inom nuvarande fastigheten Klocktornet 36 förekom bostadshus och flertalet gårdshus med okänd användning, vilket kan ses på "Förslag till ändring av stadsplanen från 1937", *Figur 3*. På nuvarande fastigheten Gärdet 1:3 m.fl. förekom även där ett flertal mindre bostadshus samt två hyreshus.

Söder om undersökningsområdet låg tidigare Kungelfs Glasbruk, som etablerades under 1870-talet, *Figur 4*. 1880 etablerades även Göteborgs Kexfabrik, som numera har övertagit all industrimark söderut mot älven.



Figur 3. "Förslag av ändring och tillägg till stadsplanen med ursprung från 1937. Äldre byggnader från den ursprungliga planen (från 1937) har markerats med gult. Undersökningsområdet är markerat med rött (OBS ej exakt läge).



Figur 4. Karta från 1934 med svartmarkerade industribyggnader. Kungelfs glasbruk och kexfabrik söder om nuvarande undersökningsområde. Undersökningsområdet är markerat med rött (OBS ej exakt).

3 Fältarbete

3.1 Inledning

Som förberedelse för fältarbetet underrättades affärsinnehavare inom undersökningsområdet. Vidare genomfördes ett startmöte med Kungälv kommun inför fältarbetet. Innan provtagningsstillfället gjordes en anmälan för utsättning av el-, tele- och VA-ledningar. En TA-plan upprättades även då arbetet genomfördes inom delvis trafikerat område.

Samtliga fält- och provtagningsarbeten utfördes i enlighet med de rekommendationer och riktlinjer som SGF utarbetat (SGF 2013). Provtagningspunkterna borrades med skruvborr med hjälp av borrhvagn Geotech 604. Samtliga inmättningsarbeten utfördes med GPS. Fältarbetena genomfördes 2015-05-07 och 12 av Sandström.

3.2 Provtagningsplan

Utifrån områdets historik och den planerade markanvändningen upprättades en provtagningsplan. Provtagningsplanen omfattade jordprovtagning i 12 provtagningspunkter och grundvattenprovtagning i två provtagningspunkter. Provtagningsplanen kommunicerades med beställaren innan provtagningen utfördes.

3.3 Jordprovtagning

Jordprovtagning utfördes i sammanlagt 12 provtagningspunkter med skruvborr. För lokalisering av provtagningspunkter se situationsplan, *Bilaga 1*. Proverna uttogs som halvmetersprov den första metern och därefter som metersprov ned till den naturligt avsatta jordlagerföljden. Avsteg från denna

provtagningsstrategi gjordes beroende på mäktighet av fyllnadsmaterial och avvikande jordlager. Fortlöpande noterades jordart, lagerföljd, uppskattad grundvattennivå samt avvikande synintryck. Samtliga uppgifter framgår av provtagningsprotokoll, *Bilaga 2*.

3.4 Grundvattenprovtagning

Grundvattenrör (PEH 50 mm) installerades i provtagningspunkterna BH/GV3 och BH/GV12. Grundvattenröret rensumpades efter installationen med hjälp utav en peristaltisk pump. Innan provtagningen mättes grundvattennivån med hjälp av ett ljus-ljudlod. Då tillrinningen av grundvatten var låg utfördes provtagning av grundvattnet i två omgångar 2015-05-12 och 2015-05-20. Omsättning och provtagning utfördes med hjälp av en bailer. Grundvattennivåerna och rörlängder redovisas i *Tabell 1*. Grundvattenproven förpackades i för ändamålet lämpliga kärl enligt laboratoriets anvisningar och förvarades kallt och mörkt i fält och under transporter. Vattenprovet lämnades till ackrediterat laboratorium (ALS Scandinavia AB) för analys med avseende på alifater, aromater, BTEX, PAH och metaller.

Tabell 1. Information om installerade grundvattenrör och grundvattennivå i respektive rör. Nivå i höjdsystem Rh2000. RÖK (RörÖverKant). M.u.my. (meter under markyta)

Benämning	Nivå RÖK (m)	Nivå GV-yta	GV-yta RÖK (m)	GV-yta m.u.my. 2014-09-04	Total rörlängd (m)	Filter-längd (m)
BH/GV3	+4,96	+3,36	1,6	1,6	5	3
BH/GV12	+5,74	+3,04	2,7	2,7	5	3

3.5 Asfaltsprovtagning

Ett asfaltsprov lämnades till ackrediterat laboratorium (ALS Scandinavia AB) för analys med avseende på PAH-16.

4 Riktvärden

4.1 Jord

Naturvårdsverket har utarbetat generella riktvärden för bedömning av förorenad mark (Naturvårdsverket 2009). De generella riktvärdena har utarbetats för två olika typer av markanvändning, där exponeringsvägar och exponerade grupper samt skyddsvärdet för miljön varierar. De två markanvändningarna är känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM). För markanvändningarna beaktas olika exponeringsvägar för människa, såsom intag av jord, hudkontakt, inandning av ångor och damm, intag av grönsaker från området, intag av fisk från intilliggande sjöar, samt dricksvatten som tagits ur grundvattnet. För miljön

gäller att markens funktioner skall upprätthållas och alla former av liv i ytvatten skall skyddas.

KM innebär att markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markekosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas.

MKM innebär att markkvaliteten begränsar val av markanvändning till exempelvis kontor, industrier och vägar. Grundvatten på ett avstånd av cirka 200 meter från området och ytvatten skyddas.

Avfall Sveriges har tagit fram uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor (Avfall Sverige 2007). I rapporten redogörs för rekommenderade haltgränser för farligt avfall.

4.2 Grundvatten

Riktvärden för petroleumämnen i grundvatten har tagits fram av Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet (SPBI 2011). Riktvärdena är framtagna för fem olika exponeringsvägar för föroreningar i grundvattnet; dricksvatten, ångor i byggnader, bevattning samt miljörisker i ytvatten och våtmarker.

Sveriges geologiska undersökning, SGU, har tagit fram bedömningsgrunder för grundvatten (SGU 2013). Syftet med bedömningsgrunderna är främst att bedöma grundvattnets användbarhet som dricksvatten.

Bedömningsgrunderna baseras bland annat på bakgrundsvärden, Livsmedelsverkets gränsvärden för dricksvatten och Socialstyrelsens riktvärden för dricksvatten.

I Naturvårdsverkets rapport om metodik för inventering av förorenade områden finns riktvärden för tillståndsindelning av förorenat grundvatten (Naturvårdsverket 1999). Som grund när riktvärdena togs fram användes hälsobaserade gränsvärden för dricksvatten. Metallhalterna delas in i kategorierna mindre allvarligt, måttligt allvarligt, allvarligt och mycket allvarligt. Gränsvärdet för dricksvatten går mellan mindre allvarligt och måttligt allvarligt.

4.3 Asfalt

Göteborgs Stad har tagit fram ett faktablad angående tjärasfalt. I faktabladet anges att asfalt med 16-PAH under 70 ppm bedöms vara fri från stenkoltjära (Göteborgs Stad 2013).

4.4 Aktuella riktvärden på undersökningsplatsen

Då undersökningsområdet i framtiden kommer att exploateras för bostäder bedöms markanvändningen klassas som känslig markanvändning (KM). Inom fastigheten kommer det urschaktas för parkeringsgarage ned till cirka 4 meter

under dagens marknivå, vilket gör att delar av de undersökta massorna inom fastigheten kommer innefattas av tekniskt schakt och dessa kommer därmed transporteras bort från området, *Figur 5*. Erhållna analys svar jämförs även med riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) och farligt avfall (FA) då dessa värden vanligen används vid klassning av uppschaktade massor.

Inget uttag av grundvattnet för bevattning eller som dricksvatten sker inom undersökningsområdet eller i dess närområde. Undersökningsområdet ligger inom ett särskilt värdefullt vattenområde varvid de aktuella exponeringsvägarna för det ytliga grundvattnet främst bedöms vara risken med inandning av ångor i byggnader samt miljörisker i ytvatten (Länsstyrelsen 2015).



Figur 5. Förslag till lokalisering av källare med parkeringsgarage inom undersökningsområdet markerad med blå streckad linje (Kungälv kommun 2015).

5 Resultat

5.1 Fältobservationer

Enligt den utförda skruvborrningen utgörs geologin i området av fyllnadsmassor bestående av grusig sand ned till mellan 0,5 och 1,1 meter under markytan (m.u.my). Efter fyllnadsmassorna återfinns ett lager av naturligt avsatt torrskorpelera med en mäktighet på cirka 0,5 m, därefter följer lera. I fält påträffades inga observationer som antydde att marken skulle vara förorenad. Samtliga jordprov mättes i fält med avseende på flyktiga kolväten med hjälp av ett PID-instrument och inga halter av flyktiga kolväten uppmättes.

5.2 Jord

I *Bilaga 3* redovisas samtliga analysresultat för de jordprov som har analyserats med avseende på metaller, alifater, aromater, BTEX och PAH på laboratorium. I bilagan redovisas resultatet tillsammans med Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM och MKM. Vidare redovisas även Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för farligt avfall. Analyserapporter med uppgift om analysmetod och mätosäkerhet redovisas i *Bilaga 4*.

I provtagningspunkt BH12 (0,0-0,5 och 0,5-1,0 m.u.my.) i anslutning till parkeringsgaraget uppmättes halter av PAH över riktvärdet för MKM. I den analyserade nivån under (1,0-2,0 m.u.my.) i samma provtagningspunkt uppmättes halter av PAH, men ej över föreslagna riktvärden.

I BH11 (0,5-1,2 m.u.my.), även den i anslutning till parkeringsgaraget, uppmättes halter av PAH, men ej över föreslagna riktvärden.

I BH1 (0,5-1,0 m.u.my.) uppmättes en halt av alifater C16-C35, men ej över föreslagna riktvärden.

I övrigt uppmättes inga halter av metaller över KM i någon av provtagningspunkterna.

