

RAPPORT

Översiktlig miljöteknisk markundersökning – Berghems glasbruk

Länsstyrelsen i Kronobergs län, Växjö



2010-09-30

Uppdragsnr: 409117
Dokumentnr: 240510

Vår kontakt: Jens Johannisson
Tel: 070-311 55 32
E-post: jens.johannisson@dge.se

DGE Mark och Miljö
a member of



Kalmar
Norra Långgatan 1
Box 258, 391 23 Kalmar
Fax: +46 (0)480 42 27 30

Göteborg
Fürstenbergsgatan 4
416 64 Göteborg
Fax: +46 (0)31 18 31 15

Malmö
Fredriksbergsgatan 7
Box 4418, 203 15 MALMÖ
Fax: +46 (0)40 30 80 46

Telefon: +46 (0)771 48 00 48 | E-post: dge@dge.se | Hemsida: www.dge.se

Uppdragsnr: 409117
Dokumentnr: 240510

Sammanfattning

Berghem glasbruk var i drift i 35 år mellan åren 1887 och 1951. Glasbruket följdes av en mängd konkurser, ägarbyten och bränder. Under åren tillverkades bl.a. fönsterglas, konserveringsglas, hushållsglas och kristall.

Idag är hyttan borta medan arbetarbostäder och det som eventuellt var sliperi finns kvar. Byggnaderna används idag frekvent för fritidsboende. En relativt stor deponi ligger på området.

I denna undersökning har provtagning skett genom geoteknisk skruvborrning och provgroppsgrävning. Även grundvattnet har provtagits, genom installerade grundvattenrör och en befintlig brunn.

Syftet med undersökningen har bl.a. varit att få en bättre bild av föroreningssituationen, vilka risker som föreligger för människors hälsa och miljön samt möjliga åtgärder.

Totalt finns 17 provpunkter i jord, varav två kunde försees med grundvattenrör. Generellt är det nära till berg och avrinning från området sker i två riktningar, då området är beläget på en grundvattendelare.

Analys av 20 jordprover och fyra grundvattenprover genomfördes, dessutom utfördes lakförsök på ett prov från deponin.

Prover tagna utanför deponierna och i naturlig morän under den stora deponin innehåller låga halter av föroreningar. Merparten av proverna tagna i deponierna innehåller dock höga eller extremt höga halter av framförallt arsenik och bly.

Deponierna är relativt stora men det är ändå rimligt att utföra åtgärd genom övertäckning eller bortforsling då riskerna med höga halter arsenik ytligt bedöms som stora.

DGE Mark och Miljö

Upprättad av

Jens Johannisson

Granskad av

Sander Anfinset

Innehållsförteckning

1. Bakgrund	4
2. Uppdrag och syfte	5
3. Områdesbeskrivning	5
1.1 Läge	5
1.2 Recipienter och skyddsobjekt	6
1.3 Markens nuvarande och framtida användning	6
1.4 Historisk redogörelse	7
1.5 Byggnader.....	8
4. Utförda undersökningar	9
1.6 Tidigare utförda undersökningar	9
1.7 Aktuell undersökning.....	9
5. Hydrogeologiska förhållanden.....	12
1.8 Topografi och geologisk uppbyggnad	12
1.9 Grundvattenförhållanden	12
1.10 Ytvatten och sediment.....	13
6. Föroreningssituationen	14
1.11 Resultat av kemiska analyser, jord	14
1.12 Resultat av kemiska analyser, grundvatten.....	14
1.13 Sammanfattande beskrivning av föroreningssituationen	15
1.14 Utvärdering enligt MIFO.....	17
1.15 Åtgärds mål samt möjliga åtgärdsalternativ	19
7. Slutsatser och rekommendationer	21
8. Referenser.....	22

Bilagor

1. Situationsplan med provtagningspunkter
2. Borrprotokoll
3. Provgropsprotokoll
4. Analysrapporter
5. Foton

1. Bakgrund

Glasindustrin är sedan århundraden en viktig näringsgren i östra Småland. Från ha varit ett småskaligt hantverk med tillverkning av allt från kristallglas till rena bruksföremål har industrin under åren utvecklats och expanderat.

Vid glasframställningen har i huvudsak kvartssand, kalciumkarbonat (kalk), kaliumkarbonat (pottaska), natriumkarbonat (soda) och blymönja använts som råvaror. Flertalet miljö- och hälsofarliga tungmetaller förekommer i tillverkningsprocesserna, där till exempel bly fungerade som stabilisator vid framställning av kristallglas, arsenik användes som luttringsmedel vid framställning av soda- och kristallglas, medan kadmium ingick som bas i olika färgämnen. Även antimon, barium, bor och fluor samt ett flertal andra tungmetaller användes vid glastillverkningen.

Liksom i andra industriella verksamheter genererades avfall och restprodukter – avfall som vid de flesta glasbruk deponerades i anslutning till byggnaderna och huvudsakligen bestod av glaskross, råvaruspill, sliperiavfall och kemikalierester. Ibland användes även rester från glastillverkningen för fyllning vid utbyggnad av nya markområden intill bruken. Mer om industriella processer och hanterade ämnen finns att läsa i Länsstyrelsen i Kronobergs läns rapport "Inventering av förorenade områden vid glasbruk i Kalmar och Kronobergs län" från 2001.

Länsstyrelserna i Kronobergs och Kalmar län inventerade under 1999 och 2000 glasindustrin enligt MIFO - metodik för inventering av förorenade områden (Naturvårdsverket, 1999b). Under 2002-2003 genomfördes i samarbete mellan länsstyrelserna och Svenska Glasbruksföreningen en metodikstudie vid fem glasbruk i länen som visar hur åtgärdsutredningar och riskbedömningar kan genomföras. Utredningarna sammanfattas av Glasbruksföreningen i en slutrapport (Kemakta, 2007). Under 2006-2007 genomfördes ett samarbetsprojekt "Glasbruksprojektet" där undersökningar utfördes vid 25 prioriterade glasbruk. Dessutom undersöktes sedimentföroreningar i sex åar/vattendrag i anslutning till bruken. Även dessa resultat finns samlade i slutrapporten (Kemakta, 2007). Rapporterna finns att ladda ner på Länsstyrelsen i Kalmar läns hemsida.

Sammanfattningsvis kan sägas att vid samtliga undersökta glasbruksområden påträffades förhöjda halter av metaller, främst arsenik, bly och kadmium i anslutning till bruksmark, deponier, grundvatten, ytvatten och sediment. På flera platser uppmättes arsenik i ytligt liggande jord, i halter som kan ge omedelbara negativa hälsoeffekter.

2. Uppdrag och syfte

Länsstyrelsen i Kronobergs län erhöll 2009 medel från Naturvårdsverket för att genomföra förstudier vid fem äldre glasbruksområden; Berghems glasbruk, Hjertsjö glasbruk, Idesjö glasbruk, Rydefors glasbruk samt Österviks glasbruk.

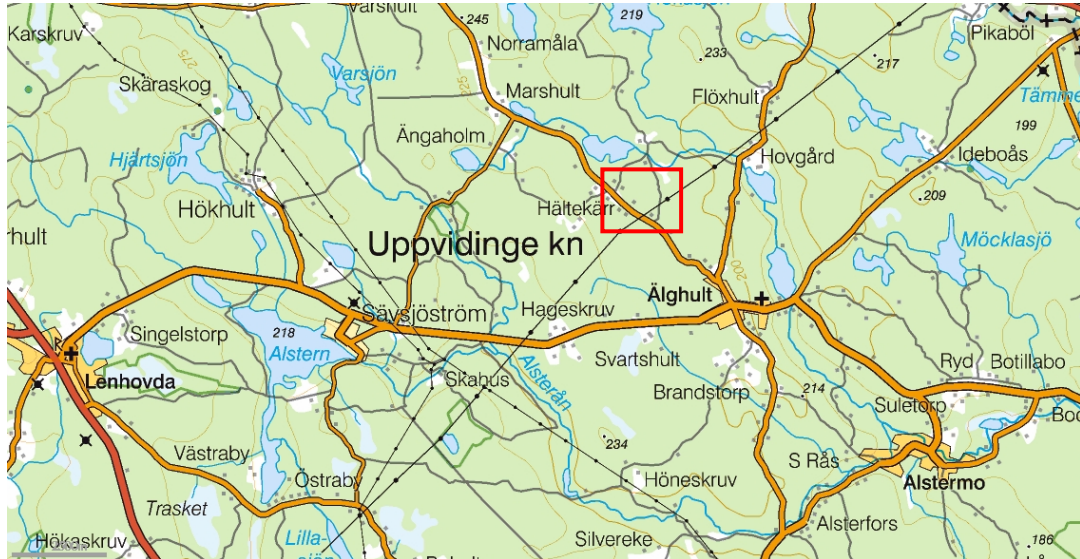
DGE Mark och Miljö (DGE) fick i uppdrag att genomföra förstudier enligt Naturvårdsverkets kvalitetsmanual vid de fem objekten.

Syftet med dessa miljötekniska markundersökningar är att bl.a. få en bättre bild av föroreningsituationen, vilka risker som föreligger för människors hälsa och miljön samt föreslå möjliga åtgärder. Syftet är även att få ökad kunskap om hur och om föroreningsbilden i denna grupp av glasbruk skiljer sig från de inom glasbruksprojektet tidigare undersökta objekten.

3. Områdesbeskrivning

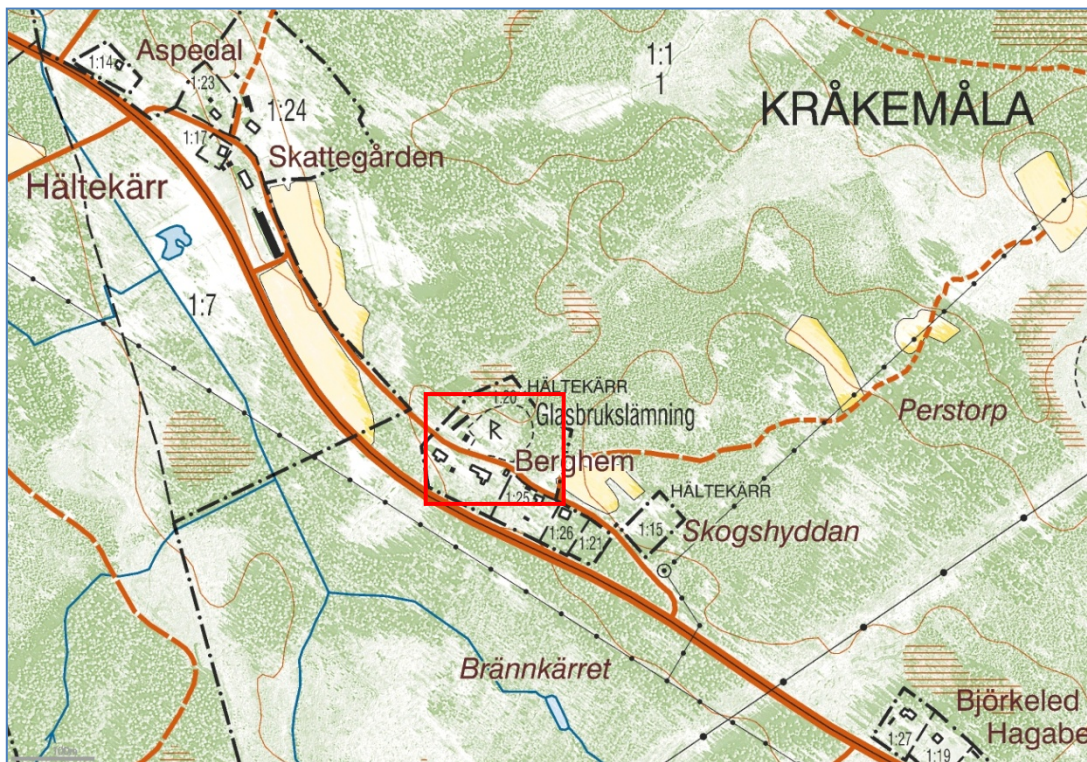
3.1 Läge

Berghems glasbruk är beläget i Älghults socken, Uppvidinge kommun, Kronobergs län – på vägen mellan Älghult och Åseda, ca 4 km nordväst om Älghult (se figur 3.1.a och b). Fastigheten där både glasbruket och deponi är belägna heter Hältekärr 1:20.



© Lantmäteriverket Gävle 2008. Medgivande I 2008/1458.

Figur 3.1.a. Berghems glasbruk markerat med en röd rektangel. Motsvarande förstorat område ses i figuren (b) nedan.



© Lantmäteriverket Gävle 2008. Medgivande I 2008/1458.

Figur 3.1.b. Förstorat kartutsnitt över Berghems glasbruk. Området i röd ruta motsvaras av kartan i fig. 4.1.

3.2 Recipienter och skyddsobjekt

Primärrecipient är de sankmarksområden som finns mellan glasbruket och Marskogsjön. Marskogsjön, som ligger en dryg kilometer nord-nordväst om glasbruket är sekundärrecipient. Till denna sjö mynnar flera mindre vattendrag, däribland Marskogsbäcken, som löper nordost till nord om glasbruket, på ungefär samma avstånd som sjön.

Inga skyddade områden eller riksintressen finns i närområdet (Sveriges Länskartor, 2010).

Glasbruksmarken nyttjas idag flitigt som fritidsboende av ett flertal familjer, vilket medför en stor sannolikhet att barn vistas på deponiområdet. Inom det gamla glasbruksområdet finns dels en grävd brunn, ca 4 m djup, samt en borrhäls brunn. Bägge används av fastighetsägarna enligt uppgift från dem. Inom 100 m i ost-sydostlig riktning finns ytterligare två brunnar, 34 respektive 58 m djupa (SGU, 2010a).

3.3 Markens nuvarande och framtida användning

Området används flitigt för fritidsboende av ett flertal personer. Inga kända planer finns för ändrad verksamhet.

Uppdragsnr: 409117
Dokumentnr: 240510

3.4 Historisk redogörelse

Berghem drevs under åren 1887 till 1951. Under denna tid var det i drift endast 35 år med 11 olika ägare/arendatorer. På grund av det stora antalet konkurser och ägarbyten kallades bruket för "Krabbhem". Detta medförde även att personalen mycket ofta byttes ut.

1891 brann hyttan ned och 1892 gick bolaget i konkurs. 1893 återuppbyggdes hyttan, 1909 lades driften ned och återupptogs 1914. År 1917 brann glas bruket ned (både hytta och sliperi) men byggdes upp igen året därpå. 1951 lades bruket ned definitivt.

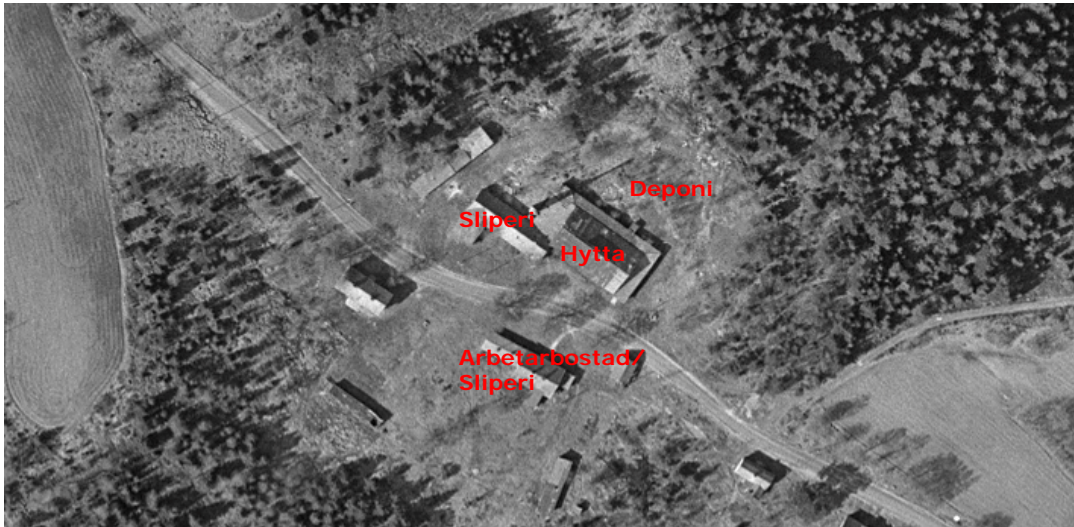
Under 1800-talet tillverkades fönsterglas, senare övergick verksamheten till tillverkning av medicinglas och därefter lampglas, kaffekulor och hushållsglas. Under början av 1900-talet återgick man till fönsterglastillverkning. Även kristallglas har tillverkats. Under mitten av 1930-talet hade man halvautomatiska blåsmaskiner och under slutet av 1930-talet och början av 1940-talet (krigsåren) var konserveringsglas en viktig del av produktionen.

1916 var det 4 anställda på bruket medan det år 1920 hade ökat till 100. Under denna tid tillverkades även kristallglas och 12 slipare var anställda. På 1930-talet tillverkades bl.a. konserveringsglas och en halvautomatisk blåsmaskin fanns. Det fanns ett stort utbyte med framförallt Björkå glasbruk men även Idesjö och Hjertsjö, framförallt gällde detta arbetskraft men även ägarbilderna hade kopplingar till Björkå och Hjertsjö under åren.

På bild 3.1 och 3.2 ses glas bruket.



Bild 3.1. Foto över Berghems glasbruk från Älghults Hembygdsförenings arkiv. Bilden är tagen mot nordväst, årtalet är okänt.



Figur 3.2. Bergshems glasbruk 1965, när hyttan fortfarande fanns kvar. Foto från Lantmäteriet

3.5 Byggnader

Själva hyttan och glasbruket är borta. Kvar finns byggnader som fungerat som sliperi, arbetarbostäder och garage. Det finns även ett par betongplattor kvar på området.

När det gäller sliperiets placering finns flera uppgifter. Sannolikt har fler byggnader använts som sliperi under åren. Enligt en bebyggelseinventering utförd av Smålands museum 1985-09-18 var sliperiet beläget i den östra byggnaden, söder om vägen genom området. Detta hus var även arbetarbostad. Enligt uppgifter som framkom efter fältprovtagningarna, från personer i Berghem, var sliperiet beläget intill (nordväst om) hyttan. Betongplattan till det sliperiet finns fortfarande kvar.

4. Utförda undersökningar

4.1 Tidigare utförda undersökningar

Inga kända miljötekniska undersökningar har tidigare utförts inom området. Ägarna har för ca 25 år sedan genomfört en enklare hydrologisk undersökning i syfte att utreda vattnets flöde inom området (fastighetsägare W. Schilling). Med hjälp av mätningar av nivåerna i den grävda brunnen, branddammen söder om glasbruksområdet men norr om vägen Älghult-Åseda, en mindre bäck vid det vita huset i väster samt våtmarken i norr, kom de då fram till att grundvattnet rör sig från väster mot öster genom området.

Brunnsvattnet i den borrhade brunnen provtogs och analyserades med avseende på metaller av fastighetsägarna i augusti 2009. Analys utfördes både på vatten som stått länge i brunnen (kallat "gammelvatten") och på vatten från omsatt brunnsvatten (kallat "ferskvatten"). Inget av proverna filtrerades men på "gammelvatten" utfördes dekantering, vilket tyder på att det innehöll en hel del partiklar. Resultaten visar på låga halter metaller i "ferskvatten", medan "gammelvatten" innehöll klart förhöjda halter av framförallt bly, se vidare bilaga för analyser.

4.2 Aktuell undersökning

Ett första fältbesök genomfördes 2 februari 2010. Första provtagningen genomfördes med geoteknisk borrhög 2010-03-16, då det fortfarande låg ca en halv meter snö i området. Huvudsyftet var att placera ut grundvattenrör samt att provta nära ugnen. Totalt borrhades nio provpunkter varav två kunde förses med grundvattenrör.

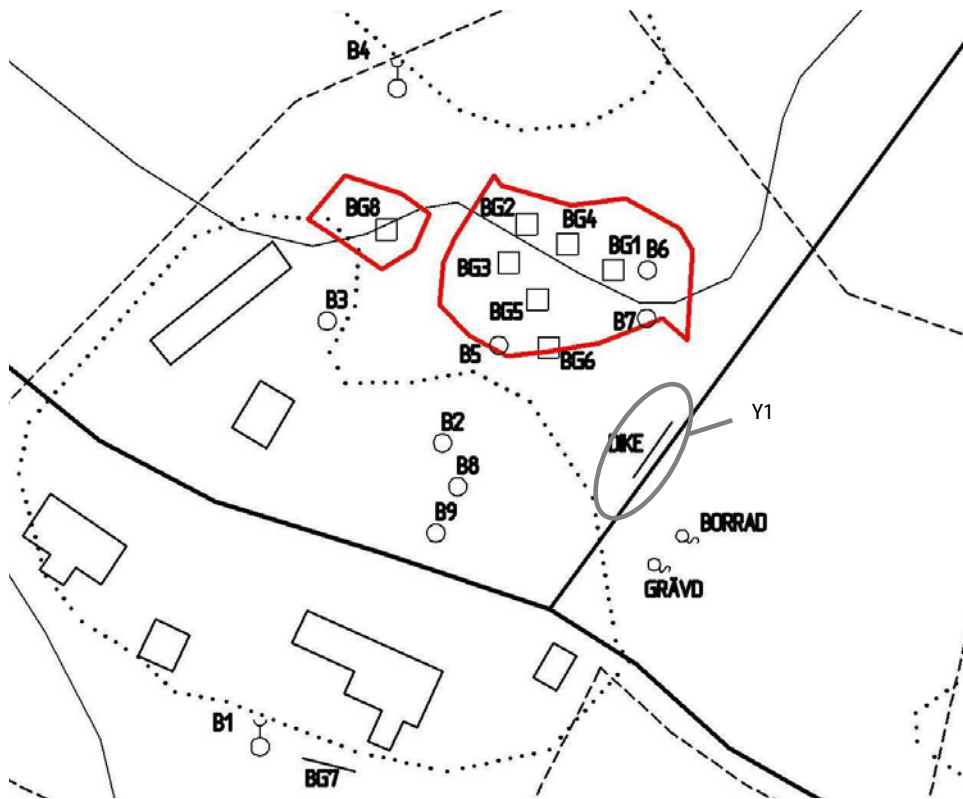
Den andra provtagningen genomfördes med större hjulburen grävmaskin 2010-04-28 där syftet var att provta deponin. Totalt åtta provgropar grävdes. Ytjord provtogs vid det dike som tidigare grävts öster om platsen för hyttan. Man kan i ytjorden där se glasbitar. Provtagningen skedde med en liten provtagnings-spade och ett samlingsprov skapades genom minst 5 delprover från området. Proverna togs ut ca 0-0,1 m under markytan (u my).

De två grundvattenrören provtogs vid två tillfällen och nedmätningar utfördes vid tre tillfällen. Vid första provtagningstillfället mättes även syre, konduktivitet, pH och redox i fält. Inmätning av punkter och avvägning av grundvattenrör samt inmätning av deponins storlek utfördes 2010-06-14. Totalt omfattade undersökningen 18 provpunkter. En sammanfattning av provpunkterna ges i tabell 4.1. och samtliga provpunkter visas på en översiktskarta i figur 4.1.

Uppdragsnr: 409117
Dokumentnr: 240510

Tabell 4.1. Översikt av provtagningspunkter vid Berghems glasbruk.

Provpunkt	Syfte/ lokalisering	Provtagnings- metod	Installation	Prov- tagning	Djup (m)
Bruksområde					
B1	Kontroll av sliperiutsläpp	Skruvborr	GV-rör, 40 m, 1 m filter, totalt 2 m.	Jord + GV	1,4
B2	Kontroll hyttområde	Skruvborr	-	Jord	2,1
B3	Kontroll hyttområde	Skruvborr	-	-	0,4
B8	Kontroll hyttområde	Skruvborr	-	-	0,4
B9	Kontroll hyttområde	Skruvborr	-	-	0,9
BG7	Kontroll sliperi	Grävt dike	-	Jord	0,8
BGY1	Kontroll ytjord	Handgrävning	-	Jord	0,1
Deponiområden					
B4	Kontroll vatten nedströms deponi	Skruvborr	GV- rör, 63 m, 1 m filter, totalt 3 m.	GV	2
B5	Kontroll deponi	Skruvborr	-	Jord	1,5
B6	Kontroll deponi	Skruvborr	-	Jord	1,8
B7	Kontroll deponi	Skruvborr	-	Jord	2,7
BG1	Kontroll deponi	Provgrop	-	Jord	2,5
BG2	Kontroll deponi	Provgrop	-	Jord	2
BG3	Kontroll deponi	Provgrop	-	Jord	1,4
BG4	Kontroll deponi	Provgrop	-	Jord	1,5
BG5	Kontroll deponi	Provgrop	-	Jord	1,5
BG6	Kontroll deponi	Provgrop	-	Jord	1



Figur 4.1. Karta med provtagningspunkter. Provpunkter märkta BG anger grävda provgropar, övriga har provtagits med skruvborr. B1 och B4 är grundvattenrör. Vidare finns en borrad och en grävd brunn på området, vilka används av nuvarande fastighetsägare.

Analys av jord, deponimaterial och vatten har utförts för ett stort antal metaller, se analysrapporter i bilaga 4. Av dessa har framförallt bly (Pb) och arsenik (As) utvärderats men även till viss del kadmium (Cd), zink (Zn) och barium (Ba). Där analys av antimon (Sb) har förekommit har även det utvärderats. De flesta analyser av jord har skett enligt metoden (Svensk Standard) SS028150-2. Detta är den gängse metoden att analysera metaller i jord och sker efter syrauppslutning. För vissa prover har analys efter totaluppslutning och smälta genomförts. Denna beredning är betydligt kraftigare, vilket gör att även metaller som finns bundna i glasbitar kommer med i analysen.

5. Hydrogeologiska förhållanden

5.1 Topografi och geologisk uppbyggnad

Berggrunden består enligt SGU av en basisk intrusivbergart, troligen en gabbro eller diorit. Dessa bergarter ger upphov till mer näringsrik jord än t.ex. granit och porfyr. I närheten av området går en större skjuvzon i NV-SO riktning (SGU, 2010b).

Jordarten utgörs enligt SGU huvudsakligen av sandig morän, detta bekräftas även av våra provtagningar. Det är generellt tunt jordtäckte inom området och bitvis överlagras moränen av organisk jord (SGU, 2010c).

5.2 Grundvattenförhållanden

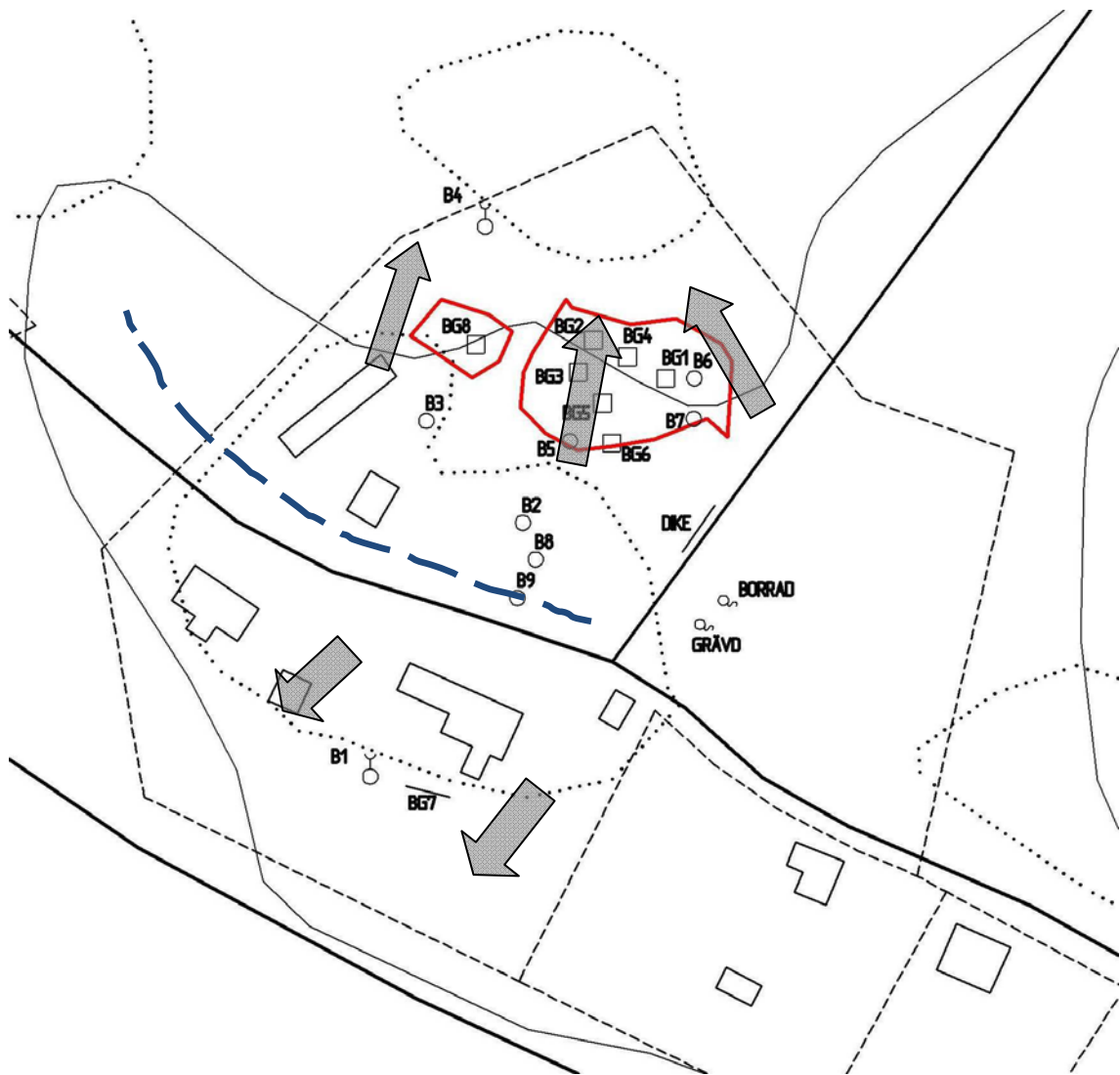
Lodning av grundvattennivåer med klucklod utfördes vid tre tillfällen. Det första tillfället inföll kort efter snösmältningen. Inmätning av grundvattenrören ägde rum 2010-06-14. Inmätta och lodade grundvattennivåer redovisas i Tabell 5.1.

Tabell 5.1 Inmätta grundvattenrör och grundvattennivåer

Provpunkt	Lodning av grundvattenyta från röröverkant (m u rök)			Inmätt röröverkant (m ö h)	Grundvattennivå (m ö h)		
	10-03-30	10-05-06	10-06-14		10-03-30	10-05-06	10-06-14
Datum	10-03-30	10-05-06	10-06-14	10-06-14	10-03-30	10-05-06	10-06-14
B1	1,23	1,43	1,68	215,03	213,8	213,6	213,35
B4	1,05	1,1	1,12	211,72	210,67	210,62	210,6
B brunn	-	-	1,85	215,46	-	-	213,61

Skillnaden i grundvattennivå mellan första och tredje mättillfället var 0,45 m i B1. I B4 var skillnaden bara några centimeter och det stod fortfarande fri vattenyta intill röret – om än mellan tuvor.

Tyvär finns ingen uppmätt grundvattennivå centralt på området men utifrån topografin och det faktum att det går en bäck söder om vägen Älgult-Åseda, bedöms glasbruksområdet ligga på en vattendelare med avrinning både mot sydväst och mot norr. En skiss över bedömda grundvattenriktningar och grundvattendelare i området ges i figur 5.1.



Figur 5.1. Karta med bedömd grundvattenriktning (pilar) och bedömd lokal grundvattendelare (blå streckad linje). Benämningen "dike" är samma som BGY1 i analyserna, medan BG7 benämns "dike syd" i analyserna.

5.3 Ytvatten och sediment

Berghem är inte som de flesta glasbruk anlagt vid ett vattendrag. Det enda vatten som finns i närområdet är den sankmark norr om deponin, som tidvis har fri vattenyta. Det finns även en vattensamling väster om sliperiet i form av en grävd grop med en diameter på ca 3 meter och ett djup av ca 1-2 meter. Möjligen har material tagits här till vägbygge eller så är den grävd som branddamm.

Söder om stora vägen, ca 200 meter från Berghem, rinner en bäck/dike i nordvästlig riktning. Denna bäck rinner ut i Marskogsjön efter en dryg kilometer. Berghem ligger inom Alsteråns avrinningsområde.

6. Föroreningssituationen

6.1 Resultat av kemiska analyser, jord

Jordanalyser har utförts på prover uttagna genom skruvborrning och grävning. Resultaten framgår av tabell 6.1 och jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden.

Tabell 6.1 Urval av analysresultat gällande jord. Halter anges i mg/kg TS. Jämförvärden ges i botten av tabellen i form av Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, gällande känslig markanvändning (KM) respektive mindre känslig markanvändning (MKM). Fullständiga analysrapporter återfinns i bilaga 4.

Provpunkt, djup (m u my)	As	Pb	Cd	Zn	Sb	Ba	Kommentar
B2, 0-1	4,6	22	<0,21	86	-	81	Skruvborr
B2, 1-1,5	2,6	15	<0,20	70	-	74	Skruvborr
B5, 0-1	310	150	1,2	420	710	-	Skruvborr, totalhalt
B5, 1-1,5	3,1	9,1	<0,22	34	-	20	Skruvborr
B7, 0-1	110	74	2,6	96	-	1600	Skruvborr
BG1, 0-1	1300	6900	11	9300	1200	-	Provgrop, totalhalt
BG1-2	66	130	1,8	240	-	1800	Provgrop
BG1 2,1-2,3	4,5	10	<0,24	32	-	62	Provgrop
BG2 0-1	1100	120	25	670	-	2600	Provgrop
BG2 1-2	300	210	2,4	350	510	-	Provgrop, totalhalt
BG3 0,5-0,8	74	250	1,4	240	200	-	Provgrop, totalhalt
BG3 1,2-1,3	<2,3	12	<0,23	38	-	26	Provgrop
BG4 0,1-0,3	3100	80100	66	270	-	1200	Provgrop
BG5 0-0,6	11200	20300	40	4200	2700	-	Provgrop, totalhalt
BG5 0,6-1	47	47	1,7	470	-	1100	Provgrop
BG5 1-1,5	<2,1	7,1	<0,21	24	-	17	Provgrop
BG7 (Dike Syd)	<2,2	7,1	<0,22	38	-	25	Provgrop
BG8 0-1	1900	780	1,8	1000	550	-	Provgrop, totalhalt
BG8 1-2	740	4200	19	1400	-	650	Provgrop
BGY1	39	350	1,6	820	-	1500	Provgrop
KM	10	50	0,5	250	12	200	-
MKM	25	400	15	500	30	300	-

I tretton av tjugo analyserade jordprov fanns mycket höga halter av flera metaller, överskridande Naturvårdsverkets riktvärden för förorenad mark avseende känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM).

Arsenikhalterna var mycket över MKM i tretton prover och under KM i övriga sju. De högsta metallhalterna fanns i ett ytligt prov från BG5, med en arsenikhalt på ca 450 gånger riktvärdet för MKM och blyhalt 50 gånger riktvärdet för MKM. Barium förekom i halter långt över riktvärdet för MKM i sju av proven, medan antimon och zink förekom i sex.

6.2 Resultat av kemiska analyser, grundvatten

Grundvatten provtogs två gånger, 2010-03-30 och 2010-05-06. Kring grundvattenrör B4 var marken översvämmad och svårt vattensjuk vid

Uppdragsnr: 409117
Dokumentnr: 240510

fältbesöken både i mars och i maj, vilket förhindrade provtagning enligt vald metodik. 2010-05-06 togs ett ofiltrerat prov från B4 med hjälp av bailer.

I tabell 6.2 redovisas de fältmätningar på grundvatten som utfördes i samband med provtagningen 2010-03-30.

Tabell 6.2 Fältanalyser av grundvatten, 2010-03-30.

Grundvattenrör	O ₂ (%)	Temp (°C)	Konduktivitet (µS)	pH	Redox (mV)	Kommentar
B1	30,2	4,3	59	7,04	1	Ofiltrerat prov.
B4	-	-	-	-	-	Ej provtaget p.g.a. översvämning.

Ett urval av analyserade grundvattenprov redovisas tillsammans med tillgängliga jämförvärden i tabell 6.3. Fullständiga analysrapporter föreligger i bilaga 4.

Tabell 6.3 Urval av analysresultat för grundvatten. Halter anges i µg/l. Jämförvärden ges i botten av tabellen. (Naturvårdsverket, 1999a). För ämnen där svenska riktvärden saknas, jämförs halterna med Livsmedelsverkets riktvärden för dricksvatten och holländska s.k. Intervention values (VROM 2000).

Provpunkt	As	Pb	Cd	Sb	Ba	Kommentar
2010-03-30						
B brunn	0,28	0,18	<0,02	1,3	150	Grävd brunn, filtrerat på lab.
B1	2,5	12	<0,10	<1	48	Ofiltrerat, uppslutet
2010-05-06						
B1	0,79	<0,5	<0,1			Filtrerat på lab.
B4	3,1	0,33	<0,02			Prov taget med bailer
Mkt hög halt	>50	>10	>5	20*	700*	
Hög halt	10-50	3-10	1-5	20*	625**	
Måttlig halt	5-10	1-3	0,1-1			
Låg halt	1-5	0,2-1	0,05-1			

* Riktvärden för dricksvatten enligt WHO (Livsmedelsverket 2005)

** Holländska Intervention values (VROM 2000)

Uttagna prov filtrerades i fält där så var möjligt. I det uppslutna provet från B1 var halten bly mycket hög, men i ett filtrerat prov från samma grundvattenrör var blyhalten låg. Inga anmärkningsvärda halter av metaller detekterades i övrigt.

6.3 Sammanfattande beskrivning av föroreningsituationen

Föroreningsutbredning och bedömd avgränsning

Den sammanlagda arean för deponierna i Berghem bedöms till ca 1 080 m². Deponierna är relativt väl avgränsade – även om den västra mindre deponin är osäker i sin utbredning, framförallt i västlig riktning.

Uppdragsnr: 409117
Dokumentnr: 240510

Deponierna är inte avgränsade med provpunkter utan uppgifterna bygger till stor del på bedömningar i fält, tillsammans med uppgifter från de provpunkter som finns inom området.

När det gäller bruksmark har förhöjda halter påträffats endast på det samlingsprov (BGY1) som togs vid diket i östra delen av området, sydost om deponin. Det bör dock poängteras att endast ett fåtal prover har analyserats. Hur förorenad bruksmarken är och eventuell utbredning av denna är därför till stora delar okänt.

Översiktliga spridnings- och exponeringsvägar

En spridning av föroreningar till omgivningen sker genom urlakning via i deponin perkolerande vatten. Spridningen kan även ske genom damning och lufttransport eller aktivt, genom att massor flyttas. Då det inte finns något större ytvatten i närheten är sannolikt spridningen till ekosystem utanför Berghem mycket begränsad. Spridningen bedöms vara lokal och ske i begränsad omfattning. Det mesta av metallerna som sprids med vatten i nordlig riktning binds troligen till organiskt material i den mindre våtmarken kring provpunkt B4.

Exponering till människor kan ske genom brunsvatten, intag av jord, damning och eventuellt genom odling och intag av grönsaker, bär och svamp. Ägarna till fritidsbostäderna förefaller väl insatta i det faktum att metaller kan förekomma inom området och att de befinner sig på ett före detta glasbruk. Detta minskar i praktiken intaget av föroreningar. Det kan dock inte uteslutas att det vistas människor på området som inte är lika väl insatta i riskerna, exempelvis besökare eller lekande barn. Ägarförhållandena kan även komma att ändras i framtiden, vilket kan förändra förutsättningarna.

Beräkningar av föroreningsmängder

Deponiernas sammanlagda area har uppskattats till 1 080 m² och medelmäktigheten till ca 1,5 m, vilket ger en volym hos deponin på ca 1 500 m³. Vid en antagen densitet hos deponimaterialet på 1,7 ton/m³, blir den totala massan deponimaterial ca 2 500 ton.

Utifrån uppmätta totalhalter kan den ungefärliga totala föroreningsmängden i deponin beräknas. Resultaten av beräkningarna framgår av tabell 6.4.

Tabell 6.4. Beräknade mängder av arsenik, bly och antimon i deponimassor.

Ämne	Halt (mg/kg TS)		Mängd (kg)		Antal prov
	Medel	Median	Beräknad utifrån medelhalt	Beräknad utifrån medianhalt	
Arsenik (As)	1 690	800	4 654	2 203	12
Bly (Pb)	9 440	230	25 998	633	12
Antimon (Sb)	980	630	2 699	1 735	6

Uppdragsnr: 409117
Dokumentnr: 240510

De uppmätta halterna i deponimaterialet varierar kraftigt, varför resultatet beror på om beräkningarna görs utifrån medel- eller medianhalter. Tillräkligt statistiskt underlag för att bedöma vilka halter som är representativa saknas.

Beräkning av föroreningstransport

Den naturliga jordens permeabilitet har satts till 10^{-8} - 10^{-6} m/s, vilket motsvarar en strömningshastighet på 3 - 300 m/år. Spridning av metallföroreningarna kan dock även ske genom transport i mer genomsläppliga jordlager, exempelvis deponimassor, ledningsgravar och annan grövre fyllnad.

Infiltrationsarean för deponin bedöms till ca 1 000 m² och nettoinfiltrationen till ca 300 mm/år, vilket ger en total nettoinfiltration inom deponin om ca 300 m³/år.

Det bedöms inte relevant eller möjligt att försöka beräkna läckaget från deponin i faktiska siffror. Framförallt på grund av att inga data finns på halter av metaller i grundvattnet i deponin, då det inte var möjligt att installera grundvattenrör och att inget grundvatten påträffades. Det kan dock konstateras att inga onormala halter påträffades i vattnet nedströms deponin (B4).

En avgörande fråga särskilt för bly är hur mycket som transporteras i partikelbunden form och hur mycket som transporteras i löst form. Risken är att man vid analys av ofiltrerat grundvatten får med partiklar som inte kan röra sig genom jordprofilen medan man vid analys av filtrerat grundvatten riskerar att utelämnar den del som sprids genom att ha bundit till mycket små partiklar som rör sig med grundvattnet. Tidigare undersökningar har visat att spridningen av partikelbunden arsenik kan göra att det verkliga utläckaget är upp till tre gånger högre än vid mätning av filtrerat grundvatten (Kemakta 2007).

I detta sammanhang är det också viktigt att vara uppmärksam på att bakgrundshalterna av bly i viss områden i Uppvidinge är kraftigt förhöjda på grund av geologiska anomalier (Sundblad et al, 2004). Förhöjningar på mer än fem gånger normal bakgrundshalt förekommer inom stora områden. Det är inte osannolikt att de uppmätta anomalierna i moränen, som kommer från berggrunden, även påverkar halten av metaller i grundvattnet. Förutom bly har även anomalier av arsenik, kadmium, zink och vismut uppmätts.

6.4 Utvärdering enligt MIFO

Vid utvärderingen har en riskklassning av det undersökta området enligt MIFO utförts (Naturvårdsverket 1999b). MIFO står för *Metodik för Inventering av Förorenade Områden* och utgår från de fem aspekterna:

- spridningsförutsättningar
- föroreningarnas farlighet
- föroreningsnivå (mängder och halter)
- känslighet (för människor)

Uppdragsnr: 409117
Dokumentnr: 240510

- skyddsvärde (för miljön).

Spridningsförutsättningar

Mot bakgrund av det tunna jordtäcket, jordarternas genomsläpplighet, ytligt förekommande grundvatten och relativt goda infiltrationsförhållanden, bedöms riskerna för spridning av eventuella föroreningar som *stora*.

Föroreningarnas farlighet

Vid en indelning av föroreningar utifrån deras giftighet för människa och miljö placerar sig metallerna arsenik, bly och kadmium i gruppen *mycket hög* farlighet medan zink betraktas som *måttligt* farligt (Naturvårdsverket 1999b).

Antimon och Barium finns inte i Naturvårdsverkets lista över ämnens farlighet.

Föroreningsnivå

Mängden förorening är *mycket stor*, medan volymen förorenade massor bedöms vara *måttlig*.

De högsta uppmätta halterna av metaller bedöms som mycket höga, upp till 11 200 mg/kg TS eller 450 gånger riktvärdet för MKM för arsenik, 80 100 mg/kg TS eller ca 200 gånger riktvärdet för MKM för bly och 66 mg/kg TS eller ca 4,5 gånger riktvärdet för MKM för kadmium.

TDAE (Tolerabel Dos Akuta Effekter) för arsenik anges av Naturvårdsverket till 0,05 mg/kg kroppsvikt (Naturvårdsverket 2009). Detta ger en referenskoncentration för jord på 100 mg/kg, vilket i sin tur innebär att de högsta uppmätta halterna av arsenik är akuttoxiska.

Bly bedöms generellt inte vara akuttoxiskt, varför det framför allt är fråga om långtidsexponering. För små barn som gärna stoppar föremål i munnen kan bly i jord och damm vara en betydande exponeringskälla (Karolinska Institutet 2010).

Mot bakgrund av undersökningsresultaten bedöms föroreningsnivån vara *mycket hög* inom undersökningsområdet.

Känslighet

Flera fritidshus ligger inom glasbruksområdet. Området nyttjas därmed frekvent av både vuxna och barn. Det förorenade området är inte inhägnat och föroreningarna har påträffats ytligt, vilket innebär att de är tillgängliga för människor.

Sammanfattningsvis bedöms känsligheten för området som *mycket hög*.

Skyddsvärde

Fastigheten ligger inte i närheten av några skyddsvärda områden eller känsliga ytvatten. Med anledning av områdets natursköna läge och rekreativvärde bedöms skyddsvärdet ändå som *måttligt*.

Uppdragsnr: 409117
Dokumentnr: 240510

Riskklassning

I samband med utvärderingen av undersökningsresultatet har en riskklassning av det undersökta området enligt MIFO utförts (Naturvårdsverket 1999b).

Enligt MIFO kan den slutliga sammanvägningen av miljörisken kategoriseras i fyra klasser:

Klass	1 - Mycket stor risk
"	2 - Stor risk
"	3 - Måttlig risk
"	4 - Låg/liten risk

Risk är en sammanvägning av sannolikhet och konsekvens. För förorenade områden gäller att sannolikheten motsvaras av spridningsförutsättningarna. Konsekvensen motsvaras av föroreningarnas farlighet, föroreningsnivån samt känslighet och skyddsvärde.

Sammanfattande riskbedömning

Objektets spridningsförutsättningar är sannolikt stora till mycket stora. Spridningen bedöms emellertid vara relativt lokal.

Känslighet, föroreningsnivå och föroreningarnas farlighet bedöms som mycket stora, medan skyddsvärdet bedöms som måttligt. Hela området bör anses vara av typen känslig markanvändning (KM), då det ingår i ett område som används för rekreation kring bostäder och då grundvattnet används som hushållsvatten.

Sammantaget placeras objektet i riskklass 1, det vill säga *mycket stor risk*. Den avgörande faktorn är att mycket höga halter arsenik påträffats relativt ytligt i deponin.

Barn vistas sannolikt på området vid vissa tillfällen nu och i framtiden. Särskilt barn är känsliga för höga halter arsenik på grund av sin lägre vikt och på grund av att vissa barn får i sig jord i betydligt större mängder än vuxna. Även uttag av grundvattnet till hushållsvatten i närheten av deponin påverkar resultatet.

6.5 Åtgärds mål samt möjliga åtgärdsalternativ

Övergripande åtgärds mål ska ha sin utgångspunkt i nationella, regionala eller lokala miljömål. De bör tas fram tillsammans med myndigheter och andra intressenter, då det är viktigt att alla nuvarande och framtida aspekter analyseras innan målen fastslås. Målen kan uttryckas exempelvis som riskreduktion, reduktion av föroreningsmängd eller förorenings spridning, minskad exponering eller skydd av naturresurser.

Vi ger här endast förslag på åtgärds mål som ett underlag för framtida diskussioner. Målen är rangordnade enligt vår bedömning av angelägenhet för objektet. Det första målet uppfylls visserligen av formuleringen i det andra målet, men för att visa det absolut viktigaste och mest akuta målet har vi ändå valt att ta det för sig.

Uppdragsnr: 409117
Dokumentnr: 240510

- Människor ska inte kunna komma i kontakt med akuttoxiska halter av arsenik.
- Människors hälsa ska inte påverkas negativt av markföroreningar på objektet.
- Föroreningar från objektet ska inte påverka omgivande vattendrag eller natur i sådan grad att arter eller ekosystem hotas.

De metoder som bedöms vara lämpliga för att reducera halter och mängder förorenat material är framförallt uppgrävning och borttransport till lämplig deponi.

Ett alternativ kan vara att täcka deponimaterialet, så att det inte blir tillgängligt för människor och djur samtidigt som infiltrationen och därmed utlakningen av föroreningar minskar. Förutsättningarna för en övertäckning måste emellertid noggrant utredas och medför att kontrollprogram och liknande måste administreras under lång tid framöver.

Oavsett lösning finns det risk för att det förorenade materialet måste stabiliseras kemiskt innan det kan deponeras, då det sannolikt inte uppfyller kriterierna för inert eller farligt avfall (Naturvårdsverket, 2007).

Ett annat sätt att minska riskerna är att hägna in området. Detta är ett tillfälligt åtgärdsalternativ och hindrar i detta fall inte heller att barn får tillgång till området, då verksamhet bedrivs på fastigheten.

När det gäller användning av grundvatten till hushållsvatten rekommenderas att filtrering utförs för att minska riskerna med intag av partiklar innehållande metaller, särskilt gäller detta bly. Om filtreringen kombineras med syresättning kan även t.ex. arsenik avskiljas.

7. Slutsatser och rekommendationer

Höga halter föroreningar förekommer framförallt i deponierna. Dessa är relativt väl avgränsade i och med denna undersökning. Mest osäkerhet råder kring storleken på den mindre deponin i väster, då den angränsar till ett område med deponerat trädgårdsavfall och skrot.

Arsenik i ytjord bör undersökas och avgränsas mer noggrant.

Halten av arsenik och bly i grundvattnet är svår att bedöma på ett helt korrekt sätt. Dels är endast två mätningar utförda och dels är det svårt att i en begränsad undersökning bedöma partiklars betydelse för spridning. Sannolikt är spridning via partiklar avgörande för spridningen av bly. Filtrering av dricksvatten rekommenderas för att minska riskerna med intag av metaller via partiklar.

Även när det gäller halter av metaller har man med denna undersökning fått en god bild. En osäkerhet råder när det gäller biotillgängligheten på materialet. Sannolikt ligger mycket av föroreningarna bundna i glas, även om metaller lakar ur i icke obetydlig mängd även från rent glas. Likaså råder osäkerheter när det gäller toxiciteten för arsenik och bly som är bundet i glas. Risk finns för att magsyran kan laka ut en hel del vid eventuellt intag av jord innehållande glasdam.

Sannolikt är det ren mängd som påträffats relativt ytligt, vilket gör att man måste anse att föroreningarna i högsta grad är tillgängliga. Detta i sin tur medför att en åtgärd måste genomföras för att skydda människor som riskerar att komma i kontakt med de ytligt liggande föroreningarna. Då området är relativt begränsat så kan en täckning genomföras till en rimlig kostnad medan en bortkörning av allt material är dyrare men ger en mer definitiv och säker riskminskning.

På grund av de uppmätta akuttoxiska halterna av arsenik bör temporära åtgärder övervägas (t.ex. inhägnad) fram till dess att det har åtgärdats, för att undvika att människor och djur kommer i direktkontakt med föroreningarna.

Det finns på området söder om deponin och väster om brunnarna en hög med massor med okänt ursprung som ej provtagits inom detta projekt. Det kan vara lämpligt att utföra en provtagning av högen för att utröna om denna hög bör tas bort.

8. Referenser

- Karolinska Institutet (2010): <http://ki.se/ki/jsp/polopoly.jsp?d=11353&a=5728&cid=11357&l=sv>, 2010-06-18
- Kemakta (2007): Slutrapport glasbruksprojektet 2006-2007, Dnr 577-11784-05, Länsstyrelsen i Kronobergs län
- Länsstyrelsen i Kronobergs läns rapport "Inventering av förorenade områden vid glasbruk i Kalmar och Kronobergs län" från 2001.
- Naturvårdsverket (1999a): Bedömningsgrunder för miljö kvalitet – Grundvatten, Rapport 4915.
- Naturvårdsverket (1999b): Metodik för inventering av förorenade områden, Bedömningsgrunder för miljö kvalitet, Rapport 4918.
- Naturvårdsverket (2009): Riktvärden för förorenad mark: modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976.
- Naturvårdsverket (2007): Mottagningskriterier för avfall till deponi. Handbok 2007:1.
- Naturvårdsverket (2004): Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering, kriterier och förfaranden för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall. NFS 2004:10.
- SGU (2010a): Sveriges Geologiska Undersökning, brunnregistret. http://www.sgu.se/sgu/sv/samhalle/grundvatten/brunnar/brunns_arkiv.htm, 2010-06-18
- SGU (2010b): Sveriges Geologiska Undersökning, berggrundskartan. <http://maps.sgu.se/sguinternetmaps/berg/default.htm>
- SGU (2010c): Sveriges Geologiska Undersökning, jordartskartan. http://www.sgu.se/sgu/sv/produkter-tjanster/tjanster/kart-tjanst_start.htm#jord
- Sundblad et al (2004): Anomala koncentrationer av tungmetaller i morän i Uppvidinge kommun, Kronobergs län, Sverige.
- Sveriges Länkartor 2010: Länsstyrelsernas GIS-tjänster. <http://gis.lst.se/lanskartor/>, 2010-06-07
- VROM (2000): Circular on target values and intervention values for soil remediation, Annex A: Target values, soil remediation intervention values and indicative levels for serious contamination, The Netherlands Ministry of Housing, Spatial Planning and Environment
- Livsmedelsverket (2005): Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten. (SLVFS 2001:30), senast omtryckt (LIVSFS 2005:10).

FÖRKLARINGAR

- PROVGRÖP
- GEOTEKNISKT BORRHÅL
- GRUNDVATTENRÖR
- VATTENBRUNN
- DEPONI

KOORDINATSYSTEM I PLAN : SWEREF 99 TM

SKALA 1:1000

B1	6321148	532040
B2	6321198	532070
B3	6321218	532051
B4	6321256	532063
B5	6321214	532079
B6	6321226	532104
B7	6321218	532104
B8	6321191	532073
B9	6321183	532069
BG1	6321226	532098
BG3	6321234	532084
BG3	6321228	532081
BG4	6321231	532091
BG5	6321222	532086
BG6	6321214	532088
BG7 start	6321146	532047
BG7 slut	6321144	532056
BG8	6321233	532061
GRÄVD	6321178	532105
BORRAD	6321182	532110
DIKE start	6321201	532108
DIKE slut	6321192	532102
DEPONIAREAL	900 + 180	m2

XREF: L:_Christer\Dge_glasbruk\Inmätningar M\dge_glasbruk\Vastluftag_cad

Ritning: 0:\24060056\Dge_glasbruk\bit1_1dwg Skapad av: Eksstrand Lena 2010 6 29 13:54

Vectura

Borrprotokoll Berghem

minus 10 gr sol,skare, 55 cm snö		
Provpunkt och djup i meter	Jordart	Kommentar
B1		
0-1	Mn, blockig	Brun, sten
1,4		Stopp.
Blockigt område, flytt flera gånger, JB-slag med centrumhål för skruvborrning		
GV-rör		
B2		
0-1	F, sigr	tegel, glasbitar
1-1,5	F, sigr	tegel o glas, blockigt, stenigt
1,5-2,1	Sten, block	JB-slag, ej vatten
B3		
JB-slag, berg/blcok vid 0,2		
Flytt 5 m, berg/block vid 0,4		
B4		
0-0,8	organisk jord	blött
0,8-2	grsi (mn?)	grå
GV-rör		
B5	(deponin)	
0-1	F, organisk jord, glas, tegel,	
1-1,5	Mn, grsasi	rödbrun, sten, fuktig
Stopp mot berg/block (JB-testades)		
B6	Deponin	
Stopp vid 1,8 meter, berg		
B7		
JB-slagsondering till 2,7 meter, stopp mot berg (?)		
Därefter skruvborrning i samma hål		
0-1	F, mörk organisk jord, glas (genomskinligt + blått), sot (?)	
1-2,3	F, glas, tegel	Osäkert provdjup, ej prov
2,3-2,7	Mn, sisa	brun, lätt fuktig
B8		
0,4	Stopp mot berg	
B9		
0,9	Stopp mot berg	

Provgropsprotokoll
Berghem

Provpunkt och djup i m	Jordart	Kommentar
BG1		
0-2,1	F, tegel, glas (genomskinligt, grönt, blått), degelbitar, sot, svart org. jord	
2,1-2,5	Mn	brunröd
BG2		
0-2	F, tegel, ugnrester, glasblock, glas, sten, degelbitar	
2-2,3	Mn	
BG3		
0-0,2	Mull	
0,2-0,3	F, Mn	
0,3-0,8	F, tegel, glas, kvartssand	
0,8-1,1	F, mull med glas, bark	
1,1-1,4	Mn	
BG4		
0-1,5	F, glaskross, rosa-gul sand, grå sand, svart lager, degelrester. Misstänkt mängd vid 0,1-0,3 m	
BG5		
0-0,6	F, tegel etc.	
0,6-1	F, mull, sot	
1-1,5	Mn	rödbrun
BG6		
0-0,8	F, tegel	
BG7 (dike)		
0-0,5	block/sten	1 tegelsten
0,5-0,8	Mn	rödgrå, vatten
BG8		
0-1	F, glas (vitt, blått, rött (mkt) etc, slipslam (gråblå), tegel, degelbitar,	
1-2	F, glas (vitt, blått, rött (mkt) etc, slipslam (gråblå), tegel, degelbitar, degelsand (gul, vittrad), jord	
2-	Mn	rödbrun

Analysrapport

DGE Mark och Miljö AB
Jens Johannisson
Box 258
391 23 Kalmar

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M003179-10	Sida 1 (1)	
Kundnr	8468352-1645981		
Provtyp	Jord		
Uppdragsmärkning	40 90 83		
Provpunkt	40 90 83		
Provtagare/referens	Jens Johannisson	Provet ankom	2010-03-25
		Analysrapport klar	2010-04-12
Provets märkning	B2 0-1		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
Torrsubstans	84.8	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
Arsenik As	4.6	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Barium, Ba	81	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
* Beryllium Be	0.60	mg/kg Ts	± 20 % B	SS028150-2	LE
Bor B	<5.3	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE
Kadmium Cd	<0.21	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Kobolt Co	5.4	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
Krom Cr	14	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Koppar Cu	10	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Nickel Ni	9.0	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Bly Pb	22	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
* Selen Se	<1.1	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Uran U	1.2	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
Vanadin V	24	mg/kg Ts	± 35 %	SS028150-2	LE
Zink Zn	86	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE

Emma Wäring rapportansvarig

Kundsupport 010-490 8110

Denna rapport är en osignerad rapportkopia

Kopia till:
//mailsvar//

Förklaring till förkortningar och *, se omstående sida.

Analysrapport

DGE Mark och Miljö AB
Jens Johannisson
Box 258
391 23 Kalmar

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M003180-10	Sida 1 (1)	
Kundnr	8468352-1645981		
Provtyp	Jord		
Uppdragsmärkning	40 90 83		
Provpunkt	40 90 83		
Provtagare/referens	Jens Johannisson	Provet ankom	2010-03-25
		Analysrapport klar	2010-04-09
Provets märkning	B2 1-1,5		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
Torrsubstans	88.7	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
Arsenik As	2.6	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Barium, Ba	74	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
* Beryllium Be	0.59	mg/kg Ts	± 20 % B	SS028150-2	LE
Bor B	<5.1	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE
Kadmium Cd	<0.20	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Kobolt Co	4.1	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
Krom Cr	9.1	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Koppar Cu	10	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Nickel Ni	5.9	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Bly Pb	15	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
* Selen Se	<1.0	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Uran U	1.2	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
Vanadin V	18	mg/kg Ts	± 35 %	SS028150-2	LE
Zink Zn	70	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE

Emma Wäring rapportansvarig

Kundsupport 010-490 8110

Denna rapport är en osignerad rapportkopia

Kopia till:
//mailsvar//

Förklaring till förkortningar och *, se omstående sida.

Eurofins Environment Sweden AB, Box 737, 531 17, Lidköping, Sweden Tel: + 46 (0)10 490 8100, Web: www.eurofins.se

Analysrapport

DGE Mark och Miljö AB
Jens Johannisson
Box 258
391 23 Kalmar

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M003181-10	Sida 1 (1)	
Kundnr	8468352-1645981		
Provtyp	Jord		
Uppdragsmärkning	40 90 83		
Provpunkt	40 90 83		
Provtagare/referens	Jens Johannisson	Provet ankom	2010-03-25
		Analysrapport klar	2010-04-12
Provets märkning	B5 1-1,5		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
Torrsubstans	83.4	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
Arsenik As	3.1	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Barium, Ba	20	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
* Beryllium Be	0.64	mg/kg Ts	± 20 % B	SS028150-2	LE
Bor B	14	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE
Kadmium Cd	<0.22	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Kobolt Co	4.0	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
Krom Cr	9.0	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Koppar Cu	18	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Nickel Ni	6.4	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Bly Pb	9.1	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
* Selen Se	<1.1	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Uran U	1.9	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
Vanadin V	19	mg/kg Ts	± 35 %	SS028150-2	LE
Zink Zn	34	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE

Emma Wäring rapportansvarig

Kundsupport 010-490 8110

Denna rapport är en osignerad rapportkopia

Kopia till:
//mailsvar//

Förklaring till förkortningar och *, se omstående sida.

Analysrapport

DGE Mark och Miljö AB
Jens Johannisson
Box 258
391 23 Kalmar

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M003182-10	Sida 1 (1)	
Kundnr	8468352-1645981		
Provtyp	Jord		
Uppdragsmärkning	40 90 83		
Provpunkt	40 90 83		
Provtagare/referens	Jens Johannisson	Provet ankom	2010-03-25
		Analysrapport klar	2010-04-09
Provets märkning	B7 0-1		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
Torrsubstans	62.3	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
Arsenik As	110	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Barium, Ba	1600	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
* Beryllium Be	2.9	mg/kg Ts	± 20 % B	SS028150-2	LE
Bor B	66	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE
Kadmium Cd	2.6	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Kobolt Co	7.2	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
Krom Cr	5.5	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Koppar Cu	55	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Nickel Ni	10	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Bly Pb	74	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
* Selen Se	1.6	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Uran U	4.8	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
Vanadin V	12	mg/kg Ts	± 35 %	SS028150-2	LE
Zink Zn	96	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE

Emma Wäring rapportansvarig

Kundsupport 010-490 8110

Denna rapport är en osignerad rapportkopia

Kopia till:
//mailsvar//

Förklaring till förkortningar och *, se omstående sida.

Eurofins Environment Sweden AB, Box 737, 531 17, Lidköping, Sweden Tel: + 46 (0)10 490 8100, Web: www.eurofins.se

Analysrapport

DGE Mark och Miljö AB
Jens Johannisson
Box 258
391 23 Kalmar

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M006583-10	Sida 1 (2)	
Kundnr	8450271-1662820		
Provtyp	Jord		
Uppdragsmärkning	409083		
Provpunkt	409083		
Provtagare/referens	Jens Johannisson	Provet ankom	2010-05-04
		Analysrapport klar	2010-05-20
Provets märkning	BG1 0-1		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Ref/instr.	Ort
Torrsubstans	72.4	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
* Aluminiumoxid, Al ₂ O ₃ (smälta)	1.9	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Kalciumoxid, CaO (smälta)	6.9	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Järnoxid, Fe ₂ O ₃ (smälta)	0.65	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Kaliumoxid, K ₂ O (smälta)	0.42	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Magnesiumoxid, MgO (smälta)	0.49	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Manganoxid, MnO ₂ (smälta)	0.40	% TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Natriumoxid, Na ₂ O (smälta)	9.0	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Fosforoxid, P ₂ O ₅ (smälta)	0.40	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Kiseloxid, SiO ₂ (smälta)	67	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Titanoxid, TiO ₂ (smälta)	0.12	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Summa Oxider	86.880	% Ts		ASTM D4503-08 mod.	LE
* L.O.I Loss on Ignition	8.8	%		In house method	LE
* Barium, Ba (smälta)	7400	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Beryllium, Be (smälta)	0.63	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Vismut, Bi (smälta)	<25	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Krom, Cr (smälta)	87	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Niob, Nb (smälta)	<20	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Molybden, Mo (smälta)	<10	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Scandium, Sc (smälta)	1.4	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Tenn, Sn (smälta)	<51	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Strontium, Sr (smälta)	340	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Vanadin, V (smälta)	<10	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Wolfram, W (smälta)	<51	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Yttrium, Y (smälta)	6.5	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Zirkonium, Zr (smälta)	47	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
Arsenik As	1300	mg/kg TS	± 25 %	EN 13656 mod.	LE
Kadmium Cd	11	mg/kg Ts	± 30 %	EN 13656 mod.	LE
Kobolt Co	4.0	mg/kg TS	± 30 %	EN 13656 mod.	LE
Koppar Cu	24	mg/kg TS	± 20 %	EN 13656 mod.	LE
Nickel Ni	19	mg/kg TS	± 35 %	EN 13656 mod.	LE
Bly Pb	6900	mg/kg TS	± 20 %	EN 13656 mod.	LE
* Svavel S	<1500	mg/kg TS	± 25 % B	EN 13656 mod.	LE

Metallerna är syrauppslutna enligt SS028311.
Förklaring till förkortningar och *, se omstående sida.

Analysrapport

Journalnr	M006583-10	Sida 2 (2)
Kundnr	8450271-1662820	
Provtyp	Jord	
Uppdragsmärkning	409083	
Provpunkt	409083	

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Ref/instr.	Ort
Antimon Sb	1200	mg/kg TS	± 15 %	EN 13656 mod.	LE
Tenn Sn	4.7	mg/kg TS	± 20 %	EN 13656 mod.	LE
Zink Zn	9300	mg/kg TS	± 25 %	EN 13656 mod.	LE
Kvicksilver Hg	< 0.05	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE

Angelica Kylén

Kundsupport 010 4908110

Denna rapport är elektroniskt signerad

Analysrapport

DGE Mark och Miljö AB
Jens Johannisson
Box 258
391 23 Kalmar

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M006560-10	Sida 1 (1)	
Kundnr	8450271-1662803		
Provtyp	Jord		
Uppdragsmärkning	40 90 83		
Provpunkt	409083		
Provtagare/referens	Jens Johannisson	Provet ankom	2010-05-04
		Analysrapport klar	2010-05-14
Provets märkning	BG1 1-2		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
Torrsubstans	62.3	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
Arsenik As	66	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Barium, Ba	1800	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
* Beryllium Be	1.6	mg/kg Ts	± 20 % B	SS028150-2	LE
Bor B	48	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE
Kadmium Cd	1.8	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Kobolt Co	5.6	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
Krom Cr	6.7	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Koppar Cu	48	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Nickel Ni	9.1	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Bly Pb	130	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
* Selen Se	2.1	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Uran U	3.9	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
Vanadin V	13	mg/kg Ts	± 35 %	SS028150-2	LE
Zink Zn	240	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE

Linda Mouchard, Rapportansvarig

Telefonnummer: 010-4908144

Denna rapport är elektroniskt signerad

Analysrapport

DGE Mark och Miljö AB
Jens Johannisson
Box 258
391 23 Kalmar

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M006561-10	Sida 1 (1)	
Kundnr	8450271-1662803		
Provtyp	Jord		
Uppdragsmärkning	40 90 83		
Provpunkt	409083		
Provtagare/referens	Jens Johannisson	Provet ankom	2010-05-04
		Analysrapport klar	2010-05-12
Provets märkning	BG1 2,1-2,3		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
Torrsubstans	75.4	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
Arsenik As	4.5	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Barium, Ba	62	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
* Beryllium Be	0.57	mg/kg Ts	± 20 % B	SS028150-2	LE
Bor B	7.6	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE
Kadmium Cd	<0.24	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Kobolt Co	4.1	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
Krom Cr	10	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Koppar Cu	33	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Nickel Ni	8.4	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Bly Pb	10	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
* Selen Se	<1.2	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Uran U	1.3	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
Vanadin V	20	mg/kg Ts	± 35 %	SS028150-2	LE
Zink Zn	32	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE

Linda Mouchard, Rapportansvarig

Telefonnummer: 010-4908144

Denna rapport är elektroniskt signerad

Analysrapport

DGE Mark och Miljö AB
Jens Johannisson
Box 258
391 23 Kalmar

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M006562-10	Sida 1 (1)	
Kundnr	8450271-1662803		
Provtyp	Jord		
Uppdragsmärkning	40 90 83		
Provpunkt	409083		
Provtagare/referens	Jens Johannisson	Provet ankom	2010-05-04
		Analysrapport klar	2010-05-14
Provets märkning	BG2 0-1		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
Torrsubstans	68.4	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
Arsenik As	1100	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Barium, Ba	2600	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
* Beryllium Be	0.20	mg/kg Ts	± 20 % B	SS028150-2	LE
Bor B	88	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE
Kadmium Cd	25	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Kobolt Co	4.2	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
Krom Cr	11	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Koppar Cu	53	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Nickel Ni	9.1	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Bly Pb	120	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
* Selen Se	<1.3	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Uran U	0.31	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
Vanadin V	5.8	mg/kg Ts	± 35 %	SS028150-2	LE
Zink Zn	670	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE

Linda Mouchard, Rapportansvarig

Telefonnummer: 010-4908144

Denna rapport är elektroniskt signerad

Analysrapport

DGE Mark och Miljö AB
Jens Johannisson
Box 258
391 23 Kalmar

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M006584-10	Sida 1 (2)	
Kundnr	8450271-1662820		
Provtyp	Jord		
Uppdragsmärkning	409083		
Provpunkt	409083		
Provtagare/referens	Jens Johannisson	Provet ankom	2010-05-04
		Analysrapport klar	2010-05-20
Provets märkning	BG2 1-2		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Ref/instr.	Ort
Torrsubstans	72.6	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
* Aluminiumoxid, Al ₂ O ₃ (smälta)	15	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Kalciumoxid, CaO (smälta)	3.4	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Järnoxid, Fe ₂ O ₃ (smälta)	2.0	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Kaliumoxid, K ₂ O (smälta)	2.7	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Magnesiumoxid, MgO (smälta)	0.71	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Manganoxid, MnO ₂ (smälta)	0.26	% TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Natriumoxid, Na ₂ O (smälta)	2.1	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Fosforoxid, P ₂ O ₅ (smälta)	0.35	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Kiseloxid, SiO ₂ (smälta)	62	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Titanoxid, TiO ₂ (smälta)	0.73	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Summa Oxider	88.900	% Ts		ASTM D4503-08 mod.	LE
* L.O.I Loss on Ignition	7.5	%		In house method	LE
* Barium, Ba (smälta)	1500	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Beryllium, Be (smälta)	3.5	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Vismut, Bi (smälta)	<25	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Krom, Cr (smälta)	100	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Niob, Nb (smälta)	<20	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Molybden, Mo (smälta)	<10	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Scandium, Sc (smälta)	10	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Tenn, Sn (smälta)	<51	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Strontium, Sr (smälta)	310	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Vanadin, V (smälta)	67	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Wolfram, W (smälta)	<51	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Yttrium, Y (smälta)	27	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Zirkonium, Zr (smälta)	200	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
Arsenik As	300	mg/kg TS	± 25 %	EN 13656 mod.	LE
Kadmium Cd	2.4	mg/kg Ts	± 30 %	EN 13656 mod.	LE
Kobolt Co	8.9	mg/kg TS	± 30 %	EN 13656 mod.	LE
Koppar Cu	31	mg/kg TS	± 20 %	EN 13656 mod.	LE
Nickel Ni	27	mg/kg TS	± 35 %	EN 13656 mod.	LE
Bly Pb	210	mg/kg TS	± 20 %	EN 13656 mod.	LE
* Svavel S	<1500	mg/kg TS	± 25 % B	EN 13656 mod.	LE

Metallerna är syrauppslutna enligt SS028311.
Förklaring till förkortningar och *, se omstående sida.

Analysrapport

Journalnr	M006584-10	Sida 2 (2)
Kundnr	8450271-1662820	
Provtyp	Jord	
Uppdragsmärkning	409083	
Provpunkt	409083	

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Ref/instr.	Ort
Antimon Sb	510	mg/kg TS	± 15 %	EN 13656 mod.	LE
Tenn Sn	3.8	mg/kg TS	± 20 %	EN 13656 mod.	LE
Zink Zn	350	mg/kg TS	± 25 %	EN 13656 mod.	LE
Kvicksilver Hg	< 0.05	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE

Angelica Kylén

Kundsupport 010 4908110

Denna rapport är elektroniskt signerad

Analysrapport

DGE Mark och Miljö AB
Jens Johannisson
Box 258
391 23 Kalmar

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M006585-10	Sida 1 (2)	
Kundnr	8450271-1662820		
Provtyp	Jord		
Uppdragsmärkning	409083		
Provpunkt	409083		
Provtagare/referens	Jens Johannisson	Provet ankom	2010-05-04
		Analysrapport klar	2010-05-20
Provets märkning	BG3 0,5-0,8		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Ref/instr.	Ort
Torrsubstans	91.5	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
* Aluminiumoxid, Al ₂ O ₃ (smälta)	4.8	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Kalciumoxid, CaO (smälta)	1.0	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Järnoxid, Fe ₂ O ₃ (smälta)	0.81	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Kaliumoxid, K ₂ O (smälta)	1.5	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Magnesiumoxid, MgO (smälta)	0.23	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Manganoxid, MnO ₂ (smälta)	0.056	% TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Natriumoxid, Na ₂ O (smälta)	1.7	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Fosforoxid, P ₂ O ₅ (smälta)	0.078	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Kiseloxid, SiO ₂ (smälta)	87	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Titanoxid, TiO ₂ (smälta)	0.25	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Summa Oxider	97.346	% Ts		ASTM D4503-08 mod.	LE
* L.O.I Loss on Ignition	1.3	%		In house method	LE
* Barium, Ba (smälta)	550	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Beryllium, Be (smälta)	1.2	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Vismut, Bi (smälta)	<25	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Krom, Cr (smälta)	59	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Niob, Nb (smälta)	<20	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Molybden, Mo (smälta)	<10	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Scandium, Sc (smälta)	3.1	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Tenn, Sn (smälta)	<50	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Strontium, Sr (smälta)	85	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Vanadin, V (smälta)	17	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Wolfram, W (smälta)	<50	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Yttrium, Y (smälta)	11	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Zirkonium, Zr (smälta)	110	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
Arsenik As	74	mg/kg TS	± 25 %	EN 13656 mod.	LE
Kadmium Cd	1.4	mg/kg Ts	± 30 %	EN 13656 mod.	LE
Kobolt Co	5.2	mg/kg TS	± 30 %	EN 13656 mod.	LE
Koppar Cu	<20	mg/kg TS	± 20 %	EN 13656 mod.	LE
Nickel Ni	11	mg/kg TS	± 35 %	EN 13656 mod.	LE
Bly Pb	250	mg/kg TS	± 20 %	EN 13656 mod.	LE
* Svavel S	<1500	mg/kg TS	± 25 % B	EN 13656 mod.	LE

Metallerna är syrauppslutna enligt SS028311.
Förklaring till förkortningar och *, se omstående sida.

Analysrapport

Journalnr	M006585-10	Sida 2 (2)
Kundnr	8450271-1662820	
Provtyp	Jord	
Uppdragsmärkning	409083	
Provpunkt	409083	

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Ref/instr.	Ort
Antimon Sb	200	mg/kg TS	± 15 %	EN 13656 mod.	LE
Tenn Sn	<2.5	mg/kg TS	± 20 %	EN 13656 mod.	LE
Zink Zn	240	mg/kg TS	± 25 %	EN 13656 mod.	LE
Kvicksilver Hg	< 0.05	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE

Angelica Kylén

Kundsupport 010 4908110

Denna rapport är elektroniskt signerad

Analysrapport

DGE Mark och Miljö AB
Jens Johannisson
Box 258
391 23 Kalmar

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M006563-10	Sida 1 (1)	
Kundnr	8450271-1662803		
Provtyp	Jord		
Uppdragsmärkning	40 90 83		
Provpunkt	409083		
Provtagare/referens	Jens Johannisson	Provet ankom	2010-05-04
		Analysrapport klar	2010-05-14
Provets märkning	BG3 1,2-1,3		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
Torrsubstans	77.3	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
Arsenik As	<2.3	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Barium, Ba	26	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
* Beryllium Be	0.62	mg/kg Ts	± 20 % B	SS028150-2	LE
Bor B	26	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE
Kadmium Cd	<0.23	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Kobolt Co	5.3	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
Krom Cr	9.3	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Koppar Cu	9.8	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Nickel Ni	9.4	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Bly Pb	12	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
* Selen Se	<1.2	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Uran U	1.4	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
Vanadin V	21	mg/kg Ts	± 35 %	SS028150-2	LE
Zink Zn	38	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE

Linda Mouchard, Rapportansvarig

Telefonnummer: 010-4908144

Denna rapport är elektroniskt signerad

Analysrapport

DGE Mark och Miljö AB
Jens Johannisson
Box 258
391 23 Kalmar

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M006553-10	Sida 1 (1)	
Kundnr	8450271-1662795		
Provtyp	Jord		
Uppdragsmärkning	40 90 83		
Provpunkt	409083		
Provtagare/referens	Jens Johannisson	Provet ankom	2010-05-04
		Analysrapport klar	2010-05-11
Provets märkning	BG4 0,1-0,3		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
Torrsubstans	78.7	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
Arsenik As	3100	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Barium, Ba	1200	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
* Beryllium Be	<0.23	mg/kg Ts	± 20 % B	SS028150-2	LE
Bor B	43	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE
Kadmium Cd	66	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Kobolt Co	0.92	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
Krom Cr	1.8	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Koppar Cu	10	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Nickel Ni	2.7	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Bly Pb	80100	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
* Selen Se	<2.3	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Uran U	<0.23	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
Vanadin V	6.0	mg/kg Ts	± 35 %	SS028150-2	LE
Zink Zn	270	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE

Höjd detektionsgräns för metaller på grund av svår matris.

Linda Mouchard, Rapportansvarig

Telefonnummer: 010-4908144

Denna rapport är elektroniskt signerad

Analysrapport

DGE Mark och Miljö AB
Jens Johannisson
Box 258
391 23 Kalmar

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M006587-10	Sida 1 (2)	
Kundnr	8450271-1662820		
Provtyp	Jord		
Uppdragsmärkning	409083		
Provpunkt	409083		
Provtagare/referens	Jens Johannisson	Provet ankom	2010-05-04
		Analysrapport klar	2010-05-20
Provets märkning	BG5 0-0,6		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Ref/instr.	Ort
Torrsubstans	71.1	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
* Aluminiumoxid, Al ₂ O ₃ (smälta)	13	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Kalciumoxid, CaO (smälta)	1.9	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Järnoxid, Fe ₂ O ₃ (smälta)	1.4	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Kaliumoxid, K ₂ O (smälta)	2.6	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Magnesiumoxid, MgO (smälta)	0.41	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Manganoxid, MnO ₂ (smälta)	0.22	% TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Natriumoxid, Na ₂ O (smälta)	2.2	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Fosforoxid, P ₂ O ₅ (smälta)	0.30	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Kiseloxid, SiO ₂ (smälta)	62	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Titanoxid, TiO ₂ (smälta)	0.66	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Summa Oxider	84.390	% Ts		ASTM D4503-08 mod.	LE
* L.O.I Loss on Ignition	12	%		In house method	LE
* Barium, Ba (smälta)	1100	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Beryllium, Be (smälta)	2.8	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Vismut, Bi (smälta)	<25	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Krom, Cr (smälta)	74	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Niob, Nb (smälta)	<20	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Molybden, Mo (smälta)	<10	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Scandium, Sc (smälta)	8.8	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Tenn, Sn (smälta)	<51	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Strontium, Sr (smälta)	160	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Vanadin, V (smälta)	61	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Wolfram, W (smälta)	<51	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Yttrium, Y (smälta)	27	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Zirkonium, Zr (smälta)	230	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
Arsenik As	11200	mg/kg TS	± 25 %	EN 13656 mod.	LE
Kadmium Cd	40	mg/kg Ts	± 30 %	EN 13656 mod.	LE
Kobolt Co	6.0	mg/kg TS	± 30 %	EN 13656 mod.	LE
Koppar Cu	89	mg/kg TS	± 20 %	EN 13656 mod.	LE
Nickel Ni	23	mg/kg TS	± 35 %	EN 13656 mod.	LE
Bly Pb	20300	mg/kg TS	± 20 %	EN 13656 mod.	LE
* Svavel S	<1500	mg/kg TS	± 25 % B	EN 13656 mod.	LE

Metallerna är syrauppslutna enligt SS028311.
Förklaring till förkortningar och *, se omstående sida.

Analysrapport

Journalnr	M006587-10	Sida 2 (2)
Kundnr	8450271-1662820	
Provtyp	Jord	
Uppdragsmärkning	409083	
Provpunkt	409083	

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Ref/instr.	Ort
Antimon Sb	2700	mg/kg TS	± 15 %	EN 13656 mod.	LE
Tenn Sn	13	mg/kg TS	± 20 %	EN 13656 mod.	LE
Zink Zn	4200	mg/kg TS	± 25 %	EN 13656 mod.	LE
Kvicksilver Hg	< 0.05	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE

Angelica Kylén

Kundsupport 010 4908110

Denna rapport är elektroniskt signerad

Analysrapport

DGE Mark och Miljö AB
Jens Johannisson
Box 258
391 23 Kalmar

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M006564-10	Sida 1 (1)	
Kundnr	8450271-1662803		
Provtyp	Jord		
Uppdragsmärkning	40 90 83		
Provpunkt	409083		
Provtagare/referens	Jens Johannisson	Provet ankom	2010-05-04
		Analysrapport klar	2010-05-14
Provets märkning	BG5 0,6-1		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
Torrsubstans	40.5	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
Arsenik As	47	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Barium, Ba	1100	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
* Beryllium Be	0.32	mg/kg Ts	± 20 % B	SS028150-2	LE
Bor B	74	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE
Kadmium Cd	1.7	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Kobolt Co	3.9	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
Krom Cr	5.4	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Koppar Cu	44	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Nickel Ni	6.2	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Bly Pb	47	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
* Selen Se	3.7	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Uran U	0.47	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
Vanadin V	12	mg/kg Ts	± 35 %	SS028150-2	LE
Zink Zn	470	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE

Linda Mouchard, Rapportansvarig

Telefonnummer: 010-4908144

Denna rapport är elektroniskt signerad

Analysrapport

DGE Mark och Miljö AB
Jens Johannisson
Box 258
391 23 Kalmar

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M006565-10	Sida 1 (1)	
Kundnr	8450271-1662803		
Provtyp	Jord		
Uppdragsmärkning	40 90 83		
Provpunkt	409083		
Provtagare/referens	Jens Johannisson	Provet ankom	2010-05-04
		Analysrapport klar	2010-05-14
Provets märkning	BG5 1-1,5		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
Torrsubstans	84.2	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
Arsenik As	<2.1	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Barium, Ba	17	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
* Beryllium Be	0.49	mg/kg Ts	± 20 % B	SS028150-2	LE
Bor B	13	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE
Kadmium Cd	<0.21	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Kobolt Co	3.1	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
Krom Cr	7.8	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Koppar Cu	8.7	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Nickel Ni	5.5	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Bly Pb	7.1	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
* Selen Se	<1.1	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Uran U	1.3	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
Vanadin V	14	mg/kg Ts	± 35 %	SS028150-2	LE
Zink Zn	24	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE

Linda Mouchard, Rapportansvarig

Telefonnummer: 010-4908144

Denna rapport är elektroniskt signerad

Analysrapport

DGE Mark och Miljö AB
Jens Johannisson
Box 258
391 23 Kalmar

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M006567-10	Sida 1 (1)	
Kundnr	8450271-1662803		
Provtyp	Jord		
Uppdragsmärkning	40 90 83		
Provpunkt	409083		
Provtagare/referens	Jens Johannisson	Provet ankom	2010-05-04
		Analysrapport klar	2010-05-12
Provets märkning	BG7 Dike syd		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
Torrsubstans	83.3	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
Arsenik As	<2.2	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Barium, Ba	25	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
* Beryllium Be	0.44	mg/kg Ts	± 20 % B	SS028150-2	LE
Bor B	<5.4	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE
Kadmium Cd	<0.22	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Kobolt Co	8.2	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
Krom Cr	5.6	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Koppar Cu	6.6	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Nickel Ni	3.5	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Bly Pb	7.1	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
* Selen Se	<1.1	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Uran U	1.1	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
Vanadin V	23	mg/kg Ts	± 35 %	SS028150-2	LE
Zink Zn	38	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE

Linda Mouchard, Rapportansvarig

Telefonnummer: 010-4908144

Denna rapport är elektroniskt signerad

Analysrapport

DGE Mark och Miljö AB
Jens Johannisson
Box 258
391 23 Kalmar

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M006588-10	Sida 1 (2)	
Kundnr	8450271-1662820		
Provtyp	Jord		
Uppdragsmärkning	409083		
Provpunkt	409083		
Provtagare/referens	Jens Johannisson	Provet ankom	2010-05-04
		Analysrapport klar	2010-05-20
Provets märkning	BG8 0-1		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Ref/instr.	Ort
Torrsubstans	69.7	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
* Aluminiumoxid, Al ₂ O ₃ (smälta)	3.0	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Kalciumoxid, CaO (smälta)	4.1	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Järnoxid, Fe ₂ O ₃ (smälta)	2.9	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Kaliumoxid, K ₂ O (smälta)	0.86	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Magnesiumoxid, MgO (smälta)	0.65	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Manganoxid, MnO ₂ (smälta)	0.32	% TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Natriumoxid, Na ₂ O (smälta)	2.0	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Fosforoxid, P ₂ O ₅ (smälta)	0.23	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Kiseloxid, SiO ₂ (smälta)	58	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Titanoxid, TiO ₂ (smälta)	0.21	% Ts	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Summa Oxider	72.040	% Ts		ASTM D4503-08 mod.	LE
* L.O.I Loss on Ignition	8.0	%		In house method	LE
* Barium, Ba (smälta)	4500	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Beryllium, Be (smälta)	2.2	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Vismut, Bi (smälta)	<25	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Krom, Cr (smälta)	61	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Niob, Nb (smälta)	<20	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Molybden, Mo (smälta)	<10	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Scandium, Sc (smälta)	2.5	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Tenn, Sn (smälta)	<51	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Strontium, Sr (smälta)	220	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Vanadin, V (smälta)	31	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Wolfram, W (smälta)	<51	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Yttrium, Y (smälta)	7.4	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
* Zirkonium, Zr (smälta)	70	mg/kg TS	± 20 %	ASTM D4503-08 mod.	LE
Arsenik As	1900	mg/kg TS	± 25 %	EN 13656 mod.	LE
Kadmium Cd	1.8	mg/kg Ts	± 30 %	EN 13656 mod.	LE
Kobolt Co	8.3	mg/kg TS	± 30 %	EN 13656 mod.	LE
Koppar Cu	33	mg/kg TS	± 20 %	EN 13656 mod.	LE
Nickel Ni	20	mg/kg TS	± 35 %	EN 13656 mod.	LE
Bly Pb	780	mg/kg TS	± 20 %	EN 13656 mod.	LE
* Svavel S	<1500	mg/kg TS	± 25 % B	EN 13656 mod.	LE

Metallerna är syrauppslutna enligt SS028311.
Förklaring till förkortningar och *, se omstående sida.

Analysrapport

Journalnr	M006588-10	Sida 2 (2)
Kundnr	8450271-1662820	
Provtyp	Jord	
Uppdragsmärkning	409083	
Provpunkt	409083	

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Ref/instr.	Ort
Antimon Sb	550	mg/kg TS	± 15 %	EN 13656 mod.	LE
Tenn Sn	7.2	mg/kg TS	± 20 %	EN 13656 mod.	LE
Zink Zn	1000	mg/kg TS	± 25 %	EN 13656 mod.	LE
Kvicksilver Hg	0.092	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE

Angelica Kylén

Kundsupport 010 4908110

Denna rapport är elektroniskt signerad

Analysrapport

DGE Mark och Miljö AB
Jens Johannisson
Box 258
391 23 Kalmar

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M006566-10	Sida 1 (1)	
Kundnr	8450271-1662803		
Provtyp	Jord		
Uppdragsmärkning	40 90 83		
Provpunkt	409083		
Provtagare/referens	Jens Johannisson	Provet ankom	2010-05-04
		Analysrapport klar	2010-05-14
Provets märkning	BG8 1-2		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
Torrsubstans	73.4	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
Arsenik As	740	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Barium, Ba	650	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
* Beryllium Be	0.26	mg/kg Ts	± 20 % B	SS028150-2	LE
Bor B	420	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE
Kadmium Cd	19	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Kobolt Co	2.7	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
Krom Cr	8.3	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Koppar Cu	38	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Nickel Ni	6.4	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Bly Pb	4200	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
* Selen Se	2.5	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Uran U	0.72	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
Vanadin V	15	mg/kg Ts	± 35 %	SS028150-2	LE
Zink Zn	1400	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE

Linda Mouchard, Rapportansvarig

Telefonnummer: 010-4908144

Denna rapport är elektroniskt signerad

Analysrapport

DGE Mark och Miljö AB
Jens Johannisson
Box 258
391 23 Kalmar

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	M006568-10	Sida 1 (1)	
Kundnr	8450271-1662803		
Provtyp	Jord		
Uppdragsmärkning	40 90 83		
Provpunkt	409083		
Provtagare/referens	Jens Johannisson	Provet ankom	2010-05-04
		Analysrapport klar	2010-05-14
Provets märkning	BGY1		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	Ort
Torrsubstans	73.5	%	± 10 %	SS-EN 12880	LE
Arsenik As	39	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Barium, Ba	1500	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
* Beryllium Be	1.4	mg/kg Ts	± 20 % B	SS028150-2	LE
Bor B	34	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE
Kadmium Cd	1.6	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Kobolt Co	6.9	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
Krom Cr	11	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Koppar Cu	54	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Nickel Ni	9.9	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Bly Pb	350	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
* Selen Se	1.4	mg/kg Ts	± 30 %	SS028150-2	LE
Uran U	2.2	mg/kg Ts	± 20 %	SS028150-2	LE
Vanadin V	22	mg/kg Ts	± 35 %	SS028150-2	LE
Zink Zn	820	mg/kg Ts	± 25 %	SS028150-2	LE

Linda Mouchard, Rapportansvarig

Telefonnummer: 010-4908144

Denna rapport är elektroniskt signerad

Analysrapport

DGE Mark och Miljö AB
Lina Kristoffersen
Box 258
391 23 Kalmar

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	V010031-10	Sida 1 (1)	
Kundnr	8468352-1649278		
Provtyp	Grundvatten		
Uppdragsmärkning	409117		
Provtagare/referens	Lina Kristoffersen	Provtagningsdatum	2010-03-31
		Provet ankom	2010-04-02
		Analysrapport klar	2010-04-16
Provets märkning	B1, ofiltrerat		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Ref/instr.	Ort
Aluminium Al (uppslutet)	16	mg/l	± 15 %	ICP-AES	LE
Arsenik As (uppslutet)	0.0025	mg/l	± 30 %	ICP-MS	LE
* Barium Ba (uppslutet)	0.048	mg/l	± 20 %	ICP-AES	LE
Bor B (uppslutet)	0.010	mg/l	± 30 %	ICP-MS	LE
Kadmium Cd (uppslutet)	<0.0001	mg/l	± 35 %	ICP-MS	LE
Kobolt Co (uppslutet)	0.020	mg/l	± 20 %	ICP-MS	LE
Krom Cr (uppslutet)	0.016	mg/l	± 25 %	ICP-MS	LE
Koppar Cu (uppslutet)	0.020	mg/l	± 10 %	ICP-MS	LE
Nickel Ni (uppslutet)	0.0094	mg/l	± 15 %	ICP-MS	LE
Bly Pb (uppslutet)	0.012	mg/l	± 25 %	ICP-MS	LE
Antimon Sb (uppslutet)	<0.001	mg/l	± 20 %	ICP-MS	LE
Selen Se (uppslutet)	<0.003	mg/l	± 35 %	ICP-MS	LE
Tenn Sn (uppslutet)	0.00065	mg/l	± 30 %	ICP-MS	LE
Uran U (uppslutet)	0.0013	mg/l	± 20 % B	ICP-MS	LE

Paola Nilson, Kemist, 010-490 8148

Allmänna frågor: Kundsupport miljö 010-490 8110

Denna rapport är en osignerad rapportkopia

Kopia till:

Jens Johannisson
Kalmar

Metallerna är syrauppslutna enligt SS028150-2.
Förklaring till förkortningar och *, se omstående sida.

Analysrapport

DGE Mark och Miljö AB
Lina Kristoffersen
Box 258
391 23 Kalmar

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	V010032-10	Sida 1 (1)	
Kundnr	8468352-1649278		
Provtyp	Grundvatten		
Uppdragsmärkning	409117		
Provtagare/referens	Lina Kristoffersen	Provtagningsdatum	2010-03-31
		Provet ankom	2010-04-02
		Analysrapport klar	2010-04-16
Provets märkning	Bb, Berghem brunn (grävd) filtrerat		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Ref/instr.	Ort
Aluminium Al (filtrerat)	0.15	mg/l	± 15 %	ICP-MS	LE
Arsenