

Kompletterande miljöteknisk markundersökning

Stridsbergsbron

Sammanfattning/Slutsats

Norconsult AB har på uppdrag av Trollhättans stad utfört en miljöteknisk markundersökning för en del av en detaljplan för Stridsbergsbron. Detaljplanen syftar till utbyggnaden av en ny bro över Göta Älv. Området som är undersökt är vid det planerade brofästet intill södra delen av Göta älv vid Hjulkvarnsholmen.

Den miljötekniska markundersökningen har utförts genom provtagning av jord i fyra punkter (fem punkter med tidigare undersökning medräknad) och grundvatten i en punkt. Jordprover har analyserats med avseende på metaller (inklusive krom IV), alifater, aromater, BTEX, PAH, TOC och bekämpningsmedel.

Halter av metaller och PAH överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärden för KM men underskridande riktvärden för MKM, gällande för den planerade markanvändningen, har påträffats i fyllnadsmassor. Det bedöms således inte föreligga några hälso- eller miljörisker med den planerade markanvändningen och därmed inte heller något saneringsbehov. Massor kan, beroende på teknisk lämplighet, återanvändas inom området. I det fall att överskottsmassor genereras i samband med anläggandet av brofästet kommer avfallshantering vara nödvändig då halter av bland annat metaller påträffats i nivåer överskridande Naturvårdsverkets riktvärden för KM i fyllnadsmassor. Volymen KM-MKM massor har uppskattats till ca 270 m³.

Då förhöjda halter av metaller påträffats i grundvattnet behöver provtagning av länshållningsvatten utföras innan vattnet kan släppas till recipient. Analys av länshållningsvatten ska minst innefatta suspenderande ämnen och metaller.

Med anledning av att halter högre än Naturvårdsverkets riktvärde för KM har påvisats ska resultatet av denna undersökning utan dröjsmål delges berörd tillsynsmyndighet. Kommande markarbeten inom fastigheten är att betrakta som anmälningspliktig verksamhet enligt förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd, SFS 1998:899. En anmälan skall göras till myndigheten i god tid, minst sex veckor, innan planerad schaktstart.

1	2019-03-26		H. Diechle	R. Olsén	R. Olsén
Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

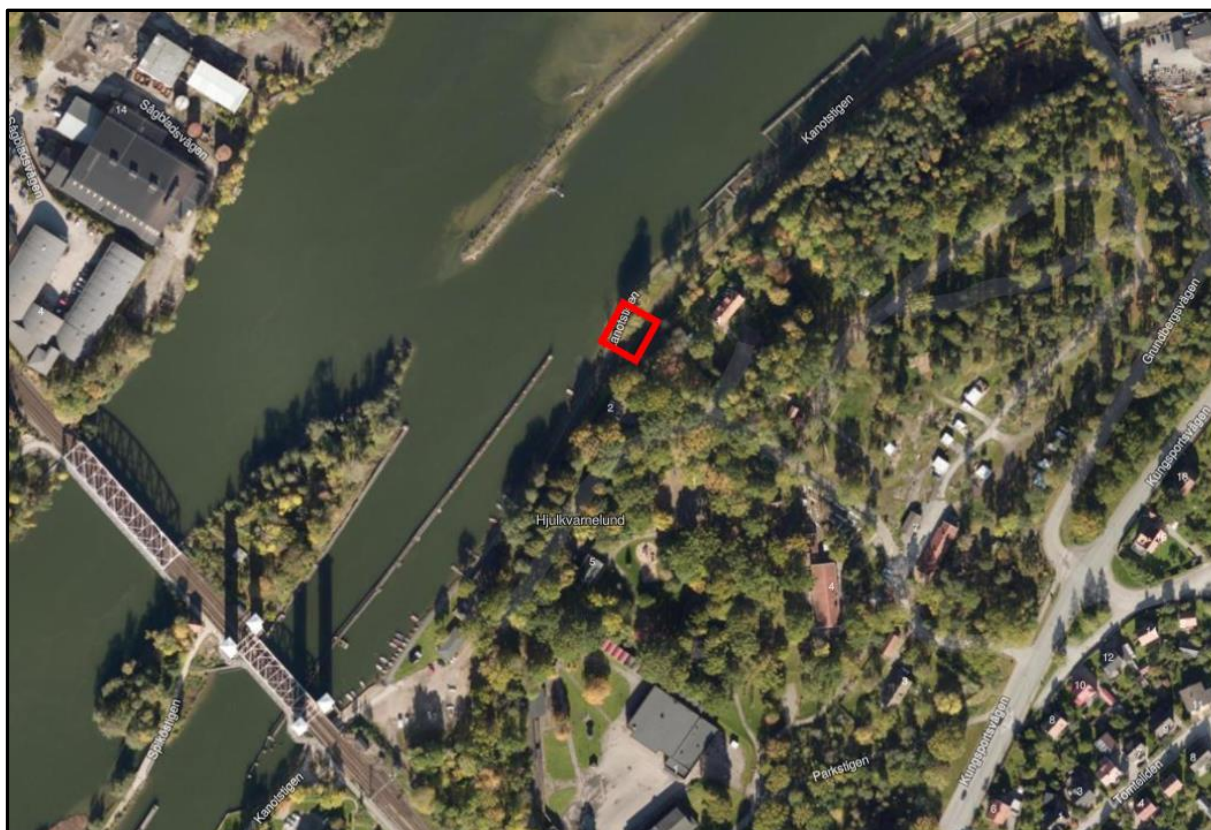
Uppdrag och syfte

Norconsult AB har på uppdrag av Trollhättans stad utfört en kompletterande miljöteknisk markundersökning för en del av detaljplan för Stridsbergsbron. Detaljplanen syftar till utbyggnaden av en ny bro över Göta Älv. Området som är undersökt är vid det planerade brofästet intill södra delen av Göta älv vid Hjulkvarnsholmen.

Syftet med utförda provtagningar är att få en uppfattning om föroreningssituationen i marken och grundvattnet där bron är planerad att byggas.

Områdesbeskrivning

Det aktuella området är ca 760 m² stort och ligger i västra delen av Hjulkvarnelund beläget i de centrala delarna av Trollhättan. Den östra delen av området består av berg i dagen med en yta på cirka 20 * 20 meter. Inom detta område har ingen miljöteknisk markundersökning utförts. Från där berget slutar till Göta älv är det ca 18 meter. Det är detta område där den miljötekniska markundersökningen utförts, se **figur 1** samt situationsplan i **bilaga 1**. Undersökningsområdet består av en grusyta, ett järnvägsspår, en gräsyta med björkar, en gång- och cykelbana samt strandbrinken mot Göta älv, se **figur 2**.



Figur 1. Det aktuella undersökningsområdet, markerat med röd rektangel, är beläget i Hjulkvarnelund (<http://www.hitta.se>).



Figur 2. Undersökningsområdet med grusytan, järnvägsspåret, gräsytan med björkar och gång- och cykelbanan.

Bedömningsgrunder

Jord

Ett områdes markanvändning styr de aktiviteter som förekommer inom området och därmed vilka grupper som kan exponeras och i vilken omfattning. Markanvändningen påverkar även de krav som kan ställas på skydd av markmiljön inom området. De generella riktvärden som Naturvårdsverket tagit fram anger föroreningshalter i jord under vilka risken för negativa effekter på människor och miljö normalt är acceptabel (Naturvårdsverket, 2009b). I Naturvårdsverkets riktvärdesmodell används två olika typer av markanvändning för beräkning av Naturvårdsverkets generella riktvärden:

- Känslig Markanvändning (KM) där markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markecosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas. KM gäller generellt för bostadsmark.
- Mindre Känslig Markanvändning (MKM) där markkvaliteten begränsar val av markanvändning till t.ex. kontor, vägar eller industrier. Exponerade grupper antas vara personer som vistas inom området under sin yrkesverksamma tid. Barn och äldre antas vistas tillfälligt inom området. Markkvaliteten ger förutsättningar för markfunktioner som är av betydelse vid MKM. Grundvatten (på ett avstånd om 200 m) samt ytvatten skyddas.

Eftersom den framtida användningen av det undersökta området är avsett för vägändamål rekommenderar Norconsult att Naturvårdsverkets generella riktlinjer med avseende på MKM tillämpas.

Grundvatten

För grundvatten finns inga generella riktvärden liknande de som finns för jord. Istället jämförs uppmätta halter med Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för miljö kvalitet enligt rapport 4918 (Naturvårdsverket, 1999) samt riktvärden från Svenska Petroleuminstitutet (SPIMFAB, 2010) för att ge en indikation på föroreningsgraden av grundvattnet. Jämförelser har även gjorts mot Göteborgs Miljöförvaltnings riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till recipient och dagvatten (Miljöförvaltningen Göteborgs stad, 2013).

Naturvårdsverkets har gjort en indelning av tillstånd för förorenat grundvatten som baseras på hälsobaserade gränsvärden för dricksvatten. Gränsvärdet för bedömning av påverkan på grundvatten har satts till mellan nivån för mindre allvarligt respektive måttligt allvarligt.

SPIMFAB:s riktvärden avser petroleumkolväten och PAH i grundvatten och är beräknade för respektive exponeringsväg: dricksvatten, ångor i byggnader, bevattning, miljörisker ytvatten samt miljörisker våtmarker. I föreliggande undersökning görs jämförelser mot en av dessa exponeringsvägar:

- Riktvärde för grundvatten som rinner ut i ytvatten och betecknar gränsvärdet för att miljön inte ska påverkas negativt. Vid beräkning av riktvärdet för miljörisker avseende ytvatten antas enligt beräkningsmodellen en utspädningsfaktor på 1/100 då grundvattnet når ett ytvatten.

Tidigare undersökning

Norconsult AB har tidigare utfört en miljöteknisk markundersökning i Hjulksvarnelund i augusti 2018 (Norconsult, 2018). En provpunkt i markundersökningen var placerad inom undersökningsområdet för Stridsbergsbron. Resultaten från provpunkten har inkluderats i denna rapport.

Genomförandebeskrivning

Jordprovtagning

Vid framtagandet av provtagningsplanen har Naturvårdsverkets rapport 4918, Metodik för inventering av förorenade områden använts (Naturvårdsverket, 1999). Provtagning har utförts enligt SGF:s rapport 2:2013, Fälthandbok, Undersökningar av förorenade områden (SGF, 2013). Fältundersökningen av jord utfördes den 20 februari 2019.

Undersökningen omfattade totalt fyra provpunkter. Provtagningen utfördes med hjälp av skruvborrning med borrhandsvagn, se **bilaga 1** för provpunkternas lägen.

Jordprov togs ut som ett samlingsprov för varje jordart. Proverna analyserades okulärt i fält och beskrevs med avseende på jordart och eventuellt innehåll av synlig förorening. Totalt uttogs 13 jordprover från 4 provpunkter.

Grundvattenprovtagning

I samband med jordprovtagningen installerades ett grundvattenrör (i provpunkt NC19101). Grundvattenröret består av: spets, filterrör, förlängningsrör och lock. Runt det perforerade filterröret fylldes filtersand och därefter fylldes hålet med bentonitlera som tätningssmedel för att förhindra nedrinnande vatten från markytan.

Grundvattnet rensumpades den 22 februari 2019, tills röret tömts på vatten, och provtagning av grundvatten utfördes den 28 februari 2019. För rensumpning och provtagning användes en peristaltisk pump.

Inmätning av provtagningspunkterna är gjord med GPS.

Laboratorieanalyser

Prover har analyserats på ackrediterat laboratorium (ALS Scandinavia AB). En sammanställning av de olika analyser som utförts (inklusive analyser från 2018) redovisas i **tabell 1**.

Tabell 1 Visar utförda analyser inom aktuellt undersökningsområde.

Analys	Jord (st)	Grundvatten (st)
Metaller	9	1
Krom (VI)	1	1
Alifater, aromater, BTEX och PAH	4	1
Bekämpningsmedel	1	1
TOC _{beräknat}	1	-

Resultat

Fältobservationer jord

Området mellan berget och järnvägsspåret består till största delen av fyllnadsmaterial bestående av finkornigt grus. Gruslagret är ca en meter tjockt, därefter är det berg.

Järnvägsspåret är belagt med makadam. Om det ligger något annat fyllnadsmaterial under makadamlagret är inte undersökt.

Mellan järnvägsspåret och gång- och cykelbanan ligger överst ett mullager som är ca 0,25 meter mäktigt. Under detta ligger fyllnadsmaterial med grus och sand blandat som är ca 2,3 meter mäktigt. Visst lerinslag har också iakttagits i sista halvmetern innan berget tar vid.

Materialet under gång- och cykelbanan har inte analyserats, men består sannolikt av ungefär samma material som mellan järnvägsspåret och gång- och cykelbanan.

Mellan cykelbanan och Göta älv består fyllnadsmaterialet till största delen av sprängsten.

Någon avvikande lukt påträffades inte under provtagningen.

För mer detaljerade data om jordlagerföljder, se **bilaga 2a**.

Fältobservationer vatten

Vid rensumpning- och vid provtagningstillfället noterades grundvattennivåerna i röret, se **tabell 2** samt **bilaga 2b**.

Tabell 2 Information om grundvattenröret och nedmättningsdata från de två mätningstillfällena (renspumpning/provtagning).

Provpunkt	GV (m u my)	GV (m ö h)
NC19101	1,03/1,23	39,76/39,56

Grundvattenröret hade god tillrinning av grundvatten.

Den okulära bedömningen av vattnet som provtogs visade att vattnet var en aning grumligt, men luktfritt.

Laboratorieresultat jord

En sammanställning av analysresultaten redovisas i **bilaga 3a** och laboratoriets analysrapporter redovisas i **bilaga 4a**.

I fyllnadsmaterialet (NC1809) mellan berget och järnvägsspåret har halter av kadmium, bly och zink över Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM påträffats.

Mellan järnvägsspåret och gång- och cykelbanan har halter av kadmium, bly, zink och PAH över riktvärdet för KM påträffats i det övre mullagret. Mullagret analyserades även på bekämpningsmedel. Inga halter över laboratoriets rapporteringsgräns av bekämpningsmedel hittades. I fyllnadsmaterialet under mullagret ner till en meter under markytan har halter av kadmium, bly och zink över riktvärdet för KM påträffats. I resterande fyllnadsmassor från en meter under markytan till ca 2,5 meter under markytan har inga föroreningar över KM påträffats.

Mellan cykelbanan och Göta älv gick det att få upp en del finkornigt fyllnadsmaterial mellan sprängstenen (0,0–0,5 meter under markytan). Inga halter av analyserade parametrar överstigande riktvärdet för KM påträffades.

Laboratorieresultat vatten

En sammanställning av analysresultaten redovisas i **bilaga 3b** och laboratoriets analysrapporter redovisas i **bilaga 4b**.

Laboratorieanalyserna av proverna tagna i grundvattenröret uppvisade inga halter av föroreningar över någon av Naturvårdsverkets tillståndsklasser eller SPIMFAB:s förslag på riktvärden för miljörisker i ytvatten.

Noterbart är dock att halterna av zink överskred Göteborg Stads (Miljöförvaltningens) riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till recipient och dagvatten.

Utvärdering

Halter av kadmium, bly, zink och PAH har påträffats i undersökningsområdet överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM. Inga halter överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärde för MKM, gällande för den planerade markanvändningen, har påträffats. Bekämpningsmedel i järnväg har analyserats i jord och grundvatten utan att några halter överskridande laboratoriets rapporteringsgräns påträffats. Prover har dock inte kunnat ut tas direkt på spåret utan endast i anslutning till. Inga hälso- eller miljörisker beaktat föroreningar i mark bedöms föreligga inom området.