5.3 Grundvatten

5.3.1 Petroleum

I *Tabell 2* redovisas analysresultaten för grundvatten tillsammans med SPBI:s framtagna riktvärden (SPBI 2011). Analyserapporter med uppgift om analysmetod och mätosäkerhet redovisas i *Bilaga 4*.

Halter av PAH-L uppmättes i båda provtagningspunkterna, men under föreslagna riktvärden. I provtagningspunkt BH/GV3 uppmättes en halt av alifater C10-C12, men under föreslagna riktvärden. I övrigt uppmättes inga halter över laboratoriets rapporteringsgräns.

Tabell 2. Analysresultat av grundvattenprov tillsammans med SPBIs riktvärden (SPBI 2011). Halterna anges i mg/l. I tabellen anges även vilken utspädning som har antagits i beräkningarna. Förångning beaktas ej för alifater >C₁₂. De exponeringsvägar som är relevanta för området är markerade med grått. Halter som överstiger ovan angivna exponeringsvägar är markerade med gult. Detekterade parametrar är skrivna med fetstil.

	Dricks- vatten	Ångor i byggnader	Bevatt- ning	Miljörisiker		BH/GV3	BH/GV12
				Ytvatten	Våtmarker		
Utspädnings- faktor	1	1/5000	1	1/100	1/10		
	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l		
Alifater							
>C5-C8	0,1	3	1,5	0,3	1,5	<0,01	<0,01
>C8-C10	0,1	0,1	1,5	0,15	1	<0,01	<0,01
>C10-C12	0,1	0,025	1,2	0,3	1	0,011	<0,01
>C12-C16	0,1	-	1	3	1	<0,01	<0,01
>C16-C35	0,1	-	1	3	1	<0,01	<0,01
Aromater							
>C8-C10	0,07	0,8	1	0,5	0,15	<0,003	<0,003
>C10-C16	0,01	10	0,1	0,12	0,015	<0,00755	<0,00755
Bensen	0,0005	0,05	0,4	0,5	1	<0,002	<0,002
Toluen	0,04	7	0,6	0,5	2	<0,002	<0,002
Etylbensen	0,03	6	0,4	0,5	0,7	<0,002	<0,002
Xylen	0,25	3	4	0,5	1	<0,002	<0,002
PAH L	0,01	2	0,08	0,12	0,04	0,00004	0,000035
PAH M	0,002	0,01	0,01	0,005	0,015	<0,000025	<0,000025
PAH H	0,00005	0,3	0,006	0,0005	0,003	<0,00004	<0,00004

5.3.2 Metaller

I *Tabell 3* redovisas resultatet av analyserade metaller tillsammans med SGU:s bedömningsgrunder för metaller i grundvatten (SGU, 2013). I *Tabell 4* redovisas resultaten tillsammans med hälsobaserat tillståndindelning av förorenat grundvatten (Naturvårdsverket, 1999). Analysprotokoll med uppgift om analysmetod och mätosäkerhet redovisas i *Bilaga 4*.

I provtagningspunkt BH/GV3 uppmättes mycket höga halter av arsenik och måttliga halter av nickel enligt SGU:s bedömningsgrunder, *Tabell 3*. I provtagningspunkt BH/GV12 uppmättes höga halter av arsenik och bly samt måttliga halter av nickel och zink. I övrigt uppmättes låga och mycket låga halter av metaller.

De uppmätta halterna av metaller i grundvattnet tillhör klassningen *mindre allvarligt* enligt tillståndskriterierna för förorenat grundvatten, *Tabell 4*.

Tabell 3. Metaller i grundvatten tillsammans med SGUs bedömningsgrunder för grundvatten (SGU 2013). Halter överskridande en av tillståndsklasserna markeras med motsvarande färg.

Ämne	Enhet	Mycket låg halt	Låg halt	Måttlig halt	Hög halt	Mkt hög halt	BH/GV3	BH/GV12
Arsenik	µg/l	<1	1-2	2-5	5-10	≥10	16,3	8,09
Kadmium	µg/l	<0,12	0,1-0,5	0,5-1	1-5	≥5	<0,05	<0,05
Kobolt	µg/l	-	-	-	-	-	2,9	4,15
Krom	µg/l	<0,5	0,5-5	5-10	10-50	≥50	0,605	4,45
Koppar	mg/l	<0,02	0,02-0,2	0,2-1	1-2	≥2	0,00296	0,0105
Kvicksilver	µg/l	<0,005	0,005-0,01	0,01-0,05	0,05-1	≥1	<0,02	<0,02
Nickel	µg/l	<0,5	0,5-2	2-10	10-20	≥20	7,72	8,1
Bly	µg/l	<0,5	0,5-1	1-2	2-10	≥10	0,219	8,04
Zink	mg/l	<0,005	0,005-0,01	0,01-0,1	0,1-1	≥1	0,00408	0,039
Vanadin	µg/l	-	-	-	-	-	43	14,4

Tabell 4. Metaller i grundvatten tillsammans med Naturvårdsverkets indelning av tillstånd för förorenat grundvatten. Halterna anges i µg/l (Naturvårdsverket 1999). Halter överskridande en av tillståndsklasserna markeras med motsvarande färg. Detekterade parametrar är skrivna med fetstil.

Ämne	Mindre allvarligt	Måttligt allvarligt	Allvarligt	Mycket allvarligt	BH/GV3	BH/GV12
Arsenik	<50	50-150	150-500	>500	16,3	8,09
Kadmium	<5	5-15	15-50	>50	<0,05	<0,05
Krom	<50	50-150	150-500	>500	0,605	4,45
Koppar	<2000	2000-6000	6000-20000	>20000	2,96	10,5
Nickel	<50	50-150	150-500	>500	7,72	8,1
Bly	<10	10-30	30-100	>100	0,219	8,04

5.4 Asfalt

I asfaltsprovet som uttogs i provtagningspunkt BH8 uppmättes en halt av 5,8 mg/kg TS PAH-16, vilket innebär att det är fritt från stenkoltjärä.

Analysprotokoll återfinns i *Bilaga 4*.

6 Åtgärds- och undersökningsbehov

Föroreningar av PAH-M och PAH-H i halter över riktvärdet för KM och MKM har påträffats i fyllnadsmassorna mellan 0,0-1,0 m.u.my. i provtagningspunkt BH12. Den påträffade föroreningen är avgränsad mot djupet, men saknar avgränsning horisontellt. Styrande för riktvärdet av PAH-M är inandning av ånga (Naturvårdsverket 2009). Styrande för riktvärdet av PAH-H är intag av växter. Den påträffade föroreningen kan därmed utgöra en risk för de människor som kommer att bosätta sig inom området. Då

halter av PAH över riktvärdet för MKM uppmättes i denna provtagningspunkt kan det innebära att även en risk för miljön föreligger.

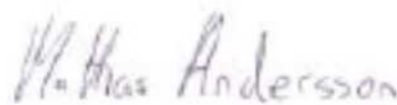
Mycket höga halter av arsenik uppmättes i grundvattnet i provtagningspunkt BH/GV3 enligt SGU:s bedömningsgrunder (SGU 2013). Höga halter av arsenik uppmättes i provtagningspunkt BH/GV12. Mycket höga halter av arsenik innebär att grundvattnet är otjänligt som dricksvatten. Höga halter av arsenik kan ge biologiska effekter i ytvatten. Då inget uttag av dricksvatten sker inom undersökningsområdets påverkansområde bedöms ingen risk föreligga med avseende på människors hälsa. Nordre älv är beläget på ett avstånd av cirka 200 meter från fastigheten, vilket innebär att sådan utspädning bör föreligga att eventuella negativa effekter på ytvatten bör vara försumbara. En hög halt av bly uppmättes i grundvattnet i provtagningspunkt BH/GV12. Det är inte någon ovanlig halt i grundvatten och kan ge biologiska effekter i ytvatten. Vidare uppmättes även en måttlig halt av zink i grundvattnet i denna provtagningspunkt. Skador kan uppstå i ytvatten redan vid mycket låga halter av zink. Dock bedöms avståndet till Nordre älv (cirka 200 meter) innebära att en eventuell negativ påverkan av bly och zink på älven är försumbar. Måttliga halter av nickel uppmättes i grundvattnet i båda provtagningspunkterna. Denna halt skall inte utgöra någon risk för hälsa eller miljö.

För att kunna ta hand om eventuella schaktmassor på rätt sätt och för att veta var sanering krävs beroende på framtida markanvändning, bedöms det lämpligt att påvisade föroreningar avgränsas i plan. Kompletterande jordprovtagning rekommenderas därför.

Granskad av:



Linn Carlström Ödegaard



Mattias Andersson

Referenser

Avfall Sverige 2007. Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2007:01.

Göteborgs Stad 2013. Asfalt och tjärasfalt. Faktablad 135. 2013-10-01.

Kungälv kommun, 2015: Situationsplan. Kungälv centrum- Gärdet och Klocktornet. Samhällsbyggnad Planering (Maria Lejdebro)

Länsstyrelsen, 2015: Länsstyrelsens WebbGIS. Infokartan Västra Götalands Län. (2015-06-01). Elektronisk. Tillgänglig: <http://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/Vastragotaland/Infokartan/>.

Naturvårdsverket 1999. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - Metodik för inventering av förorenade områden, Naturvårdsverket, SNV rapport 4918

Naturvårdsverket 2009. Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Naturvårdsverket. SNV rapport 5976.

SGF, 2013: Fälthandbok undersökningar av förorenade områden. SGF-rapport 2:2013.

SGU 2013b. Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:01, februari 2013.

SGU, 2015a: SGU:s brunnsarkiv. (2015-05-25) Elektronisk. Tillgänglig: http://www.sgu.se/sgu/sv/service/kart-tjanst_start.htm#brunn

SGU, 2015b: SGU:s kartvisare Jordarter 1:1 miljon. (2015-05-25). Elektronisk. Tillgänglig: <http://www.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-1-miljon-sv.html>

SPBI 2011. SPI rekommendation, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar. Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet.

FÖRKLARINGAR:

- STÖRD PROVTAGNING
- STÖRD PROVTAGNING MED VATTENNIVÅN BESTÄMD I PROVTAGNINGSPUNKT
- STÖRD PROVTAGNING MED GRUNDVATTENNIVÅ BESTÄMD I GV-RÖR
- FÄLTANALYS PÅ GAS, VÄTSKA OCH FAST FAS
- LABORATORIEANALYS PÅ GAS, VÄTSKA OCH FAST FAS

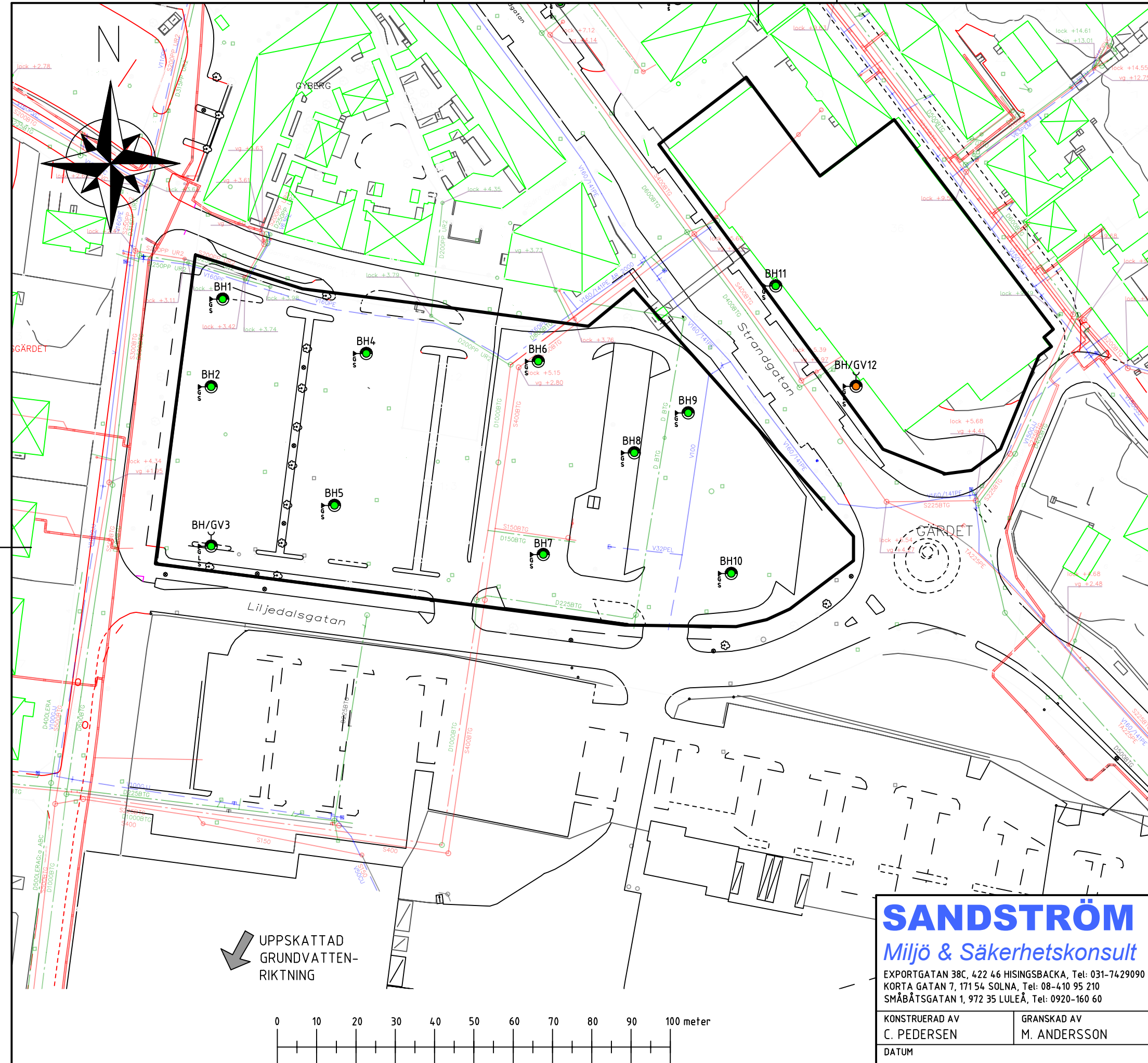
ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM VERSION 2001:2

NATURVÅRDSVERKET'S GENERELLA RIKTVÄRDEN FÖR FÖRORENAD MARK

- <KÄNSLIG MARKANVÄNDNING, KM
- >KÄNSLIG MARKANVÄNDNING, KM
- >MINDRE KÄNSLIG MARKANVÄNDNING, MKM
- >FARLIGT AVFALL, FA

AKTUELLT UNDERSÖKNINGSOMRÅDE

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00
HÖJDSYSTEM: RH2000



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
<p>SANDSTRÖM Miljö & Säkerhetskonsult</p> <p>EXPORTGATAN 38C, 422 46 HISINGSBACKA, Tel: 031-7429090 KORTA GATAN 7, 171 54 SOLNA, Tel: 08-410 95 210 SMÅBÅTSGATAN 1, 972 35 LULEÅ, Tel: 0920-160 60</p>				
KONSTRUERAD AV C. PEDERSEN		GRANSKAD AV M. ANDERSSON		
DATUM 2015-06-02		PROJEKTNUMMER 151113		
		RITNINGNUMMER		ÄNDR BET
<p>Klocktronet 36, Gärdet 1:3 m.fl. Liljedalsgatan KUNGÄLVS KOMMUN MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING</p> <p style="text-align: right;">SKALA 1:1000</p>				

Provtagningsprotokoll

Datum: 2015-05-07
2015-05-12

Väderlek : Regn

Temperatur: 10 °C

Provtagare: Linn Carlström Ödegaard

Beteckning	Markyta	Avser m.u.my	Geoteknisk benämning	Grundvattennivå	Prov m.u.my	PID (ppm)	Analys	Anmärkning
BH1	asfalt	0-0,02	Asfalt					
		0,02-0,5	F/grSa		0,02-0,5	<5		
		0,5-1,0	F/grSa		0,5-1,0	<5	MS-2, Oj-21a	
		1,0-2,0	Let/Le		1,0-2,0	<5		Fuktig jord
		2,0-4,0	Le		2,0-3,0	<5		Fuktig jord
					3,0-4,0	<5		Fuktig jord
BH2	asfalt	0-0,02	Asfalt					
		0,02-0,5	F/grSa		0,02-0,5	<5	MS-2, Oj-1	
		0,5-1,0	Let		0,5-1,0	<5	Oj-21a	
		1,0-4,0	Le		1,0-2,0	<5		
					2,0-3,0	<5		Fuktig jord
					3,0-4,0	<5		Fuktig jord
BH/GV3	gatsten	0-0,05						
		0,05-0,5	F/grSa		0,05-0,5	<5	MS-2, OJ-21a	
		0,5-1,0	Let		0,5-1,0	<5		
		1,0-5,0	Le	1,6	1,0-2,0	<5		Fuktig jord
					2,0-3,0	<5		Fuktig jord
					3,0-4,0	<5		Fuktig jord
					4,0-5,0	<5		Fuktig jord
BH4	asfalt	0-0,02	Asfalt					
		0,02-0,5	F/grSa		0,02-0,5	<5	MS-2, OJ-1	
		0,5-1,0	Let		0,5-1,0	<5		
		1,0-4,0	Le		1,0-2,0	<5		Fuktig jord
					2,0-3,0	<5		Fuktig jord
					3,0-4,0	<5		Fuktig jord
BH5	asfalt	0-0,02	Asfalt					
		0,02-0,7	F/grSa		0,02-0,7	<5	MS-2, OJ-21a	
		0,7-1,0	Let		0,7-1,0	<5		
		1,0-4,0	Le		1,0-2,0	<5		Fuktig jord
					2,0-3,0	<5		Fuktig jord
					3,0-4,0	<5		Fuktig jord
BH6	gatsten	0-0,05						
		0,05-0,5	F/grSa		0,05-0,5	<5	OJ-1	
		0,5-1,0	Let		0,5-1,0	<5	MS-2, OJ-21a	
		1,0-4,0	Le		1,0-2,0	<5		
					2,0-3,0	<5		Fuktig jord
					3,0-4,0	<5		Fuktig jord
BH7	gatsten	0-0,05						
		0,05-0,65	F/grSa		0-0,65	<5	MS-2, OJ-1	
		0,65-1,0	Let		0,65-1,0	<5		
		1,0-4,0	Le		1,0-2,0	<5		
					2,0-3,0	<5		Fuktig jord
					3,0-4,0	<5		Fuktig jord
BH8	asfalt	0-0,05	Asfalt					
		0,05-0,7	F/grSa		0,05-0,7	<5	MS-2, OJ-21a	
		0,7-2,0	Let		0,7-1,0	<5		
		2,0-4,0	Le		1,0-2,0	<5		
					2,0-3,0	<5		
					3,0-4,0	<5		
BH9	gatsten	0-0,05						
		0,05-1,0	F/grSa		0,05-0,5	<5	MS-2, OJ-1	
					0,5-1,0	<5		
		1,0-4,0	Let		1,0-2,0	<5		
					2,0-3,0	<5		
					3,0-4,0	<5		

Provtagningsprotokoll

Datum: 2015-05-07
2015-05-12

Väderlek : Regn

Temperatur: 10 °C

Provtagare: Linn Carlström Ödegaard

Beteckning	Markyta	Avser m.u.my	Geoteknisk benämning	Grundvattennivå	Prov m.u.my	PID (ppm)	Analys	Anmärkning
BH10	gatsten	0-0,05						
		0,05-0,65	F/grSa		0,05-0,65	<5	MS-2, OJ-1	
		0,65-1,0	Let		0,65-1,0	<5		
		1,0-4,0	Le		1,0-2,0	<5		Fuktig jord
					2,0-3,0	<5		Fuktig jord
					3,0-4,0	<5		Fuktig jord
BH11	gräs	0-1,1	F/grSa		0-0,5	<5	MS-2, OJ-1	
					0,5-1,1	<5	OJ-1	
		1,1-4,0	Le		1,1-2,0	<5		
					2,0-3,0	<5		
					3,0-4,0	<5		
BH/GV12	gräs	0-1,0	F/grSa		0-0,5	<5	OJ-1	
					0,5-1,0	<5	MS-2, OJ-1	
		1,0-5,0	Le		1,0-2,0	<5	OJ-1	
				2,7	2,0-3,0	<5		
					3,0-4,0	<5		
					4,0-5,0	<5		

	Underskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM).
	Överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM)
	Överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM).
	Överskrider Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för farligt avfall

MS-2 Metaller
OJ-21a Alifater, aromater, BTEX, PAH
OJ-1 PAH

SGF/BGS Beteckningssystem för geotekniska utredningar, bilaga 1 förkortningar (SGF/BGS Beteckningssystem, version 2001:2)

Huvudord		Tilläggsord		Skikt/lager	
		bl	Blockig		
B	berg				
Bl	blockjord				
Br	rösberg				
		dy	dyig	<u>dy</u>	dyskikt
Dy	dy	cs	lokalt förekommande	<u>cs</u>	föroreningar finns som
Cs	misstänkt förorenad jord enligt rutinbedömning i fält		föroreningar		tunnare skikt
F	yllning	gy	gyttjig	<u>gy</u>	gyttjeskikt
Gy	gyttja	()	något, t ex(sa)=något	<u>()</u>	tunnare skikt
Gy/Le	kontakt, gyttja överst, lera underst	gr	grusig	<u>gr</u>	grusskikt
Gr	grus				
J	jord	le	lerig	<u>le</u>	lerskikt
Le	lera				
Mn	morän				
BlMn	block- och stenmorän				
StMn	stenmorän				
GrNn	grusmorän				
SaMn	sandmorän				
SiMn	siltmorän				
LeMn	lermorän (moränlera)	mu	mullhaltig	<u>mu</u>	mullskikt
Mu	mulljord (mylla, matjord)				
Sa	sand	sa	sandig	<u>sa</u>	sandskikt
Si	silt	si	siltig	<u>si</u>	siltskikt
Sk	skaljord	sk	med skal	<u>sk</u>	skalskikt
Skgr	skalgrus				
Sksa	skalsand	st	stenig	<u>st</u>	stenskikt
St	stenjord	su	sulfidjordshaltig	<u>su</u>	sulfidjordsskikt
Su	sulfidjord				
SuLe	sulfidlera				
SuSi	sulfidsilt				
T	torv				
Tl	lågformultnad torv (tidigare benämnd filttorv)				
Tm	mellantorv				
Th	högförmultnad torv (tidigare benämnd dytorv)				
Vx	växtdelar (trärester)	vx	med växtdelar	<u>t</u>	torvskikt
t	(efterhuvudord) torrskorpa, Let och Sit = torrskorpa av lera resp silt	v	varvig, t ex vLe=varvig lera (beteckningen varvig bör förbehållas glaciala avlagringar)	<u>vx</u>	växtdeleskikt

Tilläggsord är placerade före huvudord och så, att den kvantitativt större fraktionen står efter den mindre. Skiktangivelsen står efter huvudordet. Exempel: sisaLe si = siltig, sandig lera med siltskikt.

Mineraljordarterna kan indelas i grupperna fin-, mellan- och grov-, resp f, m, och g, t ex Saf = finsand.

Analysresultat av jordprov. Torrsubstanshalten (TS) anges i % och övriga analyser anges i mg/kg TS. Halter som överstiger ett riktvärde är markerade med motsvarande färg. Detekterade parametrar är skrivna med fetstil.

BETECKNING	FA	MKM	KM	BH1	BH2		BH/GV3	BH4	BH5	BH6		BH7	BH8	BH9	BH10	BH11		BH12			
		RV	RV		F/grSa	F/grSa				Let	F/grSa					F/grSa	F/grSa	Let	F/grSa	F/grSa	F/grSa
Jordart				F/grSa	F/grSa	Let	F/grSa	F/grSa	F/grSa	F/grSa	Let	F/grSa	F/grSa	F/grSa	F/grSa	F/grSa	F/grSa	F/grSa	F/grSa	F/grSa	Le
Djup (m):				0,5-1,0	0,02-0,5	0,5-1,0	0-0,5	0,02-0,5	0,02-0,7	0-0,5	0,5-1,0	0-0,65	0,05-0,7	0,05-0,5	0-0,65	0-0,5	0,5-1,1	0-0,5	0,5-1,0	1,0-2,0	
+höjd markyta:				+5,5	+5,22	+5,22	+4,96	+~5,3	+4,87	+5,4	+5,4	+4,88	+5,18	+5,22	+4,95	+5,85	+5,85	+5,74	+5,74	+5,74	
Alifater																					
> C5-C8 ^{1,2}	1000	80	12	<10,0	-	<10,0	<10,0	-	<10,0	-	<10,0	-	<10,0	-	-	-	-	-	-	-	
>C8-C10 ¹	1000	120	20	<10,0	-	<10,0	<10,0	-	<10,0	-	<10,0	-	<10,0	-	-	-	-	-	-	-	
>C10-C12 ¹	10000	500	100	<20	-	<20	<20	-	<20	-	<20	-	<20	-	-	-	-	-	-	-	
>C12-C16		500	100	<20	-	<20	<20	-	<20	-	<20	-	<20	-	-	-	-	-	-	-	
Summa >C5-C16		500	100	<30	-	<30	<30	-	<30	-	<30	-	<30	-	-	-	-	-	-	-	
>C16-C35	10000	1000	100	99	-	<20	<20	-	<20	-	<20	-	<20	-	-	-	-	-	-	-	
Aromater																					
Bensen ^{1,2}		0,04	0,012	<0,010	-	<0,010	<0,010	-	<0,010	-	<0,010	-	<0,010	-	-	-	-	-	-	-	
Toluen ^{1,2}		40	10	<0,050	-	<0,050	<0,050	-	<0,050	-	<0,050	-	<0,050	-	-	-	-	-	-	-	
Etylbensen ^{1,2}		50	10	<0,050	-	<0,050	<0,050	-	<0,050	-	<0,050	-	<0,050	-	-	-	-	-	-	-	
Xylen ^{1,2}		50	10	<0,050	-	<0,050	<0,050	-	<0,050	-	<0,050	-	<0,050	-	-	-	-	-	-	-	
>C8-C10	1000	50	10	<0,480	-	<0,480	<0,480	-	<0,480	-	<0,480	-	<0,480	-	-	-	-	-	-	-	
>C10-C16		15	3	<1,24	-	<1,24	<1,24	-	<1,24	-	<1,24	-	<1,24	-	-	-	-	-	-	-	
>C16-C35	1000	30	10	<1,0	-	<1,0	<1,0	-	<1,0	-	<1,0	-	<1,0	-	-	-	-	-	-	-	
PAH, cancerogena	100			<0,28	<0,18	<0,28	<0,28	<0,18	<0,28	<0,18	<0,28	<0,18	<0,28	<0,18	<0,18	<0,18	0,19	15	35	0,23	
PAH, övriga	1000			<0,44	<0,45	<0,44	<0,44	<0,45	<0,44	<0,45	<0,44	<0,45	<0,44	<0,45	<0,45	<0,45	0,11	12	43	0,11	
Summa PAH-L		15	3	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	0,83	0,59	<0,15	
Summa PAH-M		20	3	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25	0,11	9,8	39	0,11	
Summa PAH-H		10	1	<0,32	<0,23	<0,32	<0,32	<0,23	<0,32	<0,23	<0,32	<0,23	<0,32	<0,23	<0,23	<0,23	0,19	16	38	0,23	
Metaller																					
Arsenik	1000	25	10	<0,5	<0,5	-	<0,5	<0,5	<0,5	-	9,7	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	1,6	-	
Barium	10000	300	200	71	78	-	50	55	66	-	61	36	47	49	19	48	-	-	35	-	
Kadmium	1000	15	0,5	<0,1	<0,1	-	<0,09	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,09	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	-	-	<0,1	-	
Kobolt	2500	35	15	7	9	-	6	6	8	-	12	4	4	2	2	7	-	-	3	-	
Krom, total	10000	150	80	16	13	-	14	13	12	-	31	6	7	5	4	17	-	-	8	-	
Koppar	2500	200	80	9	32	-	12	14	21	-	16	10	8	10	8	17	-	-	10	-	
Kvicksilver	1000	2,5	0,25	<0,2	<0,2	-	<0,2	<0,2	<0,2	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	<0,2	-	
Nickel	1000	120	40	9	10	-	6	7	9	-	26	4	6	3	4	10	-	-	6	-	
Bly	2500	400	50	3	3	-	3	3	3	-	17	4	4	18	2	6	-	-	20	-	
Vanadin	10000	200	100	26	23	-	17	20	24	-	44	13	13	9	8	26	-	-	14	-	
Zink	2500	500	250	35	34	-	29	29	34	-	64	24	30	120	13	41	-	-	48	-	
Torrsubstans				89	94	79	94	94	95	92	77	94	92	94	92	93	92	91	83	68	

 Underskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM).

 Överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM)

 Överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM).

 Överskrider Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för farligt avfall

¹ Ämnen som i stor utsträckning kan förekomma i porluft. Kompletterande analyser av markluft och inomhusluft rekommenderas

² Ämnen som i stor utsträckning kan förekomma i mark- eller grundvatten. Kompletterande analyser av mark- eller grundvatten rekommenderas.

Analysrapporter

ALS Scandinavia AB

Rapport

Sida 1 (12)



T1509029

VQ3FW8V3E1



Registrerad 2015-05-19 19:53
Utfärdad 2015-05-21

Sandström Miljö & Säkerhetskonsult
Caroline Pedersen

Exportgatan 38C
422 46 Hisings Backa

Projekt **Gärdet**
Bestnr **151113**

Analys av fast prov

Er beteckning	BH1 0,5-1,0 m						
Labnummer	O10671534						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	88.7	2	%	1	V	FREN	
As	<0.5		mg/kg TS	1	H	FREN	
Ba	71.1	16.3	mg/kg TS	1	H	FREN	
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	FREN	
Co	6.98	1.68	mg/kg TS	1	H	FREN	
Cr	15.5	3.1	mg/kg TS	1	H	FREN	
Cu	9.15	1.94	mg/kg TS	1	H	FREN	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	FREN	
Ni	8.53	2.26	mg/kg TS	1	H	FREN	
Pb	3.24	0.66	mg/kg TS	1	H	FREN	
V	26.4	5.7	mg/kg TS	1	H	FREN	
Zn	35.3	6.8	mg/kg TS	1	H	FREN	
TS_105°C	94.1	5.68	%	2	1	FREN	
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	2	1	FREN	
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	2	1	FREN	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	FREN	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	FREN	
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	2	1	FREN	
alifater >C16-C35	99	20	mg/kg TS	2	1	FREN	
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	FREN	
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	FREN	
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN	
metylkrysenner/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN	
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN	
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	FREN	
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN	
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN	
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN	
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN	
xlener, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN	
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	2	1	FREN	
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN	
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN	

Rapport

Sida 2 (12)



T1509029

VQ3FW8V3E1



Er beteckning	BH1 0,5-1,0 m					
Labnummer	O10671534					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	2	1	FREN

Er beteckning	BH2 0,02-0,5m					
Labnummer	O10671535					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	93.7	2	%	1	V	FREN
As	<0.5		mg/kg TS	1	H	FREN
Ba	77.9	18.1	mg/kg TS	1	H	FREN
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	FREN
Co	8.80	2.13	mg/kg TS	1	H	FREN
Cr	13.3	2.6	mg/kg TS	1	H	FREN
Cu	31.6	6.7	mg/kg TS	1	H	FREN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	FREN
Ni	9.67	2.55	mg/kg TS	1	H	FREN
Pb	2.78	0.57	mg/kg TS	1	H	FREN
V	23.0	4.9	mg/kg TS	1	H	FREN
Zn	34.1	6.4	mg/kg TS	1	H	FREN
TS_105°C	93.9	5.66	%	3	1	FREN
naftalen	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN
acenaften	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN
fluoren	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN
fenantren	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN
antracen	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN
pyren	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN
krysen	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN
benso(ghi)perylen	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN
PAH, summa 16*	<0.63		mg/kg TS	3	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	<0.18		mg/kg TS	3	1	FREN
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg TS	3	1	FREN
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	1	FREN
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	1	FREN
PAH, summa H*	<0.23		mg/kg TS	3	1	FREN

Rapport

Sida 3 (12)



T1509029

VQ3FW8V3E1



Er beteckning	BH2 0,5-1,0m						
Labnummer	O10671536						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	79.1	4.77	%	2	1	FREN	
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	2	1	FREN	
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	2	1	FREN	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	FREN	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	FREN	
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	2	1	FREN	
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	FREN	
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	FREN	
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	FREN	
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN	
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN	
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN	
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	FREN	
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN	
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN	
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN	
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN	
xylener, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN	
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	2	1	FREN	
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN	
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN	
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN	
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN	
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN	
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN	
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN	
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN	
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	2	1	FREN	
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	2	1	FREN	
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	2	1	FREN	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	FREN	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	1	FREN	
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	2	1	FREN	

Rapport

Sida 4 (12)



T1509029

VQ3FW8V3E1



Er beteckning	BH4					
	0,02-0,5m					
Labnummer	O10671537					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	93.9	2	%	1	V	FREN
As	<0.5		mg/kg TS	1	H	FREN
Ba	55.3	12.7	mg/kg TS	1	H	FREN
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	FREN
Co	6.01	1.46	mg/kg TS	1	H	FREN
Cr	12.6	2.5	mg/kg TS	1	H	FREN
Cu	13.6	2.9	mg/kg TS	1	H	FREN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	FREN
Ni	6.66	1.75	mg/kg TS	1	H	FREN
Pb	2.57	0.53	mg/kg TS	1	H	FREN
V	20.4	4.4	mg/kg TS	1	H	FREN
Zn	28.6	5.6	mg/kg TS	1	H	FREN
TS_105°C	94.3	5.68	%	3	1	FREN
naftalen	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN
acenaften	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN
fluoren	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN
fenantren	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN
antracén	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN
pyren	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN
bens(a)antracén	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN
krysen	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN
dibens(ah)antracén	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN
benso(ghi)perylene	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN
PAH, summa 16*	<0.63		mg/kg TS	3	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	<0.18		mg/kg TS	3	1	FREN
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg TS	3	1	FREN
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	1	FREN
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	1	FREN
PAH, summa H*	<0.23		mg/kg TS	3	1	FREN

Rapport

Sida 5 (12)



T1509029

VQ3FW8V3E1



Er beteckning	BH5 0,02-0,7m						
Labnummer	O10671538						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	94.9	2	%	1	V	FREN	
As	<0.5		mg/kg TS	1	H	FREN	
Ba	66.0	15.1	mg/kg TS	1	H	FREN	
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	FREN	
Co	7.90	1.95	mg/kg TS	1	H	FREN	
Cr	12.3	2.5	mg/kg TS	1	H	FREN	
Cu	20.9	4.4	mg/kg TS	1	H	FREN	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	FREN	
Ni	9.29	2.48	mg/kg TS	1	H	FREN	
Pb	2.85	0.59	mg/kg TS	1	H	FREN	
V	23.5	5.2	mg/kg TS	1	H	FREN	
Zn	34.3	6.5	mg/kg TS	1	H	FREN	
TS_105°C	95.1	5.74	%	2	1	FREN	
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	2	1	FREN	
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	2	1	FREN	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	FREN	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	FREN	
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	2	1	FREN	
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	FREN	
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	FREN	
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	FREN	
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN	
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN	
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN	
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	FREN	
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN	
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN	
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN	
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN	
xylen, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN	
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	2	1	FREN	
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN	
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN	
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN	
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN	
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN	
dibens(h)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN	
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN	
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN	
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	2	1	FREN	
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	2	1	FREN	
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	2	1	FREN	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	FREN	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	1	FREN	
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	2	1	FREN	

Rapport

Sida 6 (12)



T1509029

VQ3FW8V3E1



Er beteckning	BH/GV3 0-0,5m					
Labnummer	O10671539					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	94.0	2	%	1	V	FREN
As	<0.5		mg/kg TS	1	H	FREN
Ba	49.9	11.4	mg/kg TS	1	H	FREN
Cd	<0.09		mg/kg TS	1	H	FREN
Co	5.79	1.42	mg/kg TS	1	H	FREN
Cr	13.5	2.7	mg/kg TS	1	H	FREN
Cu	11.9	2.5	mg/kg TS	1	H	FREN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	FREN
Ni	6.40	1.73	mg/kg TS	1	H	FREN
Pb	2.60	0.53	mg/kg TS	1	H	FREN
V	17.3	3.7	mg/kg TS	1	H	FREN
Zn	28.8	5.5	mg/kg TS	1	H	FREN
TS_105°C	94.0	5.67	%	2	1	FREN
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	2	1	FREN
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	FREN
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	FREN
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	FREN
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	FREN
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
xylen, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	2	1	FREN
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	1	FREN
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	2	1	FREN

Rapport

Sida 7 (12)



T1509029

VQ3FW8V3E1



Er beteckning	BH7						
	0-0,65m						
Labnummer	O10671540						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	93.5	2	%	1	V	FREN	
As	<0.5		mg/kg TS	1	H	FREN	
Ba	36.3	8.3	mg/kg TS	1	H	FREN	
Cd	<0.09		mg/kg TS	1	H	FREN	
Co	4.15	1.01	mg/kg TS	1	H	FREN	
Cr	5.80	1.18	mg/kg TS	1	H	FREN	
Cu	9.74	2.11	mg/kg TS	1	H	FREN	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	FREN	
Ni	4.44	1.19	mg/kg TS	1	H	FREN	
Pb	4.39	0.90	mg/kg TS	1	H	FREN	
V	12.8	2.7	mg/kg TS	1	H	FREN	
Zn	23.7	4.6	mg/kg TS	1	H	FREN	
TS_105°C	94.2	5.68	%	3	1	FREN	
naftalen	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN	
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN	
acenaften	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN	
fluoren	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN	
fenantren	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN	
antracen	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN	
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN	
pyren	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN	
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN	
krysen	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN	
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN	
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN	
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN	
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN	
benso(ghi)perylene	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN	
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN	
PAH, summa 16*	<0.63		mg/kg TS	3	1	FREN	
PAH, summa cancerogena*	<0.18		mg/kg TS	3	1	FREN	
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg TS	3	1	FREN	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	1	FREN	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	1	FREN	
PAH, summa H*	<0.23		mg/kg TS	3	1	FREN	

Rapport

Sida 8 (12)



T1509029

VQ3FW8V3E1



Er beteckning	BH6 0-0,5m						
Labnummer	O10671541						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	92.2	5.56	%	3	1	FREN	
naftalen	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN	
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN	
acenaften	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN	
fluoren	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN	
fenantren	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN	
antracen	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN	
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN	
pyren	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN	
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN	
krysen	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN	
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN	
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN	
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN	
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN	
benso(ghi)perylen	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN	
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN	
PAH, summa 16*	<0.63		mg/kg TS	3	1	FREN	
PAH, summa cancerogena*	<0.18		mg/kg TS	3	1	FREN	
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg TS	3	1	FREN	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	1	FREN	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	1	FREN	
PAH, summa H*	<0.23		mg/kg TS	3	1	FREN	

Rapport

Sida 9 (12)



