

Rapport

Jernhusen AB

Projekt Östra Bangården Östersund– miljöteknisk markundersökning

Sundsvall 2012-06-26

Projekt Östra Bangården Östersund– miljöteknisk markundersökning

Rapport

Datum 2012-06-26
Uppdragsnummer 61811251946
Utgåva/Status Version 2

Carl-Olof Modin
Uppdragsledare

Christian Maurice
Granskare

Martin Eriksson
Handläggare

Ramboll Sverige AB
Box 454, Norra Kajen 1
851 06 Sundsvall

Telefon 010-615 60 00
Fax 060-61 49 84
www.ramboll.se

Unr 61811148341-02

Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Sammanfattning	1
2.	Uppdrag och syfte	2
3.	Områdesbeskrivning	2
4.	Historik	2
5.	Tidigare undersökningar	3
6.	Utförda undersökningar	3
6.1	Provtagning	3
6.2	Laboratorieanalyser	4
7.	Undersökningsresultat	4
7.1	Jord- och grundvattenförhållanden	4
7.2	Föroreningsituation	4
8.	Bedömningsgrunder	5
9.	Riskbedömning	8
10.	Slutsatser och rekommendationer	9
11.	Referenser	10

Bilagor

1. Situationsplan, Ritning G-1
2. Fältprotokoll
3. Situationsplan tidigare undersökningar
4. Sammanställning av analysresultat i jämförelse med generella riktvärden
5. Redovisning av scenarioparametrar för riktvärden
6. Sammanställning av analysresultat i jämförelse med platsspecifika riktvärden
7. Kopior av analysrapporter

Projekt Östra Bangården Östersund– miljöteknisk markundersökning

Rapport

1. Sammanfattning

Ramböll Sverige AB har på uppdrag av Jernhusen AB utfört en miljöteknisk markundersökning samt upprättat plats specifika riktvärden för ett område i östra delarna av Östersunds bangård. Undersökningen är ett komplement till den av Ramböll tidigare utförda miljöundersökningen på platsen. Inom ramen för uppdraget utförde Ramböll även en geoteknisk undersökning. Inom området planeras att uppföra bostäder.

Fältarbetet utfördes den 14-16 maj 2012 av personal från Ramböll i Sundsvall och omfattade skruvprovtagning med borrhandsvagn för miljöprovtagning av jord i 13 provpunkter. Halter mellan Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM (känslig markanvändning) och MKM (mindre känslig markanvändning) uppmättes för flertalet metaller, framförallt arsenik och kadmium. Om detta är bakgrundshalter i naturlig mark eller orsakat av tidigare verksamhet på området är oklart. I sydöstra delen av det undersökta området påträffades en petroleumförening och i söder uppmättes höga halter PAH i ett prov.

Med bakgrund av att bostäder planeras att uppföras beräknades plats specifika riktvärden med utgångspunkt i känslig markanvändning, dock med vissa avsteg från de generella antagandena. Dessa avsteg bestod bl.a. i att det ej togs hänsyn till skydd av grundvatten eller markmiljö, att det inte sker något dricksvattenuttag eller intag av växter samt att arean av det förorenade området är större avseende metallföreningar än det generella antagandet. Styrande för de plats specifika riktvärdena är då främst skydd av ytvatten (Storsjön) samt hälsa för boende i området.

Vid en jämförelse av uppmätta föroreningshalter mot plats specifika riktvärden överskrider arsenikhalterna riktvärdena i flertalet punkter i området, vilket skulle kunna medföra hälsorisker för boende i området om dessa halter återfinns i yttlig jord. De petroleum- och PAH-halter som uppmätts i enstaka punkter är i sådana nivåer att de också skulle kunna medföra risker för hälsa. Ramböll ser inte att uppmätta halter medför risker för ytvattenkvaliteten i recipienten Storsjön.

Ramböll rekommenderar att åtgärder utförs för att bryta exponeringsvägarna, t.ex. att skifta ur yttligt förekommande massor mot rena, anskaffade massor vilket är särskilt viktigt att beakta vid anläggande av eventuella lekparkar eller dylikt. Hårdgjorda ytor som förhindrar grävning och intag av jord är också ett sätt att bryta exponeringsvägarna. Innan sådana åtgärder utförs kan en förtätad provtagning göras i aktuella ytor för att med större precision skilja ut eventuella

områden med för höga halter av ex arsenik. Vid de platser där petroleum- och PAH-förening påträffats rekommenderas en förtätad provtagning för att avgränsa respektive förening, följt av en efterbehandlingsåtgärd. Vid schaktarbeten inom området är det också viktigt att massor hanteras på ett korrekt sätt utifrån föreningsinnehåll. Ramböll rekommenderar också att föreliggande rapport delges miljökontoret i Östersunds kommun.

2. Uppdrag och syfte

Ramböll Sverige AB har på uppdrag av Jernhusen AB utfört en miljöteknisk markundersökning i syfte att undersöka föroreningsituationen i marken vid östra delarna av Östersunds bangård. Undersökningen är ett komplement till den av Ramböll tidigare utförda miljöundersökningen på platsen. Inom området planeras att uppföra bostäder.

I uppdraget ingick även att ta fram platsspecifika riktvärden för den planerade markanvändningen. Föreliggande rapport redovisar resultatet av utförd miljöundersökning samt förslag till platsspecifika riktvärden.

Miljöundersökningen kombinerades även med en geoteknisk undersökning vilken redovisas i separat skrift.

3. Områdesbeskrivning

Det aktuella området är ca 400 m * 100 m stort och ligger i bangårdens sydöstra del, norr om lokstallarna. Längs västra sidan av området löper järnvägen och öster om området ligger Bangårdsgatan. I övrigt omges området av diverse industrifastigheter och verksamheter kopplade till bangården. Inom övervägande del av området har det funnits järnvägsspår som tagits bort. Strax sydost om områdets centrala del har funnits byggnader som rivits. I dagsläget är det undersökta området outnyttjat. Området sluttar åt sydväst mot Storsjön som ligger ca 200 m från området.

4. Historik

Enligt en inventering av historik för bangården (Ramböll, 2007) har oljeprodukter hanterats i det aktuella områdets förlängning åt sydost. Längre tillbaka fanns ett kolupplag söder om det aktuella området vilket kan ses på en ritning över Östersunds station från 1914.

5. Tidigare undersökningar

I maj 2007 genomförde Ramböll en översiktlig miljöteknisk markundersökning (Ramböll, 2007) delvis inom det nu aktuella området. Markprovtagning gjordes med skruvborr i 10 punkter. I 5 av punkterna installerades grundvattenrör. Analyser av jord och grundvatten gjordes med avseende på metaller, petroleumprodukter, PAH och bekämpningsmedel (bekämpningsmedel endast i grundvatten). Analyser gjordes generellt för nivån 0-2 m. I rapporten konstaterades att halter i jord mellan Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM (känslig markanvändning) och MKM (mindre känslig markanvändning) förekommer för nickel, kadmium, arsenik, bly samt alifater och aromater. Sydost om området som varit fokus för föreliggande undersökning påträffades en oljeförorening med halter över riktvärdet för mindre känslig markanvändning. Situationsplan med borrhåll för denna undersökning redovisas i bilaga 3.

6. Utförda undersökningar

6.1 Provtagning

Fältarbetet utfördes den 14-16 maj 2012 av personal från Ramböll i Sundsvall. Fältundersökningen omfattade skruvprovtagning med borrhållsvagn för miljöprovtagning i 13 provpunkter. Proverna togs som samlingsprov längs med skruven för respektive borrhåll ned till naturlig jord och ned till grundvattenytan. Provtogs ut efter jordlagerföljder alternativt metersvisa samlingsprov där samma jordart förekom i stora mäktigheter. Provtagning för den geotekniska utredningen utfördes i samma borrhåll. Provpunkternas lägen anpassades efter

- läget för provpunkter i tidigare miljöundersökningar
- närheten till spår och befintliga ledningar i mark
- lämplig placering av geotekniska provpunkter då provtagning för miljö och geoteknik kombinerades

Samtliga jordprover analyserades med ett PID-instrument som detekterar flyktiga kolväteföreningar. Jordprover togs i diffusionstäta plastpåsar. Provtogs med höga utslag på PID-instrumentet togs även i glasburk med tättslutande lock.

De prover som tagits har dokumenterats i fältprotokoll där provtagningsdatum, provbeteckning, fältbedömd jordart etc. har registrerats.

Samtliga prover har förvarats kallt till dess att de levererats till laboratorium för kemisk analys.

6.2 Laboratorieanalyser

Från fältundersökningen skickades tretton stycken jordprov för analys avseende metaller, olja och PAH till ALS Scandinavia AB. Följande ackrediterade analyser har utförts:

Tabell 1. Utförda laboratorieanalyser.

Analys	Antal
Metaller (MS-1)	15
Alifater, aromater, BTEX och PAH (OJ-21a)	15

7. Undersökningsresultat

7.1 Jord- och grundvattenförhållanden

Jordlagren i området i stort utgörs av morän täckt av fyllning. Lokalt i ett område i södra delen finns ett ca 0,5-1 m mäktigt lager av högförmultnad torv under fyllningen ovan moränen. Fyllningen har en mäktighet varierande mellan 0,2-2,5 m och har en mycket heterogen sammansättning. Den består av morän, silt, sten, grus, sand, växtdelar mm.

Moränen är övervägande av karaktären siltmorän, oftast lerig men även sandig siltmorän förekommer.

Grundvatten har vid korttidsobservationer i grundvattenrör uppmätts på mellan 0,7-3,6 m djup under markytan vilket motsvarar nivåerna +297,5 till +301,8 m. Avläsningarna är delvis utförda i nysatta grundvattenrör vilket kan innebära att grundvattennivån inte stabiliserats.

Bergets förekomst har inte undersökts i denna utredning. Inget berg har påträffats inom provtagningsdjup, 3-5,4 m under markytan. Detta är dock ingen garanti för att inget yttligare berg förekommer mellan undersökningspunkterna.

7.2 Föroreningsituation

Generellt skickades prov på de yttligare jordlagren till laboratorieanalys om inte misstanke om djupare förorening förelåg. En sammanställning av analyserade jordprover i jämförelse med Naturvårdsverkets generella riktvärden (Naturvårdsverket, 2009) redovisas i bilaga 4.

PID-analysen vid jordprovtagningen visade på låga mätvärden i samtliga jordprov förutom i punkt 12 där petroleumförorening påträffades.