Då inga halter av analyserade parametrar påvisats i nivåer överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärde för MKM, gällande för området finns inte något saneringsbehov inför anläggandet av Stridsbergsbron. Halter av metaller har dock påträffats i nivåer överskridande Naturvårdsverkets generella riktvärde för KM och det föreligger ett behov av avfallshantering i det fall att överskottsmassor genereras vid anläggande av brofästet. Uppskattad volym KM–MKM massor är 270 m³, se sektionsskiss och beräkningar i **bilaga 5**.

Analyserade grundvattenprover har påvisat förhöjda halter av zink och det kan därför inte uteslutas att förorenat länshållningsvatten kan uppstå i samband med framtida markarbeten. Det primära problemet vid länshållning blir dock sannolikt höga halter av partiklar (suspenderat material) i länshållningsvattnet. Metaller uppträder ofta partikelbundet varför halter av metaller kan antas minska i vattnet vid hantering av det suspenderade materialet.

Vid mätningar av grundvattenytan sjönk vattennivån 0,2 meter på en vecka (mellan renspumpningen och provtagningen) vilket bedöms som relativt mycket. Förmodligen rinner mycket vatten ner i grundvattnet från omgivande berg när det är nederbörd och då stiger grundvattnet snabbt. Det genomsläppliga jordmaterialet gör att vattnet kan transporteras lätt upp, ned och i sidled. När det inte är någon nederbörd sjunker därför också grundvattnet snabbt undan. Då Göta älv ligger nära påverkar troligtvis även älven grundvattennivån.

Slutsats och rekommendation

Utifrån erhållna resultat bedöms det inte föreligga några hälso- eller miljörisker med den planerade markanvändningen och därmed inte heller något saneringsbehov. Massor kan, beroende på teknisk lämplighet, återanvändas inom området. I det fall att överskottsmassor genereras i samband med anläggandet av brofästet kommer avfallshantering vara nödvändig då halter av metaller och PAH påträffats i nivåer överskridande Naturvårdsverkets riktvärden för KM i fyllnadsmassor. Volymen KM–MKM massor har uppskattats till ca 270 m³.

Då förhöjda halter av metaller påträffats i grundvattnet behöver provtagning av länshållningsvatten utföras innan vattnet kan släppas till recipient. Analys av länshållningsvatten ska minst innefatta suspenderande ämnen och metaller.

Med anledning av att halter högre än Naturvårdsverkets riktvärde för KM har påvisats ska resultatet av denna undersökning utan dröjsmål delges berörd tillsynsmyndighet. Kommande markarbeten inom fastigheten är att betrakta som anmälningspliktig verksamhet enligt förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd, SFS 1998:899. En anmälan skall göras till myndigheten i god tid, minst sex veckor, innan planerad schaktstart.

Bilagor

Bilaga 1	Situations- och borrhplan
Bilaga 2a	Fältprotokoll jord
Bilaga 2b	Fältprotokoll grundvatten
Bilaga 3a	Sammanställning av analysresultat jord
Bilaga 3b	Sammanställning av analysresultat grundvatten
Bilaga 4a	Analysrapporter jord
Bilaga 4b	Analysrapport grundvatten
Bilaga 5	Hantering av schaktmassor

Referenser

Miljöförvaltningen Göteborgs stad, 2013. R 2013:10. Miljöförvaltningens riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till recipient och dagvatten. Reviderad 2013.

Naturvårdsverket, 1999. Naturvårdsverket 4918, Metodik för inventering av förorenade områden. Bedömningsgrunder för miljökvalitet och vägledning för insamling av underlagsdata.

Naturvårdsverket, 2009a. Rapport 5977, Riskbedömning av förorenade områden. En vägledning från förenklad till fördjupad riskbedömning.

Naturvårdsverket, 2009b. Rapport 5976, Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning.

Norconsult, 2018. Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Hjulkvärelund, Trollhättan.

SGF, 2013. Rapport 2:2013, Fälthandbok, Undersökningar av förorenade områden.

SPIMFAB, 2010. SPI Rekommendation. Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar (uppdaterad 2012-01-29).



Teckenförklaring

DP Stridsbergsbron
Provpunkter 2018 NC18XX och
provpunkter 2019 NC19XX

- Jord
- Jord och grundvatten

Klassning halter

- < KM
- KM - MKM
- MKM - FA
- > FA

Provpunkter 2019 NC19XX

- Jord
- Jord och grundvatten

TROLLHÄTTANS STAD			
Norconsult			
Norconsult AB Box 8774, 402 76 Göteborg		Tfn 010 - 141 80 00 www.norconsult.se	
UPPDRAG NR 1054199-02	RITAD/KONSTR. AV R. OLSEN	HANDLAGGARE H. DIECHLE	
DATUM 2019-03-25	ANSVARIG R. OLSEN		
DP STRIDBERGSBRON			
TROLLHÄTTANS STAD KOMPLETTERANDE MILJÖTEKNISK MARKUNDERSÖKNING			
Situationsplan			
SKALA A3 1:250	NUMMER Bilaga 1		BET



MMU, Stridsbergsbron, Trollhättan

Uppdragsnummer: 105 41 99-02

Provtagningsdatum: 2018-08-28 och 2019-02-21

Prov-punkt	Djup under m y (m)	Bedömd jordart*	Anmärkning
NC1809:1	0,0–0,9	F:saGr	Brunt, borrstopp vid 0,9 m u my, förmodligen p.g.a. berg
NC19101:1	0,0–0,3	F:Mu	Brunt
NC19101:2	0,3–1,0	F:Sa	Ljusbrunt
NC19101:3	1,0–1,3	F:saGr	Brunt
NC19101:4	1,3–2,0	F:Sa	Ljusbrunt
NC19101:5	2,0–2,6	F:Sa	Ljusbrunt, eventuellt kontaminerat av ovanstående lager, borrstopp vid 2,6 m u my, förmodligen p.g.a. berg
NC19102:1	0,0–0,2	F:Mu	Brunt
NC19102:2	0,2–0,5	F:saGr	Brunt
NC19102:3	0,5–1,0	F:grSa	Brunt
NC19102:4	1,0–1,3	F:saGr	Brunt
NC19102:5	1,3–2,0	F:Sa	Ljusbrunt
NC19102:6	2,0–2,5	F:leSa	Brunt, borrstopp vid 2,5 m u my, förmodligen p.g.a. berg
NC19103:1	0,0–0,7	F:saGr	Ljusbrunt, borrstopp vid 0,7 m u my, förmodligen p.g.a. berg
NC19104:1	0,0–0,5	F:stsaGr	Brunt, Mycket block, borrstopp vid 0,5 m u my, förmodligen p.g.a. block

*Jordartsbedömning har utförts i fält. Jordarter har ej klassificerats på laboratorium. F = Fyllning



Uppdragsnamn: MMU Stridsbergsbron, Trollhättan

Uppdragsnummer: 105 41 99-02

Provtagningsdatum: 2019-02-28

Provtyp: Grundvatten

Provpunkt	NC19101
Rördjup (m u my)	2,25
Filterlängd (m)	1,0
Filterdjup (m u my)	1,25-2,25
Överkant rör (m ö my)	0,75
Markyta (m ö havsyta)	40,79
Överkant rör (m ö havsyta)	41,54
Kontroll/Renspumpning, datum	2019-02-22
Grundvattennivå (m u rörkant)	1,78
Grundvattennivå (m u my)	1,03
Grundvattennivå (m ö havsyta)	39,76
Volym renspumpning (l)	7,5
Provtagning, datum	2019-02-28
Grundvattennivå (m u rörkant)	1,98
Grundvattennivå (m u my)	1,23
Grundvattennivå (m ö havsyta)	39,56
Provtagningsmetod	Peristaltisk pump
Tillrinning	God
Anmärkning	Lite grumligt



Uppdragsnummer:
Uppdragsnamn:
Provtyp:

105 41 99-02
MMU, Stridsbergsbron, Trollhättan
Jord

Endast petroleumkolväten (utom TEX), PAH och metaller som är knutna till riktvärden är redovisade i tabellen.