T1509029

VQ3FW8V3E1



Er beteckning	BH 6						
	0,5-1,0m						
Labnummer	O10671542						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	75.7	2	%	1	V	FREN	
As	9.66	2.67	mg/kg TS	1	H	FREN	
Ba	61.2	14.1	mg/kg TS	1	H	FREN	
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	FREN	
Co	12.0	3.0	mg/kg TS	1	H	FREN	
Cr	31.4	6.3	mg/kg TS	1	H	FREN	
Cu	16.1	3.4	mg/kg TS	1	H	FREN	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	FREN	
Ni	25.6	6.8	mg/kg TS	1	H	FREN	
Pb	17.1	3.6	mg/kg TS	1	H	FREN	
V	43.5	9.3	mg/kg TS	1	H	FREN	
Zn	64.3	12.3	mg/kg TS	1	H	FREN	
TS_105°C	76.6	4.62	%	2	1	FREN	
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	2	1	FREN	
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	2	1	FREN	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	FREN	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	FREN	
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	2	1	FREN	
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	FREN	
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	FREN	
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	FREN	
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN	
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN	
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	FREN	
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	FREN	
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN	
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN	
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN	
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN	
xylen, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	FREN	
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	2	1	FREN	
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	FREN	
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN	
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN	
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN	
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN	
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN	
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN	
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN	
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	FREN	
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	2	1	FREN	
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	2	1	FREN	
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	2	1	FREN	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	FREN	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	1	FREN	
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	2	1	FREN	

Rapport

Sida 10 (12)



T1509029

VQ3FW8V3E1



Er beteckning	BH10						
	0-0,65m						
Labnummer	O10671543						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	91.8	2	%	1	V	FREN	
As	<0.5		mg/kg TS	1	H	FREN	
Ba	19.3	4.5	mg/kg TS	1	H	FREN	
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	FREN	
Co	2.47	0.60	mg/kg TS	1	H	FREN	
Cr	4.10	0.81	mg/kg TS	1	H	FREN	
Cu	8.26	1.75	mg/kg TS	1	H	FREN	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	FREN	
Ni	3.81	1.00	mg/kg TS	1	H	FREN	
Pb	1.90	0.39	mg/kg TS	1	H	FREN	
V	7.54	1.60	mg/kg TS	1	H	FREN	
Zn	13.0	2.5	mg/kg TS	1	H	FREN	
TS_105°C	91.6	5.53	%	3	1	FREN	
naftalen	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN	
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN	
acenaften	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN	
fluoren	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN	
fenantren	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN	
antracen	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN	
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN	
pyren	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN	
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN	
krysen	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN	
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN	
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN	
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN	
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN	
benso(ghi)perylen	<0.100		mg/kg TS	3	1	FREN	
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	3	1	FREN	
PAH, summa 16*	<0.63		mg/kg TS	3	1	FREN	
PAH, summa cancerogena*	<0.18		mg/kg TS	3	1	FREN	
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg TS	3	1	FREN	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	1	FREN	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	1	FREN	
PAH, summa H*	<0.23		mg/kg TS	3	1	FREN	

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Bestämning av metaller enligt MS-2 (exklusive provberedning). Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Ett separat prov har torkats vid 105°C för TS-bestämningen. Analys har skett enligt EPA – metod (modifierad) 200.8 (ICP-SFMS).</p> <p>Rev 2012-10-15</p>
2	<p>Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkrysener/metylbens(a)antracener. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xilen (BTEX). 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>
3	<p>Paket OJ-1. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) enligt metod baserad på US EPA 8270 och ISO 18287. 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 2013-09-18</p>

	Godkännare
FREN	Fredrik Enzell

	Utf ¹
H	<p>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).</p>
V	Våtkemisk analys

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

Rapport

Sida 12 (12)



T1509029

VQ3FW8V3E1



	Utf ¹
	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.

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 (6)



T1508686

VG VX189AMO



Registrerad 2015-05-12 11:22
Utfärdad 2015-05-18

Sandström Miljö & Säkerhetskonsult
Linn Carlström

Exportgatan 38C
422 46 Hisings Backa

Projekt **Gärdet**
Bestnr **151113**

Analys av fast prov

Er beteckning	BH11 0,0-0,5m						
Labnummer	O10669937						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	92.7	2	%	1	V	ANEN	
As	<0.5		mg/kg TS	1	H	ANEN	
Ba	47.6	10.9	mg/kg TS	1	H	ANEN	
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ANEN	
Co	7.08	1.73	mg/kg TS	1	H	ANEN	
Cr	16.7	3.3	mg/kg TS	1	H	ANEN	
Cu	16.5	3.5	mg/kg TS	1	H	ANEN	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ANEN	
Ni	10.4	2.7	mg/kg TS	1	H	ANEN	
Pb	5.94	1.21	mg/kg TS	1	H	ANEN	
V	25.8	5.5	mg/kg TS	1	H	ANEN	
Zn	40.6	7.7	mg/kg TS	1	H	ANEN	
TS_105°C	92.7	5.59	%	2	1	INRO	
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	INRO	
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	INRO	
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	INRO	
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	INRO	
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	INRO	
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	INRO	
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	INRO	
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	INRO	
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO	
krysen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO	
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO	
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO	
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO	
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO	
benso(ghi)perylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	INRO	
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO	
PAH, summa 16*	<0.63		mg/kg TS	2	1	INRO	
PAH, summa cancerogena*	<0.18		mg/kg TS	2	1	INRO	
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg TS	2	1	INRO	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	INRO	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	1	INRO	
PAH, summa H*	<0.23		mg/kg TS	2	1	INRO	

Rapport

Sida 2 (6)



T1508686

VG VX189AMO



Er beteckning	BH12 0,5-1,0m						
Labnummer	O10669938						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	82.8	2	%	1	V	ANEN	
As	1.58	0.46	mg/kg TS	1	H	ANEN	
Ba	34.8	7.9	mg/kg TS	1	H	ANEN	
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ANEN	
Co	3.18	0.77	mg/kg TS	1	H	ANEN	
Cr	7.60	1.51	mg/kg TS	1	H	ANEN	
Cu	9.97	2.11	mg/kg TS	1	H	ANEN	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ANEN	
Ni	5.81	1.52	mg/kg TS	1	H	ANEN	
Pb	20.4	4.2	mg/kg TS	1	H	ANEN	
V	13.9	2.9	mg/kg TS	1	H	ANEN	
Zn	48.2	9.0	mg/kg TS	1	H	ANEN	
TS_105°C	89.2	5.38	%	2	1	INRO	
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	INRO	
acenaftylen	0.421	0.126	mg/kg TS	2	1	INRO	
acenaften	0.166	0.050	mg/kg TS	2	1	INRO	
fluoren	1.05	0.316	mg/kg TS	2	1	INRO	
fenantren	8.22	2.47	mg/kg TS	2	1	INRO	
antracen	1.88	0.566	mg/kg TS	2	1	INRO	
fluoranten	16.7	5.01	mg/kg TS	2	1	INRO	
pyren	11.4	3.41	mg/kg TS	2	1	INRO	
bens(a)antracen	8.14	2.44	mg/kg TS	2	1	INRO	
krysen	5.84	1.75	mg/kg TS	2	1	INRO	
bens(b)fluoranten	8.31	2.49	mg/kg TS	2	1	INRO	
bens(k)fluoranten	2.98	0.894	mg/kg TS	2	1	INRO	
bens(a)pyren	5.38	1.61	mg/kg TS	2	1	INRO	
dibens(ah)antracen	1.23	0.369	mg/kg TS	2	1	INRO	
benso(ghi)perylen	3.22	0.966	mg/kg TS	2	1	INRO	
indeno(123cd)pyren	2.94	0.882	mg/kg TS	2	1	INRO	
PAH, summa 16*	78		mg/kg TS	2	1	INRO	
PAH, summa cancerogena*	35		mg/kg TS	2	1	INRO	
PAH, summa övriga*	43		mg/kg TS	2	1	INRO	
PAH, summa L*	0.59		mg/kg TS	2	1	INRO	
PAH, summa M*	39		mg/kg TS	2	1	INRO	
PAH, summa H*	38		mg/kg TS	2	1	INRO	

Rapport

Sida 3 (6)



T1508686

VG VX189AMO



Er beteckning	BH9 0,05-0,5m					
Labnummer	O10669939					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	94.2	2	%	1	V	ANEN
As	<0.5		mg/kg TS	1	H	ANEN
Ba	49.4	11.4	mg/kg TS	1	H	ANEN
Cd	0.217	0.053	mg/kg TS	1	H	ANEN
Co	2.17	0.53	mg/kg TS	1	H	ANEN
Cr	5.47	1.08	mg/kg TS	1	H	ANEN
Cu	9.76	2.06	mg/kg TS	1	H	ANEN
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ANEN
Ni	3.41	0.92	mg/kg TS	1	H	ANEN
Pb	17.7	3.6	mg/kg TS	1	H	ANEN
V	9.35	2.00	mg/kg TS	1	H	ANEN
Zn	120	23	mg/kg TS	1	H	ANEN
TS_105°C	95.1	5.74	%	2	1	INRO
naftalen	<0.100		mg/kg TS	2	1	INRO
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	2	1	INRO
acenaften	<0.100		mg/kg TS	2	1	INRO
fluoren	<0.100		mg/kg TS	2	1	INRO
fenantren	<0.100		mg/kg TS	2	1	INRO
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	INRO
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	2	1	INRO
pyren	<0.100		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(a)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
krysen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(b)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(k)fluoranten	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(a)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
dibens(ah)antracen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
benso(ghi)perylene	<0.100		mg/kg TS	2	1	INRO
indeno(123cd)pyren	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa 16*	<0.63		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa cancerogena*	<0.18		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa övriga*	<0.45		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa H*	<0.23		mg/kg TS	2	1	INRO

Rapport

Sida 4 (6)



T1508686

VG VX189AMO



Er beteckning	BH8 0,05-0,7m						
Labnummer	O10669940						
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign	
TS_105°C	92.2	2	%	1	V	ANEN	
As	<0.5		mg/kg TS	1	H	ANEN	
Ba	46.8	10.8	mg/kg TS	1	H	ANEN	
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	ANEN	
Co	4.41	1.07	mg/kg TS	1	H	ANEN	
Cr	6.57	1.35	mg/kg TS	1	H	ANEN	
Cu	8.13	1.71	mg/kg TS	1	H	ANEN	
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	ANEN	
Ni	5.75	1.51	mg/kg TS	1	H	ANEN	
Pb	4.13	0.84	mg/kg TS	1	H	ANEN	
V	13.2	2.9	mg/kg TS	1	H	ANEN	
Zn	30.4	5.9	mg/kg TS	1	H	ANEN	
TS_105°C	90.9	5.48	%	3	1	INRO	
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	3	1	INRO	
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	3	1	INRO	
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	1	INRO	
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	1	INRO	
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	3	1	INRO	
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	1	INRO	
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	3	1	INRO	
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	3	1	INRO	
metylpirener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	3	1	INRO	
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	3	1	INRO	
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	3	1	INRO	
bensen	<0.010		mg/kg TS	3	1	INRO	
toluen	<0.050		mg/kg TS	3	1	INRO	
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	3	1	INRO	
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	3	1	INRO	
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	3	1	INRO	
xylen, summa*	<0.050		mg/kg TS	3	1	INRO	
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	3	1	INRO	
naftalen	<0.100		mg/kg TS	3	1	INRO	
acenaftylen	<0.100		mg/kg TS	3	1	INRO	
acenaften	<0.100		mg/kg TS	3	1	INRO	
fluoren	<0.100		mg/kg TS	3	1	INRO	
fenantren	<0.100		mg/kg TS	3	1	INRO	
antracen	<0.100		mg/kg TS	3	1	INRO	
fluoranten	<0.100		mg/kg TS	3	1	INRO	
pyren	<0.100		mg/kg TS	3	1	INRO	
bens(a)antracen	<0.080		mg/kg TS	3	1	INRO	
krysen	<0.080		mg/kg TS	3	1	INRO	
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	3	1	INRO	
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	3	1	INRO	
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	3	1	INRO	
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	3	1	INRO	
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	3	1	INRO	
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	3	1	INRO	
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	3	1	INRO	
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	3	1	INRO	
PAH, summa övriga*	<0.44		mg/kg TS	3	1	INRO	
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	3	1	INRO	
PAH, summa M*	<0.25		mg/kg TS	3	1	INRO	
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	3	1	INRO	

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Bestämning av metaller enligt MS-2 (exklusive provberedning). Upplösning har skett med salpetersyra för slam/sediment och för jord med salpetersyra/väteperoxid. Ett separat prov har torkats vid 105°C för TS-bestämningen. Analys har skett enligt EPA – metod (modifierad) 200.8 (ICP-SFMS).</p> <p>Rev 2012-10-15</p>
2	<p>Paket OJ-1. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) enligt metod baserad på US EPA 8270 och ISO 18287. 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 acenaftilen. 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 2013-09-18</p>
3	<p>Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkryssener/metylbens(a)antracener. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). 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 acenaftilen. 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
INRO	Ingalill Rosén

Utf ¹	
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).

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

Utf ¹	
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 Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Täby för ytterligare information.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "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 (5)



T1509725

WE347HW8WN



Registrerad 2015-05-27 11:55
Utfärdad 2015-05-29

Sandström Miljö & Säkerhetskonsult
Caroline Pedersen

Exportgatan 38C
422 46 Hisings Backa

Projekt Gärdet
Bestnr 151113

Analys av fast prov

Er beteckning	BH12 0-0,5m				
Provtagare	Linn Carlström				
Provtagningsdatum	2015-05-07				
Labnummer	O10674009				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	91.3	%	1	O	JOTA
naftalen	<0.1	mg/kg TS	2	D	KABJ
acenaftylen	0.83	mg/kg TS	2	D	KABJ
acenaften	<0.1	mg/kg TS	2	D	KABJ
fluoren	0.14	mg/kg TS	2	D	KABJ
fenantren	0.86	mg/kg TS	2	D	KABJ
antracen	1.3	mg/kg TS	2	D	KABJ
fluoranten	4.3	mg/kg TS	2	D	KABJ
pyren	3.3	mg/kg TS	2	D	KABJ
bens(a)antracen	3.0	mg/kg TS	2	D	KABJ
krysen	2.7	mg/kg TS	2	D	KABJ
bens(b)fluoranten	3.3	mg/kg TS	2	D	KABJ
bens(k)fluoranten	1.1	mg/kg TS	2	D	KABJ
bens(a)pyren	2.5	mg/kg TS	2	D	KABJ
dibens(ah)antracen	0.50	mg/kg TS	2	D	KABJ
benso(ghi)perylen	1.2	mg/kg TS	2	D	KABJ
indeno(123cd)pyren	1.4	mg/kg TS	2	D	KABJ
PAH, summa 16	26	mg/kg TS	2	D	KABJ
PAH, summa cancerogena*	15	mg/kg TS	2	N	KABJ
PAH, summa övriga*	12	mg/kg TS	2	N	KABJ
PAH, summa L*	0.83	mg/kg TS	2	N	KABJ
PAH, summa M*	9.8	mg/kg TS	2	N	KABJ
PAH, summa H*	16	mg/kg TS	2	N	KABJ

Rapport

Sida 2 (5)



T1509725

WE347HW8WN



Er beteckning	BH12 1,0-2,0m				
Provtagare	Linn Carlström				
Provtagningsdatum	2015-05-07				
Labnummer	O10674010				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	68.4	%	1	O	JOTA
naftalen	<0.1	mg/kg TS	2	D	KABJ
acenaftylen	<0.1	mg/kg TS	2	D	KABJ
acenaften	<0.1	mg/kg TS	2	D	KABJ
fluoren	<0.1	mg/kg TS	2	D	KABJ
fenantren	<0.1	mg/kg TS	2	D	KABJ
antracen	<0.1	mg/kg TS	2	D	KABJ
fluoranten	0.11	mg/kg TS	2	D	KABJ
pyren	<0.1	mg/kg TS	2	D	KABJ
bens(a)antracen	0.100	mg/kg TS	2	D	KABJ
krysen	0.062	mg/kg TS	2	D	KABJ
bens(b)fluoranten	0.065	mg/kg TS	2	D	KABJ
bens(k)fluoranten	<0.05	mg/kg TS	2	D	KABJ
bens(a)pyren	<0.05	mg/kg TS	2	D	KABJ
dibens(ah)antracen	<0.05	mg/kg TS	2	D	KABJ
benso(ghi)perylen	<0.1	mg/kg TS	2	D	KABJ
indeno(123cd)pyren	<0.05	mg/kg TS	2	D	KABJ
PAH, summa 16	<1.3	mg/kg TS	2	D	KABJ
PAH, summa cancerogena*	0.23	mg/kg TS	2	N	KABJ
PAH, summa övriga*	0.11	mg/kg TS	2	N	KABJ
PAH, summa L*	<0.15	mg/kg TS	2	N	KABJ
PAH, summa M*	0.11	mg/kg TS	2	N	KABJ
PAH, summa H*	0.23	mg/kg TS	2	N	KABJ

Rapport

Sida 3 (5)



T1509725

WE347HW8WN



Er beteckning	BH11 0,5-1,1m				
Provtagare	Linn Carlström				
Provtagningsdatum	2015-05-07				
Labnummer	O10674011				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	91.9	%	1	O	JOTA
naftalen	<0.1	mg/kg TS	2	D	KABJ
acenaftylen	<0.1	mg/kg TS	2	D	KABJ
acenaften	<0.1	mg/kg TS	2	D	KABJ
fluoren	<0.1	mg/kg TS	2	D	KABJ
fenantren	<0.1	mg/kg TS	2	D	KABJ
antracen	<0.1	mg/kg TS	2	D	KABJ
fluoranten	0.11	mg/kg TS	2	D	KABJ
pyren	<0.1	mg/kg TS	2	D	KABJ
bens(a)antracen	0.081	mg/kg TS	2	D	KABJ
krysen	0.051	mg/kg TS	2	D	KABJ
bens(b)fluoranten	0.063	mg/kg TS	2	D	KABJ
bens(k)fluoranten	<0.05	mg/kg TS	2	D	KABJ
bens(a)pyren	<0.05	mg/kg TS	2	D	KABJ
dibens(ah)antracen	<0.05	mg/kg TS	2	D	KABJ
benso(ghi)perylene	<0.1	mg/kg TS	2	D	KABJ
indeno(123cd)pyren	<0.05	mg/kg TS	2	D	KABJ
PAH, summa 16	<1.3	mg/kg TS	2	D	KABJ
PAH, summa cancerogena*	0.19	mg/kg TS	2	N	KABJ
PAH, summa övriga*	0.11	mg/kg TS	2	N	KABJ
PAH, summa L*	<0.15	mg/kg TS	2	N	KABJ
PAH, summa M*	0.11	mg/kg TS	2	N	KABJ
PAH, summa H*	0.19	mg/kg TS	2	N	KABJ

Rapport

Sida 4 (5)



T1509725

WE347HW8WN



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113/1 Provet torkas vid 105°C. Mätosäkerhet (k=2): ±6% Rev 2013-05-15
2	Paket OJ-1 Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Mätning utförs med GCMS enligt metod baserad på SS EN ISO 18287:2008 mod. och intern instruktion TKI38/TKI96. PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. 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 direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008. Mätosäkerhet k=2 Enskilda PAH: ±27-35% Rev 2015-05-05

Godkännare	
JOTA	Joanna Tagai
KABJ	Karin Björk

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).
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).

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

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

Rapport

Sida 5 (5)



T1509725

WE347HW8WN



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

Rapport

Sida 1 (4)



T1508765

VN2FIX4PGH



Registrerad 2015-05-13 09:00
Utfärdad 2015-05-20

Sandström Miljö & Säkerhetskonsult
Caroline Pedersen

Exportgatan 38C
422 46 Hisings Backa

Projekt Gärdet
Bestnr 151113

Denna rapport med nummer T1508765 ersätter tidigare utfärdad rapport. Tidigare utsänd rapport bör kastas.

Analys av grundvatten

Er beteckning	GV3					
Provtagare	Caroline Pedersen					
Labnummer	O10670319					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
filtrering 0,45 μ m; metaller*	Ja			1	1	IRSA
Ca	109	14	mg/l	2	R	IRSA
Fe	0.0157	0.0056	mg/l	2	H	IRSA
K	103	13	mg/l	2	R	IRSA
Mg	185	22	mg/l	2	R	IRSA
Na	1910	232	mg/l	2	R	IRSA
Al	2.94	5.53	μ g/l	2	H	IRSA
As	16.3	4.7	μ g/l	2	H	IRSA
Ba	38.7	7.6	μ g/l	2	H	IRSA
Cd	<0.05		μ g/l	2	H	IRSA
Co	2.90	0.66	μ g/l	2	H	IRSA
Cr	0.605	0.202	μ g/l	2	H	IRSA
Cu	2.96	0.62	μ g/l	2	H	IRSA
Hg	<0.02		μ g/l	2	F	IRSA
Mn	177	21	μ g/l	2	R	IRSA
Ni	7.72	1.62	μ g/l	2	H	IRSA
Pb	0.219	0.091	μ g/l	2	H	IRSA
Zn	4.08	1.74	μ g/l	2	H	IRSA
Mo	18.1	3.7	μ g/l	2	H	IRSA
V	43.0	8.9	μ g/l	2	H	IRSA

Rapport

Sida 2 (4)



T1508765

VN2FIX4PGH



Er beteckning	GV12				
Provtagare	Caroline Pedersen				
Labnummer	O10670320				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
filtrering 0,45 µm; metaller*	-----		1	1	STGR
Ca	-----	mg/l	2	1	STGR
Fe	-----	mg/l	2	1	STGR
K	-----	mg/l	2	1	STGR
Mg	-----	mg/l	2	1	STGR
Na	-----	mg/l	2	1	STGR
Al	-----	µg/l	2	1	STGR
As	-----	µg/l	2	1	STGR
Ba	-----	µg/l	2	1	STGR
Cd	-----	µg/l	2	1	STGR
Co	-----	µg/l	2	1	STGR
Cr	-----	µg/l	2	1	STGR
Cu	-----	µg/l	2	1	STGR
Hg	-----	µg/l	2	1	STGR
Mn	-----	µg/l	2	1	STGR
Ni	-----	µg/l	2	1	STGR
Pb	-----	µg/l	2	1	STGR
Zn	-----	µg/l	2	1	STGR
Mo	-----	µg/l	2	1	STGR
V	-----	µg/l	2	1	STGR

Rapport

Sida 3 (4)



T1508765

VN2FIX4PGH



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Filtrering; 0,45 µm
2	<p>Paket V-3A. Bestämning av metaller utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra (Suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet. Analys 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 inte surgöras. Vid analys av Ag har provet konserverats med HCl. Vid analys av S har provet först stabiliserats med H₂O₂.</p> <p>Rev 2014-01-23</p>

	Godkännare
IRSA	Iris Santeliz
STGR	Sture Grägg

	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 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

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

Rapport

Sida 4 (4)



T1508765

VN2FIX4PGH



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

Rapport

Sida 1 (5)



T1509179

WBJG7AN18G



Registrerad 2015-05-21 10:54
Utfärdad 2015-05-28

Sandström Miljö & Säkerhetskonsult
Caroline Pedersen

Exportgatan 38C
422 46 Hisings Backa

Projekt Gärdet 1_3
Bestnr 151113

Analys av grundvatten

Er beteckning	BH/GV3					
Provtagare	Mattias Andersson					
Provtagningsdatum	2015-05-20					
Labnummer	O10672151					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
alifater >C5-C8	<10		µg/l	1	1	FREN
alifater >C8-C10	<10		µg/l	1	1	FREN
alifater >C10-C12	11	3	µg/l	1	1	FREN
alifater >C12-C16	<10		µg/l	1	1	FREN
alifater >C5-C16*	11		µg/l	1	1	FREN
alifater >C16-C35	<10		µg/l	1	1	FREN
aromater >C8-C10	<0.30		µg/l	1	1	FREN
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	1	1	FREN
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	1	1	FREN
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	1	1	FREN
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	1	1	FREN
bensen	<0.20		µg/l	1	1	FREN
toluen	<0.20		µg/l	1	1	FREN
etylbenzen	<0.20		µg/l	1	1	FREN
m,p-xylen	<0.20		µg/l	1	1	FREN
o-xylen	<0.20		µg/l	1	1	FREN
xylen, summa*	<0.20		µg/l	1	1	FREN
naftalen	0.040	0.012	µg/l	1	1	FREN
acenaftylen	<0.010		µg/l	1	1	FREN
acenaften	<0.010		µg/l	1	1	FREN
fluoren	<0.010		µg/l	1	1	FREN
fenantren	<0.010		µg/l	1	1	FREN
antracen	<0.010		µg/l	1	1	FREN
fluoranten	<0.010		µg/l	1	1	FREN
pyren	<0.010		µg/l	1	1	FREN
bens(a)antracen	<0.010		µg/l	1	1	FREN
krysen	<0.010		µg/l	1	1	FREN
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l	1	1	FREN
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	1	1	FREN
bens(a)pyren	<0.010		µg/l	1	1	FREN
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	1	1	FREN
benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	1	1	FREN
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	1	1	FREN
PAH, summa 16*	0.040		µg/l	1	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	<0.035		µg/l	1	1	FREN
PAH, summa övriga*	0.040		µg/l	1	1	FREN
PAH, summa L*	0.040		µg/l	1	1	FREN
PAH, summa M*	<0.025		µg/l	1	1	FREN
PAH, summa H*	<0.040		µg/l	1	1	FREN

Rapport

Sida 2 (5)



T1509179

WBJG7AN18G



Er beteckning	BH/GV12					
Provtagare	Mattias Andersson					
Provtagningsdatum	2015-05-20					
Labnummer	O10672152					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
Ca	40.1	5.0	mg/l	2	R	AKR
Fe	9.30	1.13	mg/l	2	R	AKR
K	16.6	2.0	mg/l	2	R	AKR
Mg	10.7	1.3	mg/l	2	R	AKR
Na	211	26	mg/l	2	R	AKR
Al	4500	695	µg/l	2	R	AKR
As	8.09	2.74	µg/l	2	H	AKR
Ba	42.2	7.2	µg/l	2	R	AKR
Cd	<0.05		µg/l	2	H	AKR
Co	4.15	0.89	µg/l	2	H	AKR
Cr	4.45	1.01	µg/l	2	H	AKR
Cu	10.5	2.1	µg/l	2	H	AKR
Hg	<0.02		µg/l	2	F	AKR
Mn	325	38	µg/l	2	R	AKR
Ni	8.10	2.35	µg/l	2	H	AKR
Pb	8.04	1.73	µg/l	2	H	AKR
Zn	39.0	13.8	µg/l	2	H	AKR
Mo	7.18	1.67	µg/l	2	H	AKR
V	14.4	3.0	µg/l	2	H	AKR
alifater >C5-C8	<10		µg/l	1	1	FREN
alifater >C8-C10	<10		µg/l	1	1	FREN
alifater >C10-C12	<10		µg/l	1	1	FREN
alifater >C12-C16	<10		µg/l	1	1	FREN
alifater >C5-C16*	<20		µg/l	1	1	FREN
alifater >C16-C35	<10		µg/l	1	1	FREN
aromater >C8-C10	<0.30		µg/l	1	1	FREN
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	1	1	FREN
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	1	1	FREN
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	1	1	FREN
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	1	1	FREN
bensen	<0.20		µg/l	1	1	FREN
toluen	<0.20		µg/l	1	1	FREN
etylbenzen	<0.20		µg/l	1	1	FREN
m,p-xylen	<0.20		µg/l	1	1	FREN
o-xylen	<0.20		µg/l	1	1	FREN
xylen, summa*	<0.20		µg/l	1	1	FREN
naftalen	0.035	0.011	µg/l	1	1	FREN
acenaftylen	<0.010		µg/l	1	1	FREN
acenaften	<0.010		µg/l	1	1	FREN
fluoren	<0.010		µg/l	1	1	FREN
fenantren	<0.010		µg/l	1	1	FREN
antracen	<0.010		µg/l	1	1	FREN
fluoranten	<0.010		µg/l	1	1	FREN
pyren	<0.010		µg/l	1	1	FREN
bens(a)antracen	<0.010		µg/l	1	1	FREN
krysen	<0.010		µg/l	1	1	FREN
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l	1	1	FREN
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	1	1	FREN
bens(a)pyren	<0.010		µg/l	1	1	FREN
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	1	1	FREN

Rapport

Sida 3 (5)



T1509179

WBJG7AN18G



Er beteckning	BH/GV12					
Provtagare	Mattias Andersson					
Provtagningsdatum	2015-05-20					
Labnummer	O10672152					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
benso(ghi)perylene	<0.010		$\mu\text{g/l}$	1	1	FREN
indeno(123cd)pyren	<0.010		$\mu\text{g/l}$	1	1	FREN
PAH, summa 16*	0.035		$\mu\text{g/l}$	1	1	FREN
PAH, summa cancerogena*	<0.035		$\mu\text{g/l}$	1	1	FREN
PAH, summa övriga*	0.035		$\mu\text{g/l}$	1	1	FREN
PAH, summa L*	0.035		$\mu\text{g/l}$	1	1	FREN
PAH, summa M*	<0.025		$\mu\text{g/l}$	1	1	FREN
PAH, summa H*	<0.040		$\mu\text{g/l}$	1	1	FREN

* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket OV-21A. Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkryser/metylbens(a)antracener. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (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)perylen). Enligt nya direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2013-10-14</p>
2	<p>Paket V-3A. Bestämning av metaller utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra (Suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet. Analys 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 inte surgöras. Vid analys av Ag har provet konserverats med HCl. Vid analys av S har provet först stabiliserats med H₂O₂.</p> <p>Rev 2014-01-23</p>

Godkännare	
AKR	Anna-Karin Revell
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

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

Rapport

Sida 5 (5)



T1509179

WBJG7AN18G



Utf¹
ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Täby för ytterligare information.

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "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.