Metallhalter mellan Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM och MKM uppmättes i 9 prov. Framförallt var det kadmium och arsenik som påträffades

över riktvärdet men också bly, koppar, nickel, kvicksilver och zink översteg KM i enstaka prov.

En petroleumförening påträffades i provpunkt R12. Halter av alifater och aromater (inklusive bensen) överskred riktvärdet för MKM i punkten.

I provet R11 0-0,3 m uppmättes höga halter av PAH och även höga halter aromater. Halterna överskred riktvärdet för MKM, som mest med en faktor 9,3 för PAH H. Inga tecken på förening noterades dock i denna punkt. Halten PAH H låg mellan KM och MKM i ytterligare två provpunkter.

8. Bedömningsgrunder

Inom området planeras uppförande av bostäder. Som utgångspunkt i bedömningen av risker inom området används därför Naturvårdsverkets riktlinjer för *Känslig Markanvändning* (Naturvårdsverket, 2009). Det innebär bl.a. att barn och vuxna förutsätts kunna vistas i området, både i bostäderna och utomhus, 365 dagar per år. Gällande vistelsetid anses det generella antagandet på 365 dagars vistelsetid vara applicerbart på det aktuella området. Vissa parametrar bedöms dock avvika från det generella KM-scenariot. Dessa avvikelser redovisas i tabell 2 nedan. Förändringen av dessa parametrar leder till ett platsspecifikt riktvärde, PRV, som utgår från kommande markanvändning. Vid beräkning av PRV har Naturvårdsverkets beräkningsark i excel, version 1.00, använts. Samtliga scenarioparametrar redovisas i bilaga 5.

Tabell 2. Antagna scenarioparametrar i platsspecifikt riktvärde (PRV1(KM)) som avviker från de i Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM.

Scenarioparameter	PRV1 (KM)	Generellt Scenario KM
Intag av dricksvatten	beaktas ej	beaktas
Intag av växter	beaktas ej	beaktas
Markmiljö beaktas i sammanvägning hälsa/miljö	utförs ej	utförs
Skydd av grundvatten	utförs ej	utförs
Area förorenat område gällande metaller (L*B)	100m*400 m	50m*50m

Motiveringen till avvikelserna i de platsspecifika parametrarna i tabell 2 är följande:

Intag av dricksvatten – nedströms aktuellt område, i ett teoretiskt påverkansområde, finns inga brunnar för dricksvattenuttag (Brunnsarkivet, www.sgu.se, 2012-06-11)

Intag av växter – det förutsätts att odling av frukt, bär och liknande växter ej kommer att förekomma i området.

Markmiljö – Ramböll bedömer att en förhållandevis stor del av området kommer att täckas av byggnader och asfalterade ytor och att kraven på markmiljö därför sänks. För att upprätthålla en erforderlig markmiljö i övriga delar av området förutsätts att grönytor etc. anläggs med anskaffade massor av lämplig kvalitet.

Skydd av grundvatten – då området ligger inom ett industriområde och intill en bangård anses grundvattnet i sig inte särskilt skyddsvärt. Den största risken med föroreningar i grundvatten bedöms vara spridning till ytvatten. Denna miljörisk beaktas dock genom riktvärdena som styr skyddet av ytvatten.

Area förorenat område – vid bedömning av risker ska hänsyn tas till den sammanlagda belastningen på recipienten, d.v.s. även närliggande förorenade områden. Av den anledningen har områdets area avseende metaller utökats. För petroleum och PAH anses det generella antagandet på 50 m * 50 m vara relevant.

Förslag till platsspecifika riktvärden för respektive ämne, samt de relevanta parametrar som blir styrande efter justering enligt ovan, redovisas i tabell 3. Som jämförelse redovisas också generella riktvärdet för KM.

Tabell 3. Generellt riktvärde i jämförelse med föreslagna platsspecifika riktvärden (mg/kg) samt styrande exponeringsparametrar för respektive ämne.

Ämne	Generellt riktvärde KM	Platsspecifikt riktvärde PRV1 (KM)	Styrande för PRV1 (KM)
Arsenik	10	10	Bakgrundshalt
Barium	200	1 200	Intag av jord + exp. andra källor
Bly	50	80	Intag av jord + exp. andra källor
Kadmium	0,5	1	Skydd av ytvatten
Kobolt	15	15	Skydd av ytvatten
Koppar	80	150	Skydd av ytvatten
Krom tot	80	120	Skydd av ytvatten
Kvicksilver	0,25	0,40	Inandning ånga + exp. andra källor
Molybden	40	100	Skydd av ytvatten
Nickel	40	80	Skydd av ytvatten
Vanadin	100	120	Skydd av ytvatten
Zink	250	600	Skydd av ytvatten
Alifat >C5-C6 ¹	8,0	8,0	Inandning ånga + exp. andra källor
Alifat >C6-C8 ¹	30	30	Inandning ånga + exp. andra källor
Alifat >C8-C10	20	25	Inandning ånga + exp. andra källor
Alifat >C10-C12	100	200	Inandning ånga + exp. andra källor
Alifat >C12-C16	10	800	Inandning ånga + exp. andra källor
Alifat >C16-C35	10	2 500	Skydd mot fri fas
Aromat >C8-C10	10	80	Inandning ånga + exp. andra källor
Aromat >C10-C16	3	500	Skydd mot fri fas
Aromat >C16-C35	10	70	Skydd av ytvatten
Bensen	0,012	0,20	Inandning av ånga
Toluen	10	20	Inandning ånga + exp. andra källor
Etylbensen	10	100	Inandning ånga + exp. andra källor
Xylen	10	18	Inandning ånga + exp. andra källor
PAH L	3	40	Inandning ånga + exp. andra källor
PAH M	3	3,5	Inandning av ånga
PAH H	1	3,5	Intag av jord

¹ Det generella riktvärdet för alifater >C5-C8 är 12 mg/kg TS.

Storsjön fungerar som vattentäkt, varför skyddet av ytvatten är viktigt. De riktvärden som i Naturvårdsverkets beräkningsmodell ger skydd av ytvattenmiljön ger även skydd av människors hälsa i samband med användning av ytvatten som dricksvatten. Inga justeringar av utspädningseffekten i Storsjön har gjorts jämfört med den generella utspädning på 4000 ggr som antas i beräkningsmodellen och grundar sig på en recipient på 1000 000 m³ och en omsättningstid på 1 år. Denna faktor är sannolikt en underskattning av den verkliga utspädningen, d.v.s. det "verkliga" riktvärdet är troligtvis något högre sett till utspädningseffekten.

I beräkning av riktvärden för ytvatten ska hänsyn tas till den sammanlagda föroreningsbelastningen på recipienten. Detta betyder att föroreningsläckage från övriga förorenade områden i närheten (vilket sannolikt förekommer) ska beaktas för att inte haltkriterierna i ytvattnet ska överstigas. Om beräkningar ska göras

utifrån faktisk yta bör det göras för varje enskilt ämne i detta fall, eller så för grupper av ämnen. PAH har t.ex. uppmätts i höga halter i enstaka punkter. Det PAH-förorenade området blir således ett relativt litet område. Vad gäller metallhalter så ser halterna förhållandevis lika ut i alla provpunkter och i det fallet bör man räkna på ett större område.

Det generella antagandet för ytan på ett förorenat område är 50 m * 50 m. Detta förutsätts vara applicerbart för PAH och petroleumföreningar för det aktuella området och används därför som indata i PRV för dessa ämnen. När det gäller metaller förutsätts det förorenade området vara större och ansätts till 100 m * 400 m (längd * bredd).

Gällandes ångor i byggnader baseras det generella riktvärdet på en yta under byggnaden (vilket i det platsspecifika fallet är en lägenhet som utgör en del av hela byggnadens bottenyta på 100 m², en takhöjd på 2,4 m (ger luftvolymen 240 m³) samt en luftomsättning på 12 ggr per dag (motsvarar Boverkets krav från 2006). Då det är oklart hur bottenplan i flerbostadshusen kommer att se ut anses de generella antagandena vara relevanta tills vidare. En viktig parameter för risken för ångor i byggnader är djupet till föroreningen vilket är satt till 0,35 m. Påträffas förorening som kan orsaka ångor i byggnader kan riktvärdet justeras beroende på vilket djup föroreningen påträffats.

Eftersom stora osäkerheter och ett omfattande arbete är förknippat med att ta fram värden på utspädning och total föroreningsbelastning i recipienten enligt ovanstående stycken används i detta läge Naturvårdsverkets generella antaganden.

9. Riskbedömning

I bilaga 6 framgår att 9 av 26 prover (tidigare undersökning inkluderad) som analyserats med avseende på metaller visade på halter av arsenik över platsspecifika riktvärdet, tillika generella riktvärdet för KM. Riktvärdet för arsenik är hälsobaserat (intag av jord) men justerat p.g.a. de på många platser höga naturliga bakgrundshalterna. Det är oklart om de uppmätta arsenikhalterna är naturligt förekommande eller om de härstammar från exempelvis slipers impregnerade med CCA (impregneringsmedel bestående av koppar, krom och arsenik). Halter över riktvärdet har påträffats både i fyllnadsmaterial och i naturlig morän. Oavsett om det är naturliga halter eller en antropogen föroreningskälla så föreligger vissa hälsorisker om jord med halter över riktvärdet förekommer ytligt kring bostäder där barn och vuxna vistas dagligen. Utifrån undersökningsresultaten är det svårt att koppla arsenikförekomsten till något särskilt delområde eller jorddjup. I detta läge förutsätts att arsenikhalter över riktvärdet kan påträffas inom hela området.

Enstaka metallhalter överskrider platsspecifika riktvärden som baseras på skydd av ytvatten (kadmium i tre prover, koppar i ett prov). Sett till metallhalterna i området som helhet bedöms de inte utgöra någon risk för ytvattnet.

Petroleumföreningen i punkter R12 härstammar sannolikt från hantering av oljeprodukter som pågått i dessa delar av bangården. De riktvärden som överskrids i den punkten är också hälsobaserade och styrs av risken för inandning av ånga i byggnader, vilket i detta fall är relevant eftersom byggnader planeras att uppföras inom området. Samma risk föreligger för den uppmätta halten i provpunkt 204 (Ramböll, 2007) där aromater uppmätts i halter över riktvärdet. Utbredningen av föreningen är okänd.

Källan till de höga halterna av PAH i provpunkt R11 är okänd. Det skulle kunna kreasotrester från impregnering alternativt ha koppling till det kolupplag som enligt historiken legat i närheten. De platsspecifika riktvärdena för PAH M och PAH H är hälsobaserade och styrs av risk för ångor i byggnader respektive intag av jord. De uppmätta halterna är 140 ggr respektive 26,6 ggr riktvärdet. Halterna påträffades i yttlig jord och skulle innebära hälsorisker för boende i området om de exponerades för jorden. Utöver hälsorisker överskrider även halten PAH M riktvärdet för skydd av ytvatten och halten PAH H överskrider risken för fri fas.

10. Slutsatser och rekommendationer

De utförda undersökningarna tyder på att halter av arsenik över de hälsobaserade riktvärdena finns inom stora delar av området. Även om det är naturliga halter föreligger en hälsorisk för eventuella boende som dagligen skulle vistas på området. För att minska hälsoriskerna kan åtgärder utföras för att bryta exponeringsvägarna, t.ex. att skifta ur ytligt förekommande massor mot rena, anskaffade massor vilket är särskilt viktigt att beakta vid anläggande av eventuella lekparkar eller dylikt. Hårdgjorda ytor som förhindrar grävning och intag av jord är också ett sätt att bryta exponeringsvägarna. Innan sådana åtgärder utförs kan en förtätad provtagning göras i aktuella ytor för att med större precision skilja ut eventuella områden med för höga halter av ex arsenik.

Vid de platser där petroleum- och PAH-förening påträffats (vid provpunkt R11, R12 och provpunkt 204) rekommenderas en förtätad provtagning för att avgränsa respektive förening, följt av en efterbehandlingsåtgärd.

Vid schaktarbeten inom området är det viktigt att massor hanteras på ett korrekt sätt utifrån föroreningsinnehåll. Vid schakt i förorenad jord ska en anmälan enligt 28§ "Förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd" lämnas in till den lokala tillsynsmyndigheten. Delar av schaktmassor som ej uppfyller riktvärdena för återanvändning inom området för bostäderna skulle kunna användas inom andra delar av bangården eller andra områden med mindre känslig markanvändning, såvida föroreningshalterna tillåter detta. Återanvändning av massor från området

måste dock godkännas av tillsynsmyndigheten. Det finns risk att exempelvis petroleum- och PAH-förorening förekommer på andra platser än de hittills konstaterade, varför det i ett eventuellt byggskede bör finnas en beredskap för omhändertagande av sådana massor.

Ramböll rekommenderar också att föreliggande rapport delges miljökontoret i Östersunds kommun.

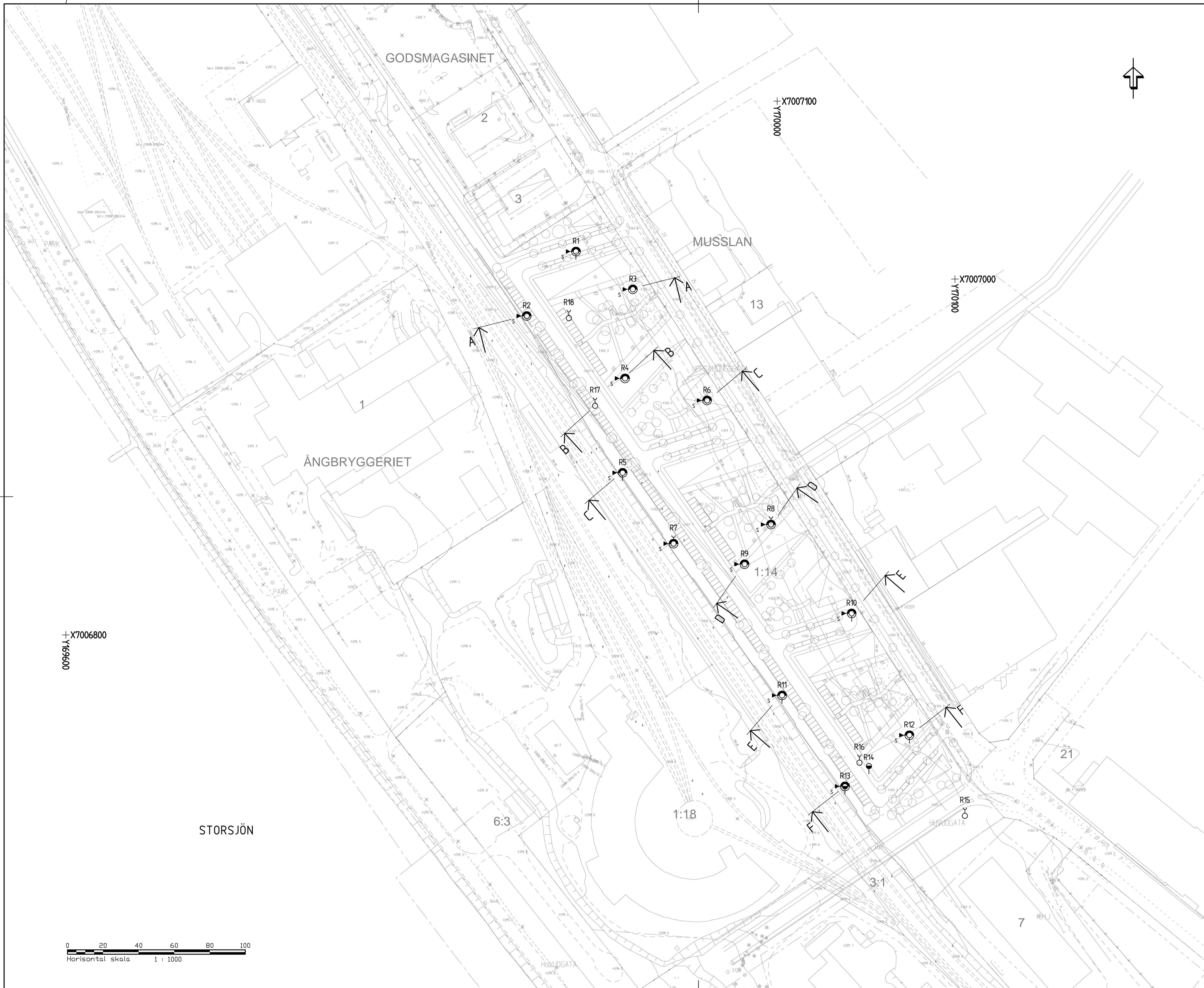
11. Referenser

Ramböll 2007 - *Rapport avseende miljöteknisk markundersökning inom Östersunds bangårdsområde, 2007-06-20*

Naturvårdsverket 2009 – *Rapport 5976 - Riktvärden för förorenad mark, modellbeskrivning och vägledning, september 2009*

COORDINATSYSTEM
SYSTEM I PLAN SWEREF 99 14 15

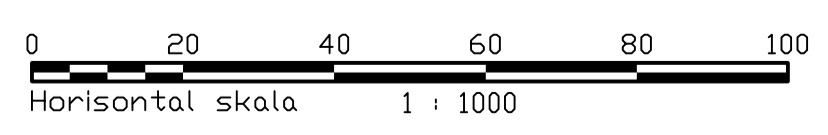
BETECKNINGAR
GEO- OCH BERGTEKNISKA BETECKNINGAR
SE SGF:s BETECKNINGSBLAD, WWW.SGF.NET



+X7006800
00069500


+X7007100
Y700000

+X7007000
Y700100




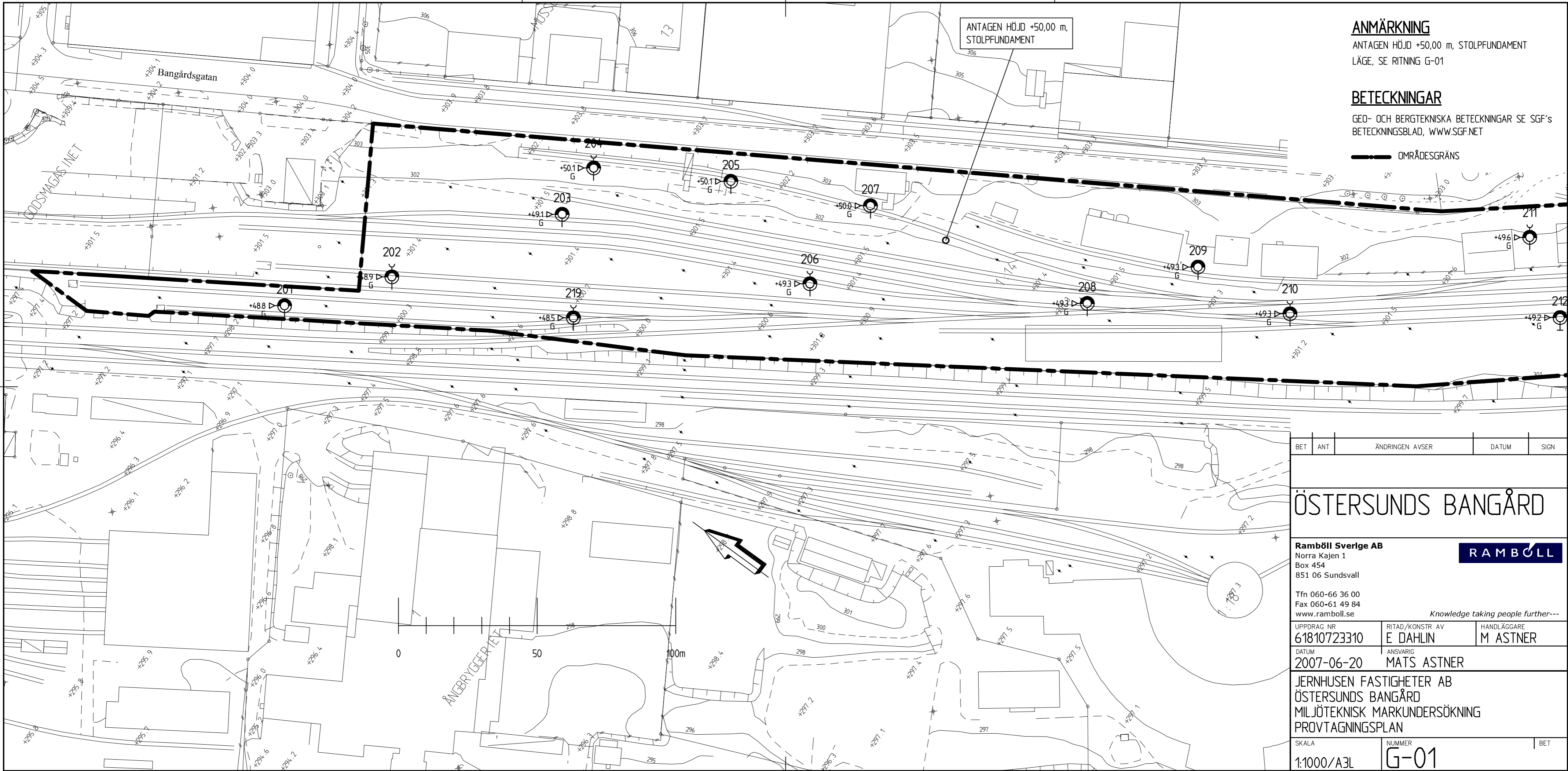
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
GEO- OCH MILJÖGEOTEKNISK UNDERSÖKNING				
PROJEKT ÖSTRA BANGÅRDEN ÖSTERSUND				
Ramboll Sverige AB NORRA KAJEN 1 BOK 454 B51 06 SUNDSVALL Tfn: 010-615 60 00 Fax: www.ramboll.se				
UPPDRAG NR 61811251946		RTAD/AVSTR AV H SILVERLIND	HANDLÖGGARE M ERIKSSON	
DATUM 2012-06-01		ANSVARIG C-O MODIN		
JERNHUSEN AB ÖSTERSUNDS BANGÅRD GEO- OCH MILJÖGEOTEKNISK UNDERSÖKNING PLAN				
SKALA 1:1000	A1	NUMMER G-1	BET	

BILAGA 2

 Ramböll Sverige AB Norra Kajen 1, Box 454 851 06 SUNDSVALL Telefon 010 - 615 60 00 Fax 060 - 61 49 84		Sammanställning av LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR		
PROVTAGNING Datum: 2012-05-14		LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR Datum: 2012-05-21		
Uppdrag		Miljögeotekniska undersökningar Projekt Östra Bangården, Östersund		
Provtagningsredskap: Skr		GODKÄND Datum: 2012-06-12	UPPDRAGSNUMMER: 61811251946	Bilaga, Tabellnummer el. likn 2
Sekt./borrhål Djup/nivå	Benämning	Anm	Provttag djup (m)	PID (ppm)
R1	Fyllning, sten, grus, sand, silt, växtdel[F/St,Gr,Sa,Si,Vx]		0,2-1	<10
0-0,20	Siltmorän [SiMn]		1-2	<10
0,20-3,0			2-3	<10
R2	Mullhaltig grusig sand med växtdelar [mu vx gr Sa]		0-0,4	<10
0-0,40	Siltmorän [SiMn]		0,4-1	<10
0,04-1,0	Siltmorän [SiMn]		1-2	<10
1,0-2,0	Siltmorän [SiMn]		2-3	<10
2,0-3,0	Siltmorän [SiMn]	Fältbedömt	3-4	<10
3,0-5,0	Siltmorän [SiMn]		4-5	<10
R3	Fyllning, grus, silt, morän [F/Gr, Si, Mn]		0,1-1	<10
0-0,10	Grusig siltmorän [gr SiMn]	Fältbedömt	1-2	<10
0,10-1,0	Siltmorän [SiMn]		2-3	<10
1,0-4,0			3-4	<10
R4	Fyllning ? [F]		0,1-0,4	<10
0-0,10	Grusig sand [gr Sa]	Fältbedömt	0,4-1	<10
0,10-0,40	Sandig silt [sa Si]		1-2	<10
0,40-1,0	Lerig siltmorän [le SiMn]		2-3	<10
1,0-2,0	Lerig siltmorän [le SiMn]		3-4	<10
2,0-4,0				
R5	Fyllning ? [F]		0,1-0,4	<10
0-0,10	Fyllning, grusig sand [F/gr Sa]	Fältbedömt	0,4-1	<10
0,10-0,40	Lerig siltmorän [le SiMn]		1-2	<10
0,40-1,0	Lerig siltmorän [le SiMn]		2-3	<10
1,0-2,0	Lerig siltmorän [le SiMn]			
2,0-3,0				
R6	Siltmorän [SiMn]	Fältbedömt	0-1	<10
0-1,0	Lerig siltmorän [le SiMn]		1-2	<10
1,0-2,0	Lerig siltmorän [le SiMn]		2-3	<10
2,0-3,0	Lerig siltmorän [le SiMn]		3-4	<10
3,0-4,0				
R7	Fyllning, grus, sand, silt, tegel [F/ Gr,Sa,Si,tegel]		0-1	<10
0-1,0	Lerig siltmorän [le SiMn]		1-2	<10
1,0-3,0	Siltmorän [SiMn]		2-3	<10
3,0-5,0			3-4	<10
			4-5	<10
R8	Fyllning, grusig sand [F/gr Sa]	Fältbedömt	0,2-1	<10
0-0,20	Lerig siltmorän [le SiMn]		1-2	<10
0,20-1,0	Lerig siltmorän [le SiMn]		2-3	<10
1,0-2,0	Siltmorän [SiMn]		3-4	<10
2,0-4,0				
R9	Fyllning, grusig sand [F/gr Sa]	Fältbedömt	0-0,5	<10
0-0,50	Siltmorän [SiMn]	Fältbedömt	0,5-1	<10
0,50-1,0	Lerig siltmorän [le SiMn]		1-2	<10
1,0-2,0	Lerig siltmorän [le SiMn]		2-3	<10
2,0-3,0	Lerig siltmorän [le SiMn]		3-4	<10
3,0-4,0				

BILAGA 2

 Ramböll Sverige AB Norra Kajen 1, Box 454 851 06 SUNDSVALL Telefon 010 - 615 60 00 Fax 060 - 61 49 84		Sammanställning av LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR		
PROVTAGNING Datum: 2012-05-14		LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR Datum: 2012-05-21		
Uppdrag		Miljögeotekniska undersökningar Projekt Östra Bangården, Östersund		
Godkänd Datum: 2012-06-12		UPPDRAGSNUMMER: 61811251946		Bilaga, Tabellnummer el. likn 2
Provtagningsredskap: Skr				
Sekt./borrhål Djup/nivå	Benämning	Anm	Provuttag djup (m)	PID (ppm)
R10	Fyllning, stenig grusig sand [F/gr Sa]	Fältbedömt	1-2	<10
0-1,0	Siltmorän [SiMn]	Fältbedömt	2-3	<10
1,0-2,0	Lerig siltmorän [le SiMn]			
2,0-3,0				
R11	Fyllning, grusig sand [F/gr Sa]	Fältbedömt	0-0,3	<10
0-0,30	Siltmorän [SiMn]		0,3-1	<10
0,30-1,0	Sandig siltmorän [sa SiMn]		1-2	<10
1,0-2,0	Sandig siltmorän [sa SiMn]		2-3	<10
2,0-4,0			3-4	<10
			4-4,6	<10
R12	Fyllning, grus, sand, silt, växtdelar [F/Gr,Sa,Si,Vx]		0-0,5	37
0-1,0	Lerig siltmorän [le SiMn]		0,5-1	62
1,0-3,8			1-2	28
			2-3,8	38
R13	Grusig sandig siltig morän [gr sa si Mn]		0-1,5	<10
0-1,50	Högförmultnad torv [Th]		1,5-2	<10
1,50-2,0	Lerig siltmorän [le SiMn]		2-3	<10
2,0-3,0	Lerig siltmorän [le SiMn]		3-4	<10
3,0-4,0	Lerig siltmorän [le SiMn]		4-5	<10
4,0-5,40				



ANTAGEN HÖJD +50,00 m,
STOLPFUNDAMENT

ANMÄRKNING
ANTAGEN HÖJD +50,00 m, STOLPFUNDAMENT
LÄGE, SE RITNING G-01

BETECKNINGAR
GEO- OCH BERGTEKNISKA BETECKNINGAR SE SGF'S
BETECKNINGSLAD, WWW.SGF.NET

—— OMRÅDESGRÄNS

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

ÖSTERSUNDS BANGÅRD

Ramböll Sverige AB
Norra Kajen 1
Box 454
851 06 Sundsvall

Tfn 060-66 36 00
Fax 060-61 49 84
www.ramboll.se

RAMBOLL

Knowledge taking people further---

UPPDRAG NR 61810723310	RITAD/KONSTR AV E DAHLIN	HANDLÄGGARE M ASTNER
DATUM 2007-06-20	ANSVARIG MATS ASTNER	

JERNHUSEN FASTIGHETER AB
ÖSTERSUNDS BANGÅRD
MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING
PROVTAGNINGSPÅN

SKALA 1:1000/A3L	NUMMER G-01	BET
----------------------------	-----------------------	-----

Analysresultat jord i jämförelse med Naturvårdsverkets generella riktvärden

Prover benämnda "OB-1 - OB-13" avser undersökning utförd 2012, provpunkt R1 - R13

Prover benämnda "Bh" avser undersökning utförd 2007

		Generella riktvärden NV		OB-1 2-1m	OB-2 0-0,4m	OB-3 0,1-1m	OB-4 0,1-0,4m	OB-5 0,1-0,4m	OB-5 0,4-1m	OB-6 0-1m
		KM	MKM							
Arsenik, As	mg/kg TS	10	25	8,16	3,32	9,55	6,48	17	8,77	13,3
Barium, Ba	mg/kg TS	200	300	63,6	54,1	59,8	27,4	72,5	75,4	57,4
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0,5	15	0,41	0,35	0,56	0,26	0,93	0,31	0,28
Kobolt, Co	mg/kg TS	15	35	9,95	7,1	10,7	10,9	9,82	10,9	11,5
Krom, Cr (totalt)	mg/kg TS	80	150	17,7	12,2	18,5	14,4	22,4	21	17,4
Koppar, Cu	mg/kg TS	80	200	32,2	52,4	33,1	35,5	66,2	32,1	28
Kvicksilver, Hg	mg/kg TS	0,25	2,5	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0,26	<0.20	<0.20
Molybden, Mo	mg/kg TS	40	100							
Nickel, Ni	mg/kg TS	40	120	35,1	16,4	38,2	30,1	25	33,4	32,2
Bly, Pb	mg/kg TS	50	400	15,5	49,3	16,1	12,9	70,3	28,7	19
Vanadin, V	mg/kg TS	100	200	21,6	31	25,3	14,8	27,5	24	19,3
Zink, Zn	mg/kg TS	250	500	64,3	110	75,7	55,9	310	123	58,4
Alifater >C5-C8	mg/kg TS	12	80		<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	20	120		<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	100	500		<20	<20	<20	<20	<20	<20
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	100	500		<20	<20	<20	<20	<20	<20
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	100	1000		26	<20	<20	39	<20	<20
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	10	50		<0.480	<0.480	<0.480	<0.480	<0.480	<0.480
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	3	15		<1.24	<1.24	<1.24	<1.24	<1.24	<1.24
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	10	30		<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Summa PAH L	mg/kg TS	3	15		<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15
Summa PAH M	mg/kg TS	3	20		0,64	<0.25	<0.25	1,2	<0.25	0,32
Summa PAH H	mg/kg TS	1	10		0,74	<0.32	<0.32	2	<0.32	0,55
Bensen	mg/kg TS	0,012	0,04		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Etylbensen	mg/kg TS	10	50		<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Xylen		10	50		<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Toluen	mg/kg TS	10	40		<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050
Summa TEX	mg/kg TS				<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10

Analysresultat jord i jämförelse med Naturvårdsverkets generella riktvärden

Prover benämnda "OB-1 - OB-13" avser undersökning utförd 2012, provpunkt R1 - R13

Prover benämnda "Bh" avser undersökning utförd 2007

		Generella riktvärden NV		OB-7 0-1m	OB-8 0,2-1m	OB-9 0-0,5m	OB-9 0,5-1m	OB-10 1-2m	OB-11 0-0,3m	OB-12 0-0,5m
		KM	MKM							
Arsenik, As	mg/kg TS	10	25	11,1	5,01	9,11	12,6	12,4	9,06	7,39
Barium, Ba	mg/kg TS	200	300	75,6	70,4	39,4	55,6	63,2	105	120
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0,5	15	1,01	0,28	0,38	0,7	1,14	0,97	0,73
Kobolt, Co	mg/kg TS	15	35	10,9	10,2	10,7	12,1	12,3	11,7	10,4
Krom, Cr (totalt)	mg/kg TS	80	150	19,2	18,8	16,6	18,7	22,5	18,5	16
Koppar, Cu	mg/kg TS	80	200	186	30,1	36	37,9	42,3	35,4	33,2
Kvicksilver, Hg	mg/kg TS	0,25	2,5	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Molybden, Mo	mg/kg TS	40	100							
Nickel, Ni	mg/kg TS	40	120	32,2	33,5	33	39,4	45	32,2	32,5
Bly, Pb	mg/kg TS	50	400	104	16	19	27,8	24,9	41	34,9
Vanadin, V	mg/kg TS	100	200	22,9	22,2	19,4	23,8	25,7	24,6	22,5
Zink, Zn	mg/kg TS	250	500	181	56,6	71,6	92,4	110	130	113
Alifater >C5-C8	mg/kg TS	12	80	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0		<10.0	<10.0
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	20	120	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0		<10.0	10,7
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	100	500	<20	<20	<20	<20		<20	<20
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	100	500	<20	<20	<20	<20		<20	69
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	100	1000	<20	<20	<20	<20		<20	127
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	10	50	<0.480	<0.480	<0.480	<0.480		<0.480	0,253
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	3	15	<1.24	<1.24	<1.24	<1.24		21,6	5,07
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	10	30	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		31,9	<1.0
Summa PAH L	mg/kg TS	3	15	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15		3,9	<0.15
Summa PAH M	mg/kg TS	3	20	0,82	<0.25	<0.25	<0.25		140	<0.25
Summa PAH H	mg/kg TS	1	10	1,1	<0.32	<0.32	<0.32		93	<0.32
Bensen	mg/kg TS	0,012	0,04	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010		<0.010	0,032
Etylbensen	mg/kg TS	10	50	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050		<0.050	0,175
Xylen		10	50	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050		<0.050	0,2
Toluen	mg/kg TS	10	40	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050		<0.050	0,054
Summa TEX	mg/kg TS			<0.10	<0.10	<0.10	<0.10		<0.10	0,43

Analysresultat jord i jämförelse med Naturvårdsverkets generella riktvärden

Prover benämnda "OB-1 - OB-13" avser undersökning utförd 2012, provpunkt R1 - R13

Prover benämnda "Bh" avser undersökning utförd 2007

		Generella riktvärden NV		OB-12 0,5-1m	OB-12 2-3,8m	OB-13 0-1,5m	Bh 201 0-2 m	Bh 202 0-2 m	Bh 203 0-2 m	Bh 204 0-1 m
		KM	MKM							
Arsenik, As	mg/kg TS	10	25			8,51	9,4	6,5	7,5	6,6
Barium, Ba	mg/kg TS	200	300			122				
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0,5	15			0,47	0,31	0,086	0,26	0,31
Kobolt, Co	mg/kg TS	15	35			12	12	9,7	11	12
Krom, Cr (totalt)	mg/kg TS	80	150			21	37	22	22	21
Koppar, Cu	mg/kg TS	80	200			77,9	30	16	30	30
Kvicksilver, Hg	mg/kg TS	0,25	2,5			<0.20	0,06	0,029	0,054	0,05
Molybden, Mo	mg/kg TS	40	100							
Nickel, Ni	mg/kg TS	40	120			36,2	47	31	36	37
Bly, Pb	mg/kg TS	50	400			53,2	20	14	15	15
Vanadin, V	mg/kg TS	100	200			25,3	30	23	29	30
Zink, Zn	mg/kg TS	250	500			101	87	58	72	78
Alifater >C5-C8	mg/kg TS	12	80	13	31,4	<10.0	< 5	< 5	< 5	< 5
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	20	120	62,5	81,6	<10.0	< 1	< 1	< 1	12
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	100	500	256	103	<20	< 3	< 3	< 3	10
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	100	500	925	156	<20	< 10	< 10	< 10	130
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	100	1000	1210	118	32	< 10	< 10	< 10	< 10
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	10	50	11,4	20,6	<0.480	< 0,8	< 0,8	< 0,8	100
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	3	15	85,4	11,8	<1.24				
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	10	30	<1.0	<1.0	<1.0				
Summa PAH L	mg/kg TS	3	15	1	0,32	<0.15				
Summa PAH M	mg/kg TS	3	20	1,7	0,12	1,3				
Summa PAH H	mg/kg TS	1	10	0,34	<0.32	1,8				
Bensen	mg/kg TS	0,012	0,04	0,141	4,15	<0.010	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,0062
Etylbensen	mg/kg TS	10	50	1,07	5,4	<0.050	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,25
Xylen		10	50	0,93	7,9	<0.050	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Toluen	mg/kg TS	10	40	<0.050	0,808	<0.050	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Summa TEX	mg/kg TS			2	14	<0.10	< 0,15	< 0,15	< 0,15	0,25

Analysresultat jord i jämförelse med Naturvårdsverkets generella riktvärden

Prover benämnda "OB-1 - OB-13" avser undersökning utförd 2012, provpunkt R1 - R13

Prover benämnda "Bh" avser undersökning utförd 2007

		Generella riktvärden NV		Bh 205 0-2 m	Bh 206 0-2 m	Bh 207 0-2 m	Bh 208 0-2 m	Bh 209 0-2 m	Bh 210 0-2 m	Bh 219 0-2 m
		KM	MKM							
Arsenik, As	mg/kg TS	10	25	7	9,5	10	17	13	8,9	15
Barium, Ba	mg/kg TS	200	300							
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0,5	15	0,18	0,23	0,4	0,76	1,1	0,31	0,5
Kobolt, Co	mg/kg TS	15	35	13	13	12	15	13	13	14
Krom, Cr (totalt)	mg/kg TS	80	150	24	25	24	24	22	20	21
Koppar, Cu	mg/kg TS	80	200	30	30	31	51	37	47	39
Kvicksilver, Hg	mg/kg TS	0,25	2,5	0,054	0,046	0,052	0,13	0,072	0,18	0,063
Molybden, Mo	mg/kg TS	40	100							
Nickel, Ni	mg/kg TS	40	120	42	40	40	49	47	34	43
Bly, Pb	mg/kg TS	50	400	20	20	19	51	32	92	31
Vanadin, V	mg/kg TS	100	200	28	31	30	33	30	26	31
Zink, Zn	mg/kg TS	250	500	80	84	90	150	130	150	130
Alifater >C5-C8	mg/kg TS	12	80	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	20	120	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	100	500	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3	< 3
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	100	500	13	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	100	1000	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	21	< 10
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	10	50	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8	< 0,8
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	3	15							
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	10	30							
Summa PAH L	mg/kg TS	3	15							
Summa PAH M	mg/kg TS	3	20							
Summa PAH H	mg/kg TS	1	10							
Bensen	mg/kg TS	0,012	0,04	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Etylbensen	mg/kg TS	10	50	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Xylen		10	50	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Toluen	mg/kg TS	10	40	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Summa TEX	mg/kg TS			< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15	< 0,15

Avvikelser i scenarioparametrar	Eget scenario PRV1 (KM)	Generellt scenario KM
Intag av jord	beaktas	beaktas
Hudkontakt med jord/damm	beaktas	beaktas
Inandning av damm	beaktas	beaktas
Inandning av ånga	beaktas	beaktas
Intag av dricksvatten	beaktas ej	beaktas
Intag av växter	beaktas ej	beaktas
Uppskattning av halt i fisk	beaktas ej	beaktas ej
Scenariospecifika modellparametrar	KM-värde	KM-värde
Exp.tid barn - intag av jord	365	365 dag/år
Exp.tid vuxna - intag av jord	365	365 dag/år
Exp.tid barn - hudkontakt jord/damm	120	120 dag/år
Exp.tid vuxna - hudkontakt jord/damm	120	120 dag/år
Exp.tid barn - inandning av damm	365	365 dag/år
Exp.tid vuxna - inandning av damm	365	365 dag/år
Andel inomhusvistelse - inandn. damm	1	1 -
Exp.tid barn - inandning av ånga	365	365 dag/år
Exp.tid vuxna - inandning av ånga	365	365 dag/år
Andel inomhusvistelse - inandn. ånga	1	1 -
Konsumtion av växter - barn	0,25	0,25 kg/dag
Konsumtion av växter - vuxna	0,4	0,4 kg/dag
Andel växter från odling på plats	0,1	0,1 -
Halt löst/mobilt organiskt kol i grundvatten	0,000003	0,000003 -
Torrdensitet	1,5	1,5 kg/dm ³
Halt organiskt kol	0,02	0,02 kg/kg
Vattenhalt	0,32	0,32 dm ³ /dm ³
Andel porluft	0,08	0,08 dm ³ /dm ³
Längd på förorenat område (petroleum + PAH)	50	50 m
Bredd på förorenat område (petroleum + PAH)	50	50 m
Längd på förorenat område (metaller)	100	50
Bredd på förorenat område (metaller)	400	50
Riktvärdet avser endast jord under gv-ytan	FALSK	FALSK
Föroreningsens mäktighet under gv-ytan		m
Luftvolym inne i byggnad	240	240 m ³
Luftomsättning i byggnad	12	12 1/dag
Yta under byggnad	100	100 m ²
Djup till förorening	0,35	0,35 m
Grundvattenbildning	100	100 mm/år
Hydraulisk konduktivitet	0,00001	0,00001 m/s
Hydraulisk gradient	0,03	0,03 m/m
Akviferens mäktighet	10	10 m
Avstånd till brunn	0	0 m
Sjöns volym	1000000	1000000 m ³
Sjöns omsättningstid	1	1 år
Flöde i rinnande vattendrag		m ³ /s
Egen utspädningsfaktor - inomhusluft		ggr
Egen utspädningsfaktor - utomhusluft		ggr
Egen utspädningsfaktor - grundvatten (brunn)		ggr
Egen utspädningsfaktor - ytvatten		ggr
Skydd av markmiljö	KM-värde	KM-värde
Markmiljö beaktas i sammanvägning hälsa/miljö	utförs ej	utförs
Skydd av grundvatten	utförs ej	utförs
Justering för akuttoxicitet	utförs	utförs
Justering för bakgrundshalt	utförs	utförs
Avstånd till skyddat grundvatten	0	0 m

Analysresultat jord i jämförelse med platsspecifika riktvärden

Prover benämnda "OB-1 - OB-13" avser undersökning utförd 2012, provpunkt R1 - R13

Prover benämnda "Bh" avser undersökning utförd 2007

		PRV1(KM)	OB-7 0-1m	OB-8 0,2-1m	OB-9 0-0,5m	OB-9 0,5-1m	OB-10 1-2m	OB-11 0-0,3m	OB-12 0-0,5m
Arsenik, As	mg/kg TS	10	11,1	5,01	9,11	12,6	12,4	9,06	7,39
Barium, Ba	mg/kg TS	1200	75,6	70,4	39,4	55,6	63,2	105	120
Kadmium, Cd	mg/kg TS	1	1,01	0,28	0,38	0,7	1,14	0,97	0,73
Kobolt, Co	mg/kg TS	15	10,9	10,2	10,7	12,1	12,3	11,7	10,4
Krom, Cr (totalt)	mg/kg TS	120	19,2	18,8	16,6	18,7	22,5	18,5	16
Koppar, Cu	mg/kg TS	150	186	30,1	36	37,9	42,3	35,4	33,2
Kvicksilver, Hg	mg/kg TS	0,4	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
Nickel, Ni	mg/kg TS	80	32,2	33,5	33	39,4	45	32,2	32,5
Bly, Pb	mg/kg TS	80	104	16	19	27,8	24,9	41	34,9
Vanadin, V	mg/kg TS	120	22,9	22,2	19,4	23,8	25,7	24,6	22,5
Zink, Zn	mg/kg TS	600	181	56,6	71,6	92,4	110	130	113
Alifater >C5-C8	mg/kg TS	12	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0		<10.0	<10.0
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	25	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0		<10.0	10,7
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	200	<20	<20	<20	<20		<20	<20
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	800	<20	<20	<20	<20		<20	69
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	2 500	<20	<20	<20	<20		<20	127
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	80	<0.480	<0.480	<0.480	<0.480		<0.480	0,253
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	500	<1.24	<1.24	<1.24	<1.24		21,6	5,07
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	70	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0		31,9	<1.0
Summa PAH L	mg/kg TS	40	<0.15	<0.15	<0.15	<0.15		3,9	<0.15
Summa PAH M	mg/kg TS	3,5	0,82	<0.25	<0.25	<0.25		140	<0.25
Summa PAH H	mg/kg TS	3,5	1,1	<0.32	<0.32	<0.32		93	<0.32
Bensen	mg/kg TS	0,2	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010		<0.010	0,032
Etylbensen	mg/kg TS	100	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050		<0.050	0,175
Xylen	mg/kg TS	18	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050		<0.050	0,2
Toluen	mg/kg TS	20	<0.050	<0.050	<0.050	<0.050		<0.050	0,054

Analysresultat jord i jämförelse med platsspecifika riktvärden

Prover benämnda "OB-1 - OB-13" avser undersökning utförd 2012, provpunkt R1 - R13

Prover benämnda "Bh" avser undersökning utförd 2007

		PRV1(KM)	OB-12 0,5-1m	OB-12 2-3,8m	OB-13 0-1,5m	Bh 201 0-2 m	Bh 202 0-2 m	Bh 203 0-2 m	Bh 204 0-1 m
Arsenik, As	mg/kg TS	10			8,51	9,4	6,5	7,5	6,6
Barium, Ba	mg/kg TS	1200			122				
Kadmium, Cd	mg/kg TS	1			0,47	0,31	0,086	0,26	0,31
Kobolt, Co	mg/kg TS	15			12	12	9,7	11	12
Krom, Cr (totalt)	mg/kg TS	120			21	37	22	22	21
Koppar, Cu	mg/kg TS	150			77,9	30	16	30	30
Kvicksilver, Hg	mg/kg TS	0,4			<0.20	0,06	0,029	0,054	0,05
Nickel, Ni	mg/kg TS	80			36,2	47	31	36	37
Bly, Pb	mg/kg TS	80			53,2	20	14	15	15
Vanadin, V	mg/kg TS	120			25,3	30	23	29	30
Zink, Zn	mg/kg TS	600			101	87	58	72	78
Alifater >C5-C8	mg/kg TS	12	13	31,4	<10.0	< 5	< 5	< 5	< 5
Alifater >C8-C10	mg/kg TS	25	62,5	81,6	<10.0	< 1	< 1	< 1	12
Alifater >C10-C12	mg/kg TS	200	256	103	<20	< 3	< 3	< 3	10
Alifater >C12-C16	mg/kg TS	800	925	156	<20	< 10	< 10	< 10	130
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	2 500	1210	118	32	< 10	< 10	< 10	< 10
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	80	11,4	20,6	<0.480	< 0,8	< 0,8	< 0,8	100
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	500	85,4	11,8	<1.24				
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	70	<1.0	<1.0	<1.0				
Summa PAH L	mg/kg TS	40	1	0,32	<0.15				
Summa PAH M	mg/kg TS	3,5	1,7	0,12	1,3				
Summa PAH H	mg/kg TS	3,5	0,34	<0.32	1,8				
Bensen	mg/kg TS	0,2	0,141	4,15	<0.010	< 0,005	< 0,005	< 0,005	0,0062
Etylbensen	mg/kg TS	100	1,07	5,4	<0.050	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,25
Xylen	mg/kg TS	18	0,93	7,9	<0.050	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Toluen	mg/kg TS	20	<0.050	0,808	<0.050	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1



Projekt **2023 Martin Eriksson**
Bestnr **61811251946**
Registrerad **2012-05-22**
Utfärdad **2012-05-29**

Ramböll Sverige AB
2023, Martin Eriksson

Box 454
851 06 Sundsvall
Sweden

Analys av fast prov

Er beteckning	OB-1 0,2-1m					
Labnummer	O10444815					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	91.6	4.58	%	1	1	INRO
As	8.16	1.63	mg/kg TS	1	1	INRO
Ba	63.6	12.7	mg/kg TS	1	1	INRO
Cd	0.41	0.08	mg/kg TS	1	1	INRO
Co	9.95	1.99	mg/kg TS	1	1	INRO
Cr	17.7	3.53	mg/kg TS	1	1	INRO
Cu	32.2	6.44	mg/kg TS	1	1	INRO
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	INRO
Ni	35.1	7.0	mg/kg TS	1	1	INRO
Pb	15.5	3.1	mg/kg TS	1	1	INRO
V	21.6	4.33	mg/kg TS	1	1	INRO
Zn	64.3	12.9	mg/kg TS	1	1	INRO



Er beteckning	OB-2					
	0-0,4m					
Labnummer	O10444816					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	88.1	4.40	%	1	1	INRO
As	3.32	0.66	mg/kg TS	1	1	INRO
Ba	54.1	10.8	mg/kg TS	1	1	INRO
Cd	0.35	0.07	mg/kg TS	1	1	INRO
Co	7.10	1.42	mg/kg TS	1	1	INRO
Cr	12.2	2.45	mg/kg TS	1	1	INRO
Cu	52.4	10.5	mg/kg TS	1	1	INRO
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	INRO
Ni	16.4	3.3	mg/kg TS	1	1	INRO
Pb	49.3	9.8	mg/kg TS	1	1	INRO
V	31.0	6.20	mg/kg TS	1	1	INRO
Zn	110	22.1	mg/kg TS	1	1	INRO
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C16-C35	26	5	mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	INRO
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	INRO
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
xlener, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	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	0.312	0.078	mg/kg TS	2	1	INRO
pyren	0.326	0.081	mg/kg TS	2	1	INRO
bens(a)antracen	0.150	0.037	mg/kg TS	2	1	INRO
krysen	0.222	0.056	mg/kg TS	2	1	INRO
bens(b)fluoranten	0.236	0.059	mg/kg TS	2	1	INRO
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(a)pyren	0.129	0.032	mg/kg TS	2	1	INRO
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa 16*	1.4		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa cancerogena*	0.74		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa övriga*	0.64		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa M*	0.64		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa H*	0.74		mg/kg TS	2	1	INRO



Er beteckning	OB-3					
	0,1-1m					
Labnummer	O10444817					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	91.0	4.55	%	1	1	INRO
As	9.55	1.91	mg/kg TS	1	1	INRO
Ba	59.8	12.0	mg/kg TS	1	1	INRO
Cd	0.56	0.11	mg/kg TS	1	1	INRO
Co	10.7	2.14	mg/kg TS	1	1	INRO
Cr	18.5	3.71	mg/kg TS	1	1	INRO
Cu	33.1	6.62	mg/kg TS	1	1	INRO
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	INRO
Ni	38.2	7.6	mg/kg TS	1	1	INRO
Pb	16.1	3.2	mg/kg TS	1	1	INRO
V	25.3	5.06	mg/kg TS	1	1	INRO
Zn	75.7	15.1	mg/kg TS	1	1	INRO
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	INRO
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	INRO
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
xlener, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	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	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa övriga*	<0.44		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*	<0.32		mg/kg TS	2	1	INRO



Er beteckning	OB-4					
	0,1-0,4m					
Labnummer	O10444818					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	90.9	4.55	%	1	1	INRO
As	6.48	1.30	mg/kg TS	1	1	INRO
Ba	27.4	5.49	mg/kg TS	1	1	INRO
Cd	0.26	0.05	mg/kg TS	1	1	INRO
Co	10.9	2.18	mg/kg TS	1	1	INRO
Cr	14.4	2.87	mg/kg TS	1	1	INRO
Cu	35.5	7.11	mg/kg TS	1	1	INRO
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	INRO
Ni	30.1	6.0	mg/kg TS	1	1	INRO
Pb	12.9	2.6	mg/kg TS	1	1	INRO
V	14.8	2.97	mg/kg TS	1	1	INRO
Zn	55.9	11.2	mg/kg TS	1	1	INRO
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	INRO
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	INRO
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
xlener, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	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	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa övriga*	<0.44		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*	<0.32		mg/kg TS	2	1	INRO



Er beteckning	OB-5					
	0,1-0,4m					
Labnummer	O10444819					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	88.5	4.43	%	1	1	INRO
As	17.0	3.40	mg/kg TS	1	1	INRO
Ba	72.5	14.5	mg/kg TS	1	1	INRO
Cd	0.93	0.19	mg/kg TS	1	1	INRO
Co	9.82	1.96	mg/kg TS	1	1	INRO
Cr	22.4	4.47	mg/kg TS	1	1	INRO
Cu	66.2	13.2	mg/kg TS	1	1	INRO
Hg	0.26	0.05	mg/kg TS	1	1	INRO
Ni	25.0	5.0	mg/kg TS	1	1	INRO
Pb	70.3	14.1	mg/kg TS	1	1	INRO
V	27.5	5.50	mg/kg TS	1	1	INRO
Zn	310	62.0	mg/kg TS	1	1	INRO
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C16-C35	39	8	mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	INRO
metylpirener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	INRO
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
xlener, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	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	0.306	0.076	mg/kg TS	2	1	INRO
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	INRO
fluoranten	0.444	0.111	mg/kg TS	2	1	INRO
pyren	0.458	0.115	mg/kg TS	2	1	INRO
bens(a)antracen	0.280	0.070	mg/kg TS	2	1	INRO
krysen	0.376	0.094	mg/kg TS	2	1	INRO
bens(b)fluoranten	0.471	0.118	mg/kg TS	2	1	INRO
bens(k)fluoranten	0.165	0.041	mg/kg TS	2	1	INRO
bens(a)pyren	0.361	0.090	mg/kg TS	2	1	INRO
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
benso(ghi)perylen	0.194	0.048	mg/kg TS	2	1	INRO
indeno(123cd)pyren	0.138	0.034	mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa 16*	3.2		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa cancerogena*	1.8		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa övriga*	1.4		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa M*	1.2		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa H*	2.0		mg/kg TS	2	1	INRO



Er beteckning	OB-5					
	0,4-1m					
Labnummer	O10444820					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	86.7	4.34	%	1	1	INRO
As	8.77	1.75	mg/kg TS	1	1	INRO
Ba	75.4	15.1	mg/kg TS	1	1	INRO
Cd	0.31	0.06	mg/kg TS	1	1	INRO
Co	10.9	2.18	mg/kg TS	1	1	INRO
Cr	21.0	4.20	mg/kg TS	1	1	INRO
Cu	32.1	6.42	mg/kg TS	1	1	INRO
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	INRO
Ni	33.4	6.7	mg/kg TS	1	1	INRO
Pb	28.7	5.7	mg/kg TS	1	1	INRO
V	24.0	4.80	mg/kg TS	1	1	INRO
Zn	123	24.6	mg/kg TS	1	1	INRO
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	INRO
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	INRO
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
xlener, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	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	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa övriga*	<0.44		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*	<0.32		mg/kg TS	2	1	INRO



Er beteckning	OB-6					
	0-1m					
Labnummer	O10444821					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	89.8	4.49	%	1	1	INRO
As	13.3	2.66	mg/kg TS	1	1	INRO
Ba	57.4	11.5	mg/kg TS	1	1	INRO
Cd	0.28	0.06	mg/kg TS	1	1	INRO
Co	11.5	2.31	mg/kg TS	1	1	INRO
Cr	17.4	3.48	mg/kg TS	1	1	INRO
Cu	28.0	5.61	mg/kg TS	1	1	INRO
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	INRO
Ni	32.2	6.4	mg/kg TS	1	1	INRO
Pb	19.0	3.8	mg/kg TS	1	1	INRO
V	19.3	3.87	mg/kg TS	1	1	INRO
Zn	58.4	11.7	mg/kg TS	1	1	INRO
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	INRO
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	INRO
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
xlener, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	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	0.147	0.037	mg/kg TS	2	1	INRO
pyren	0.176	0.044	mg/kg TS	2	1	INRO
bens(a)antracen	0.097	0.024	mg/kg TS	2	1	INRO
krysen	0.121	0.030	mg/kg TS	2	1	INRO
bens(b)fluoranten	0.215	0.054	mg/kg TS	2	1	INRO
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(a)pyren	0.116	0.029	mg/kg TS	2	1	INRO
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa 16*	0.87		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa cancerogena*	0.55		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa övriga*	0.32		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa M*	0.32		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa H*	0.55		mg/kg TS	2	1	INRO



Er beteckning	OB-7					
	0-1m					
Labnummer	O10444822					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	81.8	4.09	%	1	1	INRO
As	11.1	2.23	mg/kg TS	1	1	INRO
Ba	75.6	15.1	mg/kg TS	1	1	INRO
Cd	1.01	0.20	mg/kg TS	1	1	INRO
Co	10.9	2.18	mg/kg TS	1	1	INRO
Cr	19.2	3.84	mg/kg TS	1	1	INRO
Cu	186	37.3	mg/kg TS	1	1	INRO
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	INRO
Ni	32.2	6.4	mg/kg TS	1	1	INRO
Pb	104	20.9	mg/kg TS	1	1	INRO
V	22.9	4.58	mg/kg TS	1	1	INRO
Zn	181	36.1	mg/kg TS	1	1	INRO
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	INRO
metylpirener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	INRO
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
xlener, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	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	0.179	0.045	mg/kg TS	2	1	INRO
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	INRO
fluoranten	0.339	0.085	mg/kg TS	2	1	INRO
pyren	0.304	0.076	mg/kg TS	2	1	INRO
bens(a)antracen	0.166	0.041	mg/kg TS	2	1	INRO
krysen	0.182	0.045	mg/kg TS	2	1	INRO
bens(b)fluoranten	0.230	0.057	mg/kg TS	2	1	INRO
bens(k)fluoranten	0.093	0.023	mg/kg TS	2	1	INRO
bens(a)pyren	0.174	0.044	mg/kg TS	2	1	INRO
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
benso(ghi)perylen	0.120	0.030	mg/kg TS	2	1	INRO
indeno(123cd)pyren	0.088	0.022	mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa 16*	1.9		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa cancerogena*	0.93		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa övriga*	0.94		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa M*	0.82		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa H*	1.1		mg/kg TS	2	1	INRO



Er beteckning	OB-8					
	0,2-1m					
Labnummer	O10444823					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	86.9	4.34	%	1	1	INRO
As	5.01	1.00	mg/kg TS	1	1	INRO
Ba	70.4	14.1	mg/kg TS	1	1	INRO
Cd	0.28	0.06	mg/kg TS	1	1	INRO
Co	10.2	2.05	mg/kg TS	1	1	INRO
Cr	18.8	3.75	mg/kg TS	1	1	INRO
Cu	30.1	6.02	mg/kg TS	1	1	INRO
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	INRO
Ni	33.5	6.7	mg/kg TS	1	1	INRO
Pb	16.0	3.2	mg/kg TS	1	1	INRO
V	22.2	4.44	mg/kg TS	1	1	INRO
Zn	56.6	11.3	mg/kg TS	1	1	INRO
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	INRO
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	INRO
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
xlener, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	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	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa övriga*	<0.44		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*	<0.32		mg/kg TS	2	1	INRO



Er beteckning	OB-9					
	0-0,5m					
Labnummer	O10444824					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	93.2	4.66	%	1	1	INRO
As	9.11	1.82	mg/kg TS	1	1	INRO
Ba	39.4	7.89	mg/kg TS	1	1	INRO
Cd	0.38	0.08	mg/kg TS	1	1	INRO
Co	10.7	2.15	mg/kg TS	1	1	INRO
Cr	16.6	3.32	mg/kg TS	1	1	INRO
Cu	36.0	7.20	mg/kg TS	1	1	INRO
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	INRO
Ni	33.0	6.6	mg/kg TS	1	1	INRO
Pb	19.0	3.8	mg/kg TS	1	1	INRO
V	19.4	3.88	mg/kg TS	1	1	INRO
Zn	71.6	14.3	mg/kg TS	1	1	INRO
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	INRO
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	INRO
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
xlener, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	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	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa övriga*	<0.44		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*	<0.32		mg/kg TS	2	1	INRO



Er beteckning	OB-9					
	0,5-1m					
Labnummer	O10444825					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	88.4	4.42	%	1	1	INRO
As	12.6	2.52	mg/kg TS	1	1	INRO
Ba	55.6	11.1	mg/kg TS	1	1	INRO
Cd	0.70	0.14	mg/kg TS	1	1	INRO
Co	12.1	2.42	mg/kg TS	1	1	INRO
Cr	18.7	3.75	mg/kg TS	1	1	INRO
Cu	37.9	7.58	mg/kg TS	1	1	INRO
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	INRO
Ni	39.4	7.9	mg/kg TS	1	1	INRO
Pb	27.8	5.6	mg/kg TS	1	1	INRO
V	23.8	4.75	mg/kg TS	1	1	INRO
Zn	92.4	18.5	mg/kg TS	1	1	INRO
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	INRO
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	INRO
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
xlener, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	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	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa övriga*	<0.44		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*	<0.32		mg/kg TS	2	1	INRO



Er beteckning	OB-10 1-2m					
Labnummer	O10444826					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	90.6	4.53	%	1	1	INRO
As	12.4	2.48	mg/kg TS	1	1	INRO
Ba	63.2	12.6	mg/kg TS	1	1	INRO
Cd	1.14	0.23	mg/kg TS	1	1	INRO
Co	12.3	2.46	mg/kg TS	1	1	INRO
Cr	22.5	4.50	mg/kg TS	1	1	INRO
Cu	42.3	8.47	mg/kg TS	1	1	INRO
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	INRO
Ni	45.0	9.0	mg/kg TS	1	1	INRO
Pb	24.9	5.0	mg/kg TS	1	1	INRO
V	25.7	5.15	mg/kg TS	1	1	INRO
Zn	110	22.0	mg/kg TS	1	1	INRO



Er beteckning	OB-11					
	0-0,3m					
Labnummer	O10444827					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	80.6	4.03	%	1	1	INRO
As	9.06	1.81	mg/kg TS	1	1	INRO
Ba	105	21.0	mg/kg TS	1	1	INRO
Cd	0.97	0.19	mg/kg TS	1	1	INRO
Co	11.7	2.35	mg/kg TS	1	1	INRO
Cr	18.5	3.70	mg/kg TS	1	1	INRO
Cu	35.4	7.08	mg/kg TS	1	1	INRO
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	INRO
Ni	32.2	6.4	mg/kg TS	1	1	INRO
Pb	41.0	8.2	mg/kg TS	1	1	INRO
V	24.6	4.91	mg/kg TS	1	1	INRO
Zn	130	26.1	mg/kg TS	1	1	INRO
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C10-C16	21.6		mg/kg TS	2	1	INRO
metylpirener/metylfluorantener	21.6	8.6	mg/kg TS	2	1	INRO
metylkryser/metylbens(a)antracener	10.3	4.1	mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C16-C35	31.9		mg/kg TS	2	1	INRO
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	INRO
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
xlener, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	2	1	INRO
naftalen	1.94	0.485	mg/kg TS	2	1	INRO
acenaftylen	0.888	0.222	mg/kg TS	2	1	INRO
acenaften	1.04	0.259	mg/kg TS	2	1	INRO
fluoren	4.82	1.21	mg/kg TS	2	1	INRO
fenantren	45.8	11.4	mg/kg TS	2	1	INRO
antracen	3.57	0.893	mg/kg TS	2	1	INRO
fluoranten	51.1	12.8	mg/kg TS	2	1	INRO
pyren	36.4	9.10	mg/kg TS	2	1	INRO
bens(a)antracen	14.6	3.65	mg/kg TS	2	1	INRO
krysen	22.7	5.67	mg/kg TS	2	1	INRO
bens(b)fluoranten	21.4	5.34	mg/kg TS	2	1	INRO
bens(k)fluoranten	8.24	2.06	mg/kg TS	2	1	INRO
bens(a)pyren	12.0	2.99	mg/kg TS	2	1	INRO
dibens(ah)antracen	2.05	0.513	mg/kg TS	2	1	INRO
benso(ghi)perylen	6.10	1.52	mg/kg TS	2	1	INRO
indeno(123cd)pyren	5.72	1.43	mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa 16*	240		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa cancerogena*	87		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa övriga*	150		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa L*	3.9		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa M*	140		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa H*	93		mg/kg TS	2	1	INRO



Er beteckning	OB-12					
	0-0,5m					
Labnummer	O10444828					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	93.3	4.66	%	1	1	INRO
As	7.39	1.48	mg/kg TS	1	1	INRO
Ba	120	24.0	mg/kg TS	1	1	INRO
Cd	0.73	0.15	mg/kg TS	1	1	INRO
Co	10.4	2.08	mg/kg TS	1	1	INRO
Cr	16.0	3.21	mg/kg TS	1	1	INRO
Cu	33.2	6.64	mg/kg TS	1	1	INRO
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	INRO
Ni	32.5	6.5	mg/kg TS	1	1	INRO
Pb	34.9	7.0	mg/kg TS	1	1	INRO
V	22.5	4.50	mg/kg TS	1	1	INRO
Zn	113	22.7	mg/kg TS	1	1	INRO
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C8-C10	10.7	4.3	mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C12-C16	69	14	mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C5-C16*	80		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C16-C35	127	25	mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C8-C10	0.253		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C10-C16	5.07		mg/kg TS	2	1	INRO
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
bensen	0.032	0.013	mg/kg TS	2	1	INRO
toluen	0.054	0.022	mg/kg TS	2	1	INRO
etylbenzen	0.175	0.070	mg/kg TS	2	1	INRO
m,p-xylen	0.196	0.078	mg/kg TS	2	1	INRO
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
xlener, summa*	0.20		mg/kg TS	2	1	INRO
TEX, summa*	0.43		mg/kg TS	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	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa 16*	<0.72		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa övriga*	<0.44		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*	<0.32		mg/kg TS	2	1	INRO



Er beteckning	OB-12					
	0,5-1m					
Labnummer	O10444829					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	90.5	4.53	%	2	1	INRO
alifater >C5-C8	13.0	5.2	mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C8-C10	62.5	25.0	mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C10-C12	256	51	mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C12-C16	925	185	mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C5-C16*	1300		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C16-C35	1210	241	mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C8-C10	11.4		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C10-C16	85.4		mg/kg TS	2	1	INRO
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
bensen	0.141	0.056	mg/kg TS	2	1	INRO
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
etylbensen	1.07	0.429	mg/kg TS	2	1	INRO
m,p-xylen	0.925	0.370	mg/kg TS	2	1	INRO
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
xylener, summa*	0.93		mg/kg TS	2	1	INRO
TEX, summa*	2.0		mg/kg TS	2	1	INRO
naftalen	0.465	0.116	mg/kg TS	2	1	INRO
acenaftylen	0.242	0.061	mg/kg TS	2	1	INRO
acenaften	0.324	0.081	mg/kg TS	2	1	INRO
fluoren	0.487	0.122	mg/kg TS	2	1	INRO
fenantren	0.441	0.110	mg/kg TS	2	1	INRO
antracen	0.107	0.027	mg/kg TS	2	1	INRO
fluoranten	0.353	0.088	mg/kg TS	2	1	INRO
pyren	0.332	0.083	mg/kg TS	2	1	INRO
bens(a)antracen	0.095	0.024	mg/kg TS	2	1	INRO
krysen	0.156	0.039	mg/kg TS	2	1	INRO
bens(b)fluoranten	0.093	0.023	mg/kg TS	2	1	INRO
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa 16*	3.1		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa cancerogena*	0.34		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa övriga*	2.8		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa L*	1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa M*	1.7		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa H*	0.34		mg/kg TS	2	1	INRO



Er beteckning	OB-12					
	2-3,8m					
Labnummer	O10444830					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	87.5	4.38	%	2	1	INRO
alifater >C5-C8	31.4	12.6	mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C8-C10	81.6	32.6	mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C10-C12	103	21	mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C12-C16	156	31	mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C5-C16*	370		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C16-C35	118	24	mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C8-C10	20.6		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C10-C16	11.8		mg/kg TS	2	1	INRO
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
bensen	4.15	1.66	mg/kg TS	2	1	INRO
toluen	0.808	0.323	mg/kg TS	2	1	INRO
etylbenzen	5.40	2.16	mg/kg TS	2	1	INRO
m,p-xylen	7.64	3.06	mg/kg TS	2	1	INRO
o-xylen	0.213	0.085	mg/kg TS	2	1	INRO
xylener, summa*	7.9		mg/kg TS	2	1	INRO
TEX, summa*	14		mg/kg TS	2	1	INRO
naftalen	0.320	0.080	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	0.123	0.031	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	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
krysen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(b)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(k)fluoranten	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
bens(a)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
benso(ghi)perylen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
indeno(123cd)pyren	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa 16*	0.44		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa cancerogena*	<0.28		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa övriga*	0.44		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa L*	0.32		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa M*	0.12		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa H*	<0.32		mg/kg TS	2	1	INRO



Er beteckning	OB-13					
	0-1,5m					
Labnummer	O10444831					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	82.8	4.14	%	1	1	INRO
As	8.51	1.70	mg/kg TS	1	1	INRO
Ba	122	24.4	mg/kg TS	1	1	INRO
Cd	0.47	0.09	mg/kg TS	1	1	INRO
Co	12.0	2.40	mg/kg TS	1	1	INRO
Cr	21.0	4.20	mg/kg TS	1	1	INRO
Cu	77.9	15.6	mg/kg TS	1	1	INRO
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	INRO
Ni	36.2	7.2	mg/kg TS	1	1	INRO
Pb	53.2	10.6	mg/kg TS	1	1	INRO
V	25.3	5.06	mg/kg TS	1	1	INRO
Zn	101	20.2	mg/kg TS	1	1	INRO
alifater >C5-C8	<10.0		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C8-C10	<10.0		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C5-C16*	<30		mg/kg TS	2	1	INRO
alifater >C16-C35	32	6	mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C8-C10	<0.480		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C10-C16	<1.24		mg/kg TS	2	1	INRO
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
aromater >C16-C35	<1.0		mg/kg TS	2	1	INRO
bensen	<0.010		mg/kg TS	2	1	INRO
toluen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
etylbenzen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
m,p-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
o-xylen	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
xlener, summa*	<0.050		mg/kg TS	2	1	INRO
TEX, summa*	<0.10		mg/kg TS	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	0.206	0.051	mg/kg TS	2	1	INRO
antracen	<0.100		mg/kg TS	2	1	INRO
fluoranten	0.531	0.133	mg/kg TS	2	1	INRO
pyren	0.524	0.131	mg/kg TS	2	1	INRO
bens(a)antracen	0.324	0.081	mg/kg TS	2	1	INRO
krysen	0.375	0.094	mg/kg TS	2	1	INRO
bens(b)fluoranten	0.478	0.120	mg/kg TS	2	1	INRO
bens(k)fluoranten	0.142	0.036	mg/kg TS	2	1	INRO
bens(a)pyren	0.248	0.062	mg/kg TS	2	1	INRO
dibens(ah)antracen	<0.080		mg/kg TS	2	1	INRO
benso(ghi)perylen	0.128	0.032	mg/kg TS	2	1	INRO
indeno(123cd)pyren	0.087	0.022	mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa 16*	3.0		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa cancerogena*	1.7		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa övriga*	1.4		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa L*	<0.15		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa M*	1.3		mg/kg TS	2	1	INRO
PAH, summa H*	1.8		mg/kg TS	2	1	INRO



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Bestämning av metaller, MS-1 inkl. provberedning. Bestämning av metaller efter uppslutning med HNO ₃ . Mätning utförs med ICP-AES .
2	Paket OJ-21A. Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner, >C8-C10, >C10-C16 och >C16-C35*. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH, cancerogena och övriga. * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener. Mätning utförs med GC-MS. PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten; summa PAH L, summa PAH M och summa PAH H. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftalen. 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. Summeringarna är inte ackrediterade.

Godkännare	
INRO	Ingalill Rosén

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

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

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

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

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

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