Provnr /riktvärden	KM [mg/kg TS*]	MKM [mg/kg TS]*	NC1809:1	NC19101:1	NC19101:3	NC19101:5	NC19102:1	NC19102:2	NC19102:3	NC19103:1	NC19104:1
Labnummer			O11041714	O11110987, O111109935	O11110988	O11110989	O11110990	O11110991	O11110992	O11110993	O11110994
Provtagningsdatum			2018-08-28	2019-02-21	2019-02-21	2019-02-21	2019-02-21	2019-02-21	2019-02-21	2019-02-21	2019-02-21
Provtagn nivå (m u my)			0,0-0,9	0,0–0,3	1,0–1,3	2,0–2,6	0,0–0,2	0,2–0,5	0,5–1,0	0,0–0,7	0,0–0,5
Jordart			F:saGr	F:Mu	F:saGr	F:Sa	F:Mu	F:saGr	F:grSa	F:saGr	F:stsaGr
Torrsubstans			91,3	77	-	-	-	85,6	-	91,3	-
TOC			-	4,6	-	-	-	-	-	-	-
PETROLEUMKOLVÄTEN											
Bensen	0,012	0,04	<0,01	<0,01	-	-	-	<0,01	-	<0,01	
Etylbensen	10	50	<0,05	<0,05	-	-	-	<0,05	-	<0,05	
M/P/O-Xylen	10	50	<0,05	<0,05	-	-	-	<0,05	-	<0,05	-
Toluen	10	40	<0,05	<0,05	-	-	-	<0,05	-	<0,05	-
Summa TEX	-	-	<0,1	<0,1	-	-	-	<0,1	-	<0,1	
Alifater >C5-C8	25	150	<10	<10	-	-	-	<10	-	<10	-
Alifater >C8-C10	25	120	<10	<10	-	-	-	<10	-	<10	-
Alifater >C10-C12	100	500	<20	<20	-	-	-	<20	-	<20	-
Alifater >C12-C16	100	500	<20	<20	-	-	-	<20	-	<20	-
Alifater >C5-C16	100	500	<30	<30	-	-	-	<30	-	<30	-
Alifater >C16-C35	100	1000	25	66	-	-	-	24	-	<20	-
Aromater >C8-C10	10	50	<1	<1	-	-	-	<1	-	<1	-
Aromater >C10-C16	3	15	<1	<1	-	-	-	<1	-	<1	-
Aromater >C16-C35	10	30	<1	<1	-	-	-	<1	-	<1	-
PAH											
Summa PAH med låg molekylvikt	3	15	<0,15	<0,15	-	-	-	<0,15	-	<0,15	-
Summa PAH med medelhög molekylvikt	3,5	20	0,35	1,3	-	-	-	0,77	-	<0,25	-
Summa PAH med hög molekylvikt	1	10	0,55	1,3	-	-	-	0,71	-	<0,3	-
METALLER											
Arsenik As	10	25	6,23	3,88	1,74	0,783	3,74	2,64	2,23	2,37	<0,5
Barium Ba	200	300	114	81,6	27,1	35,4	108	56,2	34,9	35,2	60,9
Kadmium Cd	0,8	12	1,31	0,547	<0,1	<0,1	1,03	1,16	0,989	0,337	0,28
Kobolt Co	15	35	7,3	5,42	5,87	3,46	5,31	4,93	4,64	4,25	7,82
Krom Cr	80	150	15,9	45	7,22	8,29	51,5	29,7	24,9	18,6	15,7
Krom (VI)	2	10	-	-	<0,3	-	-	-	-	-	-
Koppar Cu	80	200	40,4	21,2	16,7	8,57	29,7	24,2	19,3	14,6	9,54
Kvicksilver Hg	0,25	2,5	0,174	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Nickel Ni	40	120	13,7	9,97	8,07	5,56	11,3	8,48	7,48	9,55	9,25
Bly Pb	50	400	102	73,2	4,78	5,37	123	88,3	79	19,8	12,1
Vanadin V	100	200	28,9	31,2	27,3	21,5	25,7	18,6	23,7	17,2	28,4
Zink Zn	250	500	470	203	40,6	36,6	321	296	251	95,5	91,9
BEKÄMPNINGSMEDEL											
Amitrol	-	-	-	<0,10	-	-	-	-	-	-	-
AMPA	-	-	-	<0,010	-	-	-	-	-	-	-
Atrazin	-	-	-	<0,010	-	-	-	-	-	-	-
BAM	-	-	-	<0,010	-	-	-	-	-	-	-
Desetylatrazin	-	-	-	<0,010	-	-	-	-	-	-	-
Desisopropylatrazin	-	-	-	<0,010	-	-	-	-	-	-	-
Diklobenil	-	-	-	<0,010	-	-	-	-	-	-	-
Diuron	0,025	0,08	-	<0,010	-	-	-	-	-	-	-
DCPU (demetylerad diuron)	-	-	-	<0,010	-	-	-	-	-	-	-
DCPMU (1-(3,4-diklorfenyl)-3-metylurea)	-	-	-	<0,010	-	-	-	-	-	-	-
Glyfosat	-	-	-	<0,010	-	-	-	-	-	-	-
Imazapyr	-	-	-	<0,010	-	-	-	-	-	-	-
Provnr /riktvärden	KM [mg/kg TS*]	MKM [mg/kg TS]*	1809:1	NC19101:1	NC19101:3	NC19101:5	NC19102:1	NC19102:2	NC19102:3	NC19103:1	NC19104:1

< Halten understiger laboratoriets rapporteringsgräns

¹ Halter jämförda med haltgränser för icke lösliga metaller. Uppmätt halt är
² Halter jämförda med haltgränser för oorganiska metaller. Uppmätt halt är dock

Färgmarkering för föroreningar
*Jämförelser med Naturvårdsverkets riktvärden för förorenad mark (NV5976), juni 2016

Känslig Markanvändning
Mindre Känslig Markanvändning

Provnr / riktvärden						NC19101
Labnummer						O11109852, O11109856
Obs. vattenyta vid rensumpning (m u my)						1,78
Obs. vattenyta vid provtagningen (m u my)						1,98
Omsättningsvolym (l)						7,5
Rörlängd (m u my)						2,25
Filter (m u my)						1,25-2,25
Röröverkant (m ö my)						0,75
PETROLEUMKOLVÄTEN (µg/l)	SPI-RV för ytvatten ²				Göteborgs stad riktlinjer och riktvärde ³	
Alifater >C5-C8	300				-	<10
Alifater >C8-C10	150				-	<10
Alifater >C10-C12	300				-	<10
Alifater >C12-C16	3000				-	<10
Alifater >C16-C35	3000				-	<10
Aromater >C8-C10	500				-	<0,30
Aromater >C10-C16	120				-	<0,775
Aromater >C16-C35	5				-	<1,0
Bensen	500				10	<0,20
Toluen	500				-	<0,20
Etylbensen	500				-	<0,20
PAH (µg/l)	SPI-RV för ytvatten ²				Göteborgs stad riktlinjer och riktvärde ³	
Bens(a)pyren	-				0,05	<0,010
Summa PAH med låg molekylvikt	120				-	<0,015
Summa PAH med medelhög molekylvikt	5				-	<0,025
Summa PAH med hög molekylvikt	0,5				-	<0,040
METALLER, FILTRERADE (µg/l)	Tillståndsklass enl. Naturvårdsverket ¹				Göteborgs stad riktlinjer och riktvärde ³	
	1	2	3	5		
	Mindre allvarligt	Måttligt allvarligt	Allvarligt	Mycket allvarligt		
Arsenik	<50	50-150	150-500	>500	15	3,42
Kadmium	<5	5-15	15-50	>50	0,4	0,138
Krom	<50	50-150	150-500	>500	15	2,61
Krom 6+	-	-	-	-	-	<0,40
Koppar	<2000	2000-6000	6000-20000	≥20000	10	8,25
Kvikksilver	<1	1-3	3-10	>10	0,05	-
Nickel	<50	50-150	150-500	>500	40	1,14
Bly	<10	10-30	30-100	>100	14	0,487
Zink	-	-	-	-	30	74,1
BEKÄMPNINGSMEDEL (µg/l)						
Amitrol	-	-	-	-	-	<0,10
AMPA	-	-	-	-	-	<0,050
Atrazin	-	-	-	-	-	<0,050
BAM (2,6-diklorbensamid)	-	-	-	-	-	<0,050
Desetylatrazin	-	-	-	-	-	<0,050
Desisopropylatrazin	-	-	-	-	-	<0,050
Diklobenil	-	-	-	-	-	<0,050
Diuron	-	-	-	-	-	<0,050
DCPU (1-(3,4-diklorfenyl)urea)	-	-	-	-	-	<0,050
DCPMU (1-(3,4-diklorfenyl)-metylurea)	-	-	-	-	-	<0,050
Glyfosat	-	-	-	-	-	<0,050
Imazapyr	-	-	-	-	-	<0,050

< Halten understiger laboratoriets rapporteringsgräns

Endast parametrar som har jämförvärde enligt nedan är redovisade i tabellen utom Cr6+ och bekämpningsmedel

¹ Indelning av tillstånd för förorenat grundvatten, metodik för inventering av förorenade områden (Naturvårdsverket 4918).

² SPIMFAB's riktvärden för petroleumföroreningar för exponeringsvägen "miljörisker ytvatten" (SPI, 2012). Fet stil markerar värde över riktvärdet.

³ Miljöförvaltningens riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till recipient och dagvatten (Miljöförvaltningen 2013).

Rapport

Sida 15 (40)



T1826907

10A3ZETRIUA



Er beteckning	Hjulkvarnelund 1809:1					
Provtagare	Hans Diechle					
Provtagningsdatum	2018-08-27					
Labnummer	O11041714					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	91.9	2.0	%	1	V	ULKA
As	6.23	1.71	mg/kg TS	1	H	ULKA
Ba	114	26	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cd	1.31	0.31	mg/kg TS	1	H	ULKA
Co	7.30	1.76	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cr	15.9	3.1	mg/kg TS	1	H	ULKA
Cu	40.4	8.5	mg/kg TS	1	H	ULKA
Hg	0.174	0.052	mg/kg TS	1	H	ULKA
Ni	13.7	3.6	mg/kg TS	1	H	ULKA
Pb	102	21	mg/kg TS	1	H	ULKA
V	28.9	6.1	mg/kg TS	1	H	ULKA
Zn	470	88	mg/kg TS	1	H	ULKA
TS 105°C	91.3		%	3	O	COTR
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	5	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	5	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	5	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	5	J	LISO
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	5	N	MASU
alifater >C16-C35	25		mg/kg TS	5	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	5	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	5	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	5	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	5	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	5	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	5	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	5	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	5	J	MASU
m,p-xylén	<0.05		mg/kg TS	5	J	MASU
o-xylén	<0.05		mg/kg TS	5	J	MASU
xylener, summa *	<0.05		mg/kg TS	5	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	5	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	5	J	LISO
acenaftalen	<0.1		mg/kg TS	5	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	5	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	5	J	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	5	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	5	J	LISO
fluoranten	0.18	0.047	mg/kg TS	5	J	LISO
pyren	0.17	0.046	mg/kg TS	5	J	LISO
bens(a)antracen	0.10	0.026	mg/kg TS	5	J	LISO
krysen	0.12	0.030	mg/kg TS	5	J	LISO
bens(b)fluoranten	0.16	0.042	mg/kg TS	5	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	5	J	LISO
bens(a)pyren	0.087	0.023	mg/kg TS	5	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	5	J	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	5	J	LISO

Rapport

Sida 16 (40)



T1826907

10A3ZETRIUA



Er beteckning	Hjulkvarnelund 1809:1					
Provtagare	Hans Diechle					
Provtagningsdatum	2018-08-27					
Labnummer	O11041714					
Parameter	Resultat	Osäkerhet ($\pm$)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	0.085	0.026	mg/kg TS	5	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	5	D	LISO
PAH, summa cancerogena *	0.55		mg/kg TS	5	N	LISO
PAH, summa övriga *	0.35		mg/kg TS	5	N	LISO
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	5	N	LISO
PAH, summa M *	0.35		mg/kg TS	5	N	LISO
PAH, summa H *	0.55		mg/kg TS	5	N	LISO

Rapport

Sida 1 (10)



T1906750

1F9G4N9UZI3



Ankomstdatum **2019-03-01**
 Utfärdad **2019-03-08**

Norconsult AB
Hans Diechle

Box 8774
402 76 Göteborg
Sweden

Projekt **Hjulkvarnelund Stridsb. Trollhättan**
 Bestnr **105 41 99-02**

Analys av fast prov

Er beteckning	NC19101:1					
Provtagare	Hans Diechle					
Provtagningsdatum	2019-02-21					
Labnummer	O11110987					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS 105°C	74.9	2.0	%	1	V	AKR
As	3.88	1.15	mg/kg TS	1	H	AKR
Ba	81.6	18.8	mg/kg TS	1	H	AKR
Cd	0.547	0.127	mg/kg TS	1	H	AKR
Co	5.42	1.31	mg/kg TS	1	H	AKR
Cr	45.0	8.9	mg/kg TS	1	H	AKR
Cu	21.2	4.5	mg/kg TS	1	H	AKR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	AKR
Ni	9.97	3.01	mg/kg TS	1	H	AKR
Pb	73.2	14.9	mg/kg TS	1	H	AKR
V	31.2	6.7	mg/kg TS	1	H	AKR
Zn	203	39	mg/kg TS	1	H	AKR
TS 105°C	77.0		%	2	O	SONE
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	66		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xlener, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftylen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO

Rapport

Sida 2 (10)



T1906750

1F9G4N9UZI3



Er beteckning	NC19101:1					
Provtagare	Hans Diechle					
Provtagningsdatum	2019-02-21					
Labnummer	O11110987					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	0.20	0.054	mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	0.20	0.050	mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	0.48	0.12	mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	0.40	0.11	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	0.20	0.052	mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	0.31	0.078	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	0.31	0.081	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	0.12	0.030	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	0.12	0.032	mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	0.13	0.035	mg/kg TS	3	J	LISO
indeno(123cd)pyren	0.12	0.036	mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	2.6		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena *	1.2		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga *	1.4		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M *	1.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H *	1.3		mg/kg TS	3	N	LISO
glödrest av TS	92.1		%	4	O	SONE
glödförlust av TS	7.9		%	5	O	SONE
TOC *	4.6		% av TS	6	O	SONE

Er beteckning	NC19101:3					
Provtagare	Hans Diechle					
Provtagningsdatum	2019-02-21					
Labnummer	O11110988					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	90.3	2.0	%	1	V	HESE
As	1.74	0.59	mg/kg TS	1	H	AKR
Ba	27.1	6.2	mg/kg TS	1	H	AKR
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	AKR
Co	5.87	1.42	mg/kg TS	1	H	AKR
Cr	7.22	1.49	mg/kg TS	1	H	AKR
Cu	16.7	3.6	mg/kg TS	1	H	AKR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	AKR
Ni	8.07	2.37	mg/kg TS	1	H	AKR
Pb	4.78	0.98	mg/kg TS	1	H	AKR
V	27.3	5.8	mg/kg TS	1	H	AKR
Zn	40.6	7.7	mg/kg TS	1	H	AKR
Cr6+	<0.3		mg/kg TS	7	H	HESE

Rapport

Sida 3 (10)



T1906750

1F9G4N9UZI3



Er beteckning	NC19101:5					
Provtagare	Hans Diechle					
Provtagningsdatum	2019-02-21					
Labnummer	O11110989					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	81.3	2.0	%	1	V	AKR
As	0.783	0.295	mg/kg TS	1	H	AKR
Ba	35.4	8.1	mg/kg TS	1	H	AKR
Cd	<0.1		mg/kg TS	1	H	AKR
Co	3.46	0.87	mg/kg TS	1	H	AKR
Cr	8.29	1.70	mg/kg TS	1	H	AKR
Cu	8.57	1.83	mg/kg TS	1	H	AKR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	AKR
Ni	5.56	1.77	mg/kg TS	1	H	AKR
Pb	5.37	1.10	mg/kg TS	1	H	AKR
V	21.5	4.6	mg/kg TS	1	H	AKR
Zn	36.6	6.9	mg/kg TS	1	H	AKR

Er beteckning	NC19102:1					
Provtagare	Hans Diechle					
Provtagningsdatum	2019-02-21					
Labnummer	O11110990					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	73.6	2.0	%	1	V	AKR
As	3.74	1.07	mg/kg TS	1	H	AKR
Ba	108	26	mg/kg TS	1	H	AKR
Cd	1.03	0.24	mg/kg TS	1	H	AKR
Co	5.31	1.31	mg/kg TS	1	H	AKR
Cr	51.5	10.2	mg/kg TS	1	H	AKR
Cu	29.7	6.4	mg/kg TS	1	H	AKR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	AKR
Ni	11.3	3.2	mg/kg TS	1	H	AKR
Pb	123	25	mg/kg TS	1	H	AKR
V	25.7	5.5	mg/kg TS	1	H	AKR
Zn	321	60	mg/kg TS	1	H	AKR

Rapport

Sida 4 (10)



T1906750

1F9G4N9UZI3



Er beteckning	NC19102:2					
Provtagare	Hans Diechle					
Provtagningsdatum	2019-02-21					
Labnummer	O11110991					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	86.6	2.0	%	1	V	AKR
As	2.64	0.86	mg/kg TS	1	H	AKR
Ba	56.2	13.0	mg/kg TS	1	H	AKR
Cd	1.16	0.27	mg/kg TS	1	H	AKR
Co	4.93	1.21	mg/kg TS	1	H	AKR
Cr	29.7	6.0	mg/kg TS	1	H	AKR
Cu	24.2	5.1	mg/kg TS	1	H	AKR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	AKR
Ni	8.48	2.31	mg/kg TS	1	H	AKR
Pb	88.3	18.1	mg/kg TS	1	H	AKR
V	18.6	3.9	mg/kg TS	1	H	AKR
Zn	296	56	mg/kg TS	1	H	AKR
TS_105°C	85.6		%	2	O	SONE
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	24		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylén	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylén	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xylener, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	0.15	0.038	mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	0.29	0.075	mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	0.33	0.089	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	0.15	0.039	mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	0.26	0.065	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	0.21	0.055	mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO

Rapport

Sida 5 (10)



T1906750

1F9G4N9UZI3



Er beteckning	NC19102:2					
Provtagare	Hans Diechle					
Provtagningsdatum	2019-02-21					
Labnummer	O11110991					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	0.090	0.027	mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena *	0.71		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga *	0.77		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M *	0.77		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H *	0.71		mg/kg TS	3	N	LISO

Er beteckning	NC19102:3					
Provtagare	Hans Diechle					
Provtagningsdatum	2019-02-21					
Labnummer	O11110992					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	81.8	2.0	%	1	V	AKR
As	2.23	0.67	mg/kg TS	1	H	AKR
Ba	34.9	8.1	mg/kg TS	1	H	AKR
Cd	0.989	0.229	mg/kg TS	1	H	AKR
Co	4.64	1.13	mg/kg TS	1	H	AKR
Cr	24.9	4.9	mg/kg TS	1	H	AKR
Cu	19.3	4.1	mg/kg TS	1	H	AKR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	AKR
Ni	7.48	1.96	mg/kg TS	1	H	AKR
Pb	79.0	16.3	mg/kg TS	1	H	AKR
V	23.7	5.0	mg/kg TS	1	H	AKR
Zn	251	47	mg/kg TS	1	H	AKR

Rapport

Sida 6 (10)



T1906750

1F9G4N9UZI3



Er beteckning	NC19103:1					
Provtagare	Hans Diechle					
Provtagningsdatum	2019-02-21					
Labnummer	O11110993					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	92.9	2.0	%	1	V	AKR
As	2.37	0.76	mg/kg TS	1	H	AKR
Ba	35.2	8.1	mg/kg TS	1	H	AKR
Cd	0.337	0.079	mg/kg TS	1	H	AKR
Co	4.25	1.06	mg/kg TS	1	H	AKR
Cr	18.6	3.7	mg/kg TS	1	H	AKR
Cu	14.6	3.1	mg/kg TS	1	H	AKR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	AKR
Ni	9.55	2.60	mg/kg TS	1	H	AKR
Pb	19.8	4.1	mg/kg TS	1	H	AKR
V	17.2	3.7	mg/kg TS	1	H	AKR
Zn	95.5	18.0	mg/kg TS	1	H	AKR
TS_105°C	91.3		%	2	O	SONE
alifater >C5-C8	<10		mg/kg TS	3	J	MASU
alifater >C8-C10	<10		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C10-C12	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C12-C16	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
alifater >C5-C16 *	<30		mg/kg TS	3	N	MASU
alifater >C16-C35	<20		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C8-C10	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
aromater >C10-C16	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
metylpyrener/metylfluorantener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
metylkrysener/metylbens(a)antracener *	<1		mg/kg TS	3	N	LISO
aromater >C16-C35	<1		mg/kg TS	3	J	LISO
bensen	<0.01		mg/kg TS	3	J	MASU
toluen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
etylbenzen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
m,p-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
o-xylen	<0.05		mg/kg TS	3	J	MASU
xylen, summa *	<0.05		mg/kg TS	3	N	MASU
TEX, summa *	<0.1		mg/kg TS	3	N	MASU
naftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaftalen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
acenaften	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fenantren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
antracen	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
fluoranten	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
pyren	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
krysen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(b)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(k)fluoranten	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
bens(a)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
dibens(ah)antracen	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
benso(ghi)perylene	<0.1		mg/kg TS	3	J	LISO

Rapport

Sida 7 (10)



T1906750

1F9G4N9UZI3



Er beteckning	NC19103:1					
Provtagare	Hans Diechle					
Provtagningsdatum	2019-02-21					
Labnummer	O11110993					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
indeno(123cd)pyren	<0.08		mg/kg TS	3	J	LISO
PAH, summa 16	<1.5		mg/kg TS	3	D	LISO
PAH, summa cancerogena *	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa övriga *	<0.5		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa L *	<0.15		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa M *	<0.25		mg/kg TS	3	N	LISO
PAH, summa H *	<0.3		mg/kg TS	3	N	LISO

Er beteckning	NC19104:1					
Provtagare	Hans Diechle					
Provtagningsdatum	2019-02-21					
Labnummer	O11110994					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	89.5	2.0	%	1	V	AKR
As	<0.5		mg/kg TS	1	H	AKR
Ba	60.9	13.9	mg/kg TS	1	H	AKR
Cd	0.280	0.071	mg/kg TS	1	H	AKR
Co	7.82	1.89	mg/kg TS	1	H	AKR
Cr	15.7	3.1	mg/kg TS	1	H	AKR
Cu	9.54	2.04	mg/kg TS	1	H	AKR
Hg	<0.2		mg/kg TS	1	H	AKR
Ni	9.25	2.42	mg/kg TS	1	H	AKR
Pb	12.1	2.5	mg/kg TS	1	H	AKR
V	28.4	6.1	mg/kg TS	1	H	AKR
Zn	91.9	17.3	mg/kg TS	1	H	AKR

Rapport

Sida 8 (10)



T1906750

1F9G4N9UZI3



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod																	
1	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 med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Rev 2015-07-24																
2	Bestämning av torrsubstans enligt SS 028113 utg. 1 Provet torkas vid 105°C. Mätosäkerhet (k=2): ±6% Rev 2018-03-28																
3	Paket OJ-21A Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xilen (BTX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) * summa metylpyrener/metylfluorantener och summa metylkrysener/metylbens(a)antracener. Mätning utförs med GCMS enligt interna instruktioner TKI45a och TKI42a som är baserade på SPIMFABs kvalitetsmanual. 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 acenaften. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylen. Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008. Mätosäkerhet (k=2): <table border="0"> <tr> <td>Alifatfraktioner:</td> <td>±33-44%</td> </tr> <tr> <td>Aromatfraktioner:</td> <td>±29-31%</td> </tr> <tr> <td>Enskilda PAH:</td> <td>±25-30%</td> </tr> <tr> <td>Bensen</td> <td>±29% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Toluen</td> <td>±22% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>Etylbensen</td> <td>±24% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>m+p-Xylen</td> <td>±25% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> <tr> <td>o-Xylen</td> <td>±25% vid 0,1 mg/kg</td> </tr> </table> Summorna för metylpyrener/metylfluorantener, metylkrysener/metylbens(a)antracener och alifatfraktionen >C5-C16 är inte ackrediterade. Rev 2018-06-12	Alifatfraktioner:	±33-44%	Aromatfraktioner:	±29-31%	Enskilda PAH:	±25-30%	Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg	Toluen	±22% vid 0,1 mg/kg	Etylbensen	±24% vid 0,1 mg/kg	m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg	o-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg
Alifatfraktioner:	±33-44%																
Aromatfraktioner:	±29-31%																
Enskilda PAH:	±25-30%																
Bensen	±29% vid 0,1 mg/kg																
Toluen	±22% vid 0,1 mg/kg																
Etylbensen	±24% vid 0,1 mg/kg																
m+p-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg																
o-Xylen	±25% vid 0,1 mg/kg																
4	Bestämning av glödningsrest enligt SS 028113 utg. 1 Torkat prov glödgas i ugn vid 550°C. Mätosäkerhet (k=2): ±6% Rev 2018-03-28																
5	Bestämning av glödningsförlust enligt SS 028113 utg.1 Torkat prov glödgas i ugn vid 550°C. Mätosäkerhet (k=2): ±6% Rev 2011-02-08																

Rapport

Sida 9 (10)



T1906750

1F9G4N9UZI3



Metod	
6	TOC beräknas utifrån glödförlust baserad på "Van Bommel" faktorn. Glödgningsförlustbestämningen är ackrediterad. Rev 2016-04-04
7	Bestämning av Cr6+ efter selektiv alkalisk lakning. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Rev 2015-04-24

	Godkännare
AKR	Anna-Karin Revell
HESE	Hedvig von Seth
LISO	Linda Söderberg
MASU	Mats Sundelin
SONE	Sofia Neij

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

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

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

Rapport

Sida 10 (10)

**T1906750**

1F9G4N9UZI3



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

T1906474

Sida 1 (2)

1FLP5SOEU8R



Ankomstdatum **2019-03-01**
 Utfärdad **2019-03-12**

Norconsult AB
 Hans Diechle

Box 8774
 402 76 Göteborg
 Sweden

Projekt **Hjulkvarnelund Stridsb. Trollhättan**
 Bestnr **105 41 99-02**

Analys av fast prov

Er beteckning	NC19101:1					
Provtagare	Hans Diechle					
Provtagningsdatum	2019-02-21					
Labnummer	O11109935					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
TS_105°C	75.8	1.5	%	1	1	INRO
amitrol	<0.10		mg/kg TS	1	1	INRO
AMPA	<0.010		mg/kg TS	1	1	INRO
atrazin	<0.010		mg/kg TS	1	1	INRO
BAM	<0.010		mg/kg TS	1	1	INRO
desetylatrazin	<0.010		mg/kg TS	1	1	INRO
desisopropylatrazin	<0.010		mg/kg TS	1	1	INRO
diklobenil	<0.010		mg/kg TS	1	1	INRO
diuron	<0.010		mg/kg TS	1	1	INRO
DCPU (demetylerad diuron)	<0.010		mg/kg TS	1	1	INRO
DCPMU (1-(3,4-diklorfenyl)-3-metylurea)	<0.010		mg/kg TS	1	1	INRO
glyfosat	<0.010		mg/kg TS	1	1	INRO
imazapyr	<0.010		mg/kg TS	1	1	INRO

Rapport

T1906474

Sida 2 (2)

1FLP5SOEU8R



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	OJ-3H Banvallspaket 3. Bestämning av diklobenil enligt DIN ISO 10382. Mätning utförs med GC-MS. Bestämning av amitrol, glyfosat och AMPA enligt metod analog med ISO 21458. Mätning utförs med LC-MS/MS. Bestämning av övriga pesticider enligt metod analog med DIN 38407-35. Mätning utförs med LC-MS Rev 2014-06-13

	Godkännare
INRO	Ingalill Rosén

	Utf ¹
1	För mätningen svarar GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAkkS ackrediterat laboratorium (Reg.nr. D-PL-14170-01-00). DAkkS är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade på följande adresser: Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg Daimlerring 37, 31135 Hildesheim Brekelbaumstraße1, 31789 Hameln Im Emscherbruch 11, 45699 Herten Bruchstraße 5c, 45883 Gelsenkirchen Meißner Ring 3, 09599 Freiberg Goldtschmidtstraße 5, 21073 Hamburg Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

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

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

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

Rapport

T1906446

Sida 1 (4)

1FHSR35HZZJ



Ankomstdatum **2019-03-01**
 Utfärdad **2019-03-11**

Norconsult AB
 Hans Diechle

Box 8774
 402 76 Göteborg
 Sweden

Projekt **Hjulkvarnelund Stridsb.**
 Bestnr **105 41 99-01**

Analys av grundvatten

Er beteckning	NC19101					
Provtagare	Hans Diechle					
Labnummer	O11109852					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
filtrering 0,45 µm; metaller *	Ja			1	1	KAIN
As	3.42	2.85	µg/l	2	H	KAIN
Ba	36.6	7.3	µg/l	2	H	KAIN
Cd	0.138	0.044	µg/l	2	H	KAIN
Co	7.25	1.64	µg/l	2	H	KAIN
Cr	2.61	0.67	µg/l	2	H	KAIN
Cu	8.25	1.67	µg/l	2	H	KAIN
Mo	2.13	0.61	µg/l	2	H	KAIN
Ni	1.14	0.43	µg/l	2	H	KAIN
Pb	0.487	0.134	µg/l	2	H	KAIN
Zn	74.1	26.3	µg/l	2	H	KAIN
V	1.85	0.42	µg/l	2	H	KAIN
alifater >C5-C8	<10		µg/l	3	2	STGR
alifater >C8-C10	<10		µg/l	3	2	STGR
alifater >C10-C12	<10		µg/l	3	2	STGR
alifater >C12-C16	<10		µg/l	3	2	STGR
alifater >C5-C16 *	<20		µg/l	3	2	STGR
alifater >C16-C35	<10		µg/l	3	2	STGR
aromater >C8-C10	<0.30		µg/l	3	2	STGR
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	3	2	STGR
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	3	2	STGR
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	3	2	STGR
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	3	2	STGR
bensen	<0.20		µg/l	3	2	STGR
toluen	<0.20		µg/l	3	2	STGR
etylbenzen	<0.20		µg/l	3	2	STGR
m,p-xylen	<0.20		µg/l	3	2	STGR
o-xylen	<0.20		µg/l	3	2	STGR
xlener, summa *	<0.20		µg/l	3	2	STGR
naftalen	<0.010		µg/l	3	2	STGR
acenaftylen	<0.010		µg/l	3	2	STGR
acenaften	<0.010		µg/l	3	2	STGR
fluoren	<0.010		µg/l	3	2	STGR
fenantren	<0.010		µg/l	3	2	STGR
antracen	<0.010		µg/l	3	2	STGR

Rapport

T1906446

Sida 2 (4)

1FHSR35HZZJ



Er beteckning	NC19101					
Provtagare	Hans Diechle					
Labnummer	O11109852					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
fluoranten	<0.010		µg/l	3	2	STGR
pyren	<0.010		µg/l	3	2	STGR
bens(a)antracen	<0.010		µg/l	3	2	STGR
krysen	<0.010		µg/l	3	2	STGR
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l	3	2	STGR
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	3	2	STGR
bens(a)pyren	<0.010		µg/l	3	2	STGR
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	3	2	STGR
benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	3	2	STGR
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	3	2	STGR
PAH, summa 16 *	<0.080		µg/l	3	2	STGR
PAH, summa cancerogena *	<0.035		µg/l	3	2	STGR
PAH, summa övriga *	<0.045		µg/l	3	2	STGR
PAH, summa L *	<0.015		µg/l	3	2	STGR
PAH, summa M *	<0.025		µg/l	3	2	STGR
PAH, summa H *	<0.040		µg/l	3	2	STGR
Cr6+	<0.40		µg/l	4	2	STGR

Rapport

T1906446

Sida 3 (4)

1FHSR35HZZJ



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Filtrering; 0,45 µm
2	Paket V-3A bas Bestämning av metaller utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra (Suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomst till laboratoriet. Analys med ICP-SFMS har skett enligt SS EN ISO 17294-1, 2 (mod) samt EPA-metod 200.8 (mod). Analys med ICP-AES har skett enligt SS EN ISO 11885 (mod) samt EPA-metod 200.7 (mod). 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. Vid analys av Hg sker bestämning med AFS enligt SS-EN ISO 17852:2008. Rev 2015-07-24
3	Paket OV-21A. Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkrysener/metylbens(a)antracener. Bestämning av bensin, toluen, etylbensin och xylol (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GC/MS. PAH cancerogena utgörs av benzo(a)antracen, krysen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, dibenzo(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenafthen och acenafthylen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benzo(a)antracen, krysen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenzo(a,h)antracen och benzo(g,h,i)perylene. Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008. Rev 2017-08-18
4	Bestämning av hexavalent krom Cr⁶⁺ enligt metod baserad på US EPA 7199. Mätning utförs med jonkromatografi. Filtrering ingår i metoden. Tiden mellan provuttag och analys har överstigit 24 timmar. Rev 2014-02-18

	Godkännare
KAIN	Karin Ingelgård
STGR	Sture Grägg

	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

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

Rapport

T1906446

Sida 4 (4)

1FHSR35HZZJ



	Utf¹
	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).
2	För mätningen svarar ALS Laboratory Group, Na Harfê 9/336, 190 00, Prag 9, Tjeckien, som är av det tjeckiska ackrediteringsorganet CAI ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 1163). CAI är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till. Laboratorierna finns lokaliserade i; Prag, Na Harfê 9/336, 190 00, Praha 9, Ceska Lipa, Bendlova 1687/7, 470 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

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

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

Rapport

T1906450

Sida 1 (2)

1FIME9BPQ7L



Ankomstdatum **2019-03-01**
 Utfärdad **2019-03-11**

Norconsult AB
 Hans Diechle

Box 8774
 402 76 Göteborg
 Sweden

Projekt **Hjulkvarnelund Stridsb.**
 Bestnr **105 41 99-01**

Analys av grundvatten

Er beteckning	NC19101				
Provtagare	Hans Diechle				
Labnummer	O11109856				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
amitrol	<0.10	µg/l	1	1	STGR
AMPA	<0.050	µg/l	1	1	STGR
atrazin	<0.050	µg/l	1	1	STGR
BAM (2,6-diklorbensamid)	<0.050	µg/l	1	1	STGR
desetylatrazin	<0.050	µg/l	1	1	STGR
desisopropylatrazin	<0.050	µg/l	1	1	STGR
diklobenil	<0.050	µg/l	1	1	STGR
diuron	<0.050	µg/l	1	1	STGR
DCPU (1-(3,4-diklorfenyl)urea)	<0.050	µg/l	1	1	STGR
DCPMU (1-(3,4-diklorfenyl)-metylurea)	<0.050	µg/l	1	1	STGR
glyfosat	<0.050	µg/l	1	1	STGR
imazapyr	<0.050	µg/l	1	1	STGR

Rapport

T1906450

Sida 2 (2)

1FIME9BPQ7L



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	Paket OV-3H; Banvallspaket 3. Mätning utförs med LC-MS-MS och GC-ECD. Rev 2014-04-10

	Godkännare
STGR	Sture Grägg

	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 01 Ceska Lipa, Pardubice, V Raji 906, 530 02 Pardubice. Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.

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

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

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

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

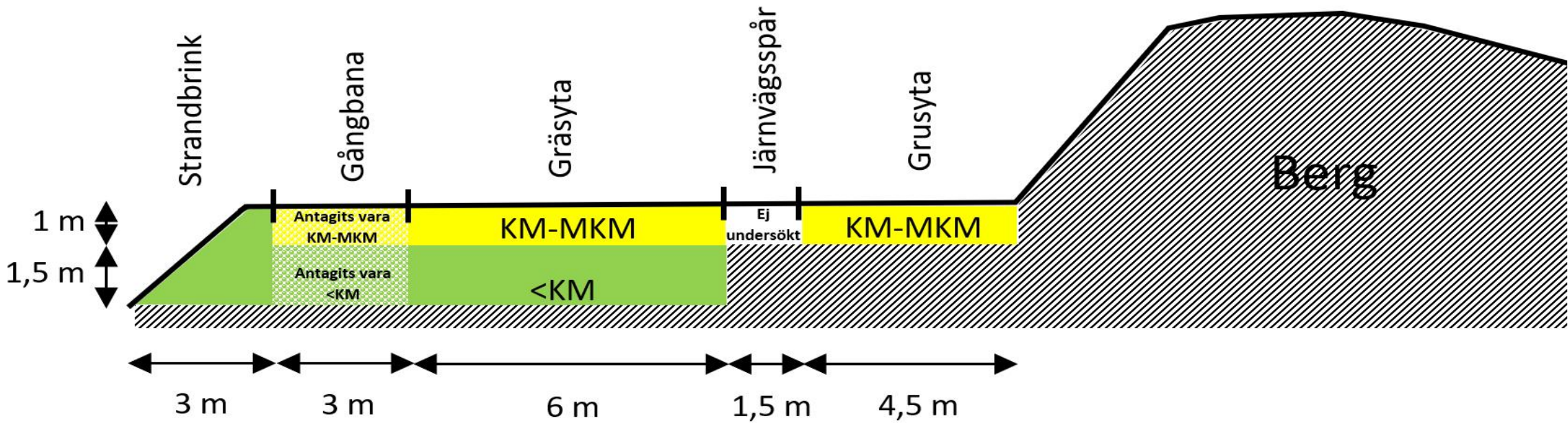
Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

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

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

Hantering av schaktmassor vid brofästet, Hjulkvarnsholmen

Undersökningsområdet från där berget slutar består av en grusyta, ett järnvägsspår, en gräsyta med björkar, en gång- och cykelbana samt strandbrinken mot Göta älv, se figur nedan.



Nedan följer en ungefärlig uppskattning av volymen jordmassor.

KM-MKM-massor	Material	Längd (m)	Bredd (m)	Djup (m)	Volym (m³)
Gångbana (antagen föroreningshalt utifrån resultat från gräsytan)	Grus och sand	3	20	1	60
Gräsyta	Grus och sand	6	20	1	120
Grusyta	Fingrus	4,5	20	1	90
Totala volymen					270

<KM-massor	Material	Längd (m)	Bredd (m)	Djup (m)	Volym (m³)
Strandbrink	Sprängsten	3/2	20	2,5	75
Gångbana (antagen föroreningshalt utifrån resultat från gräsytan)	Sand	3	20	1,5	90
Gräsyta	Sand	6	20	1,5	180
Totala volymen					345

Ej Undersökt	Material	Längd (m)	Bredd (m)	Djup (m)	Volym (m³)
Järnvägsspår	makadam	1,5	20	1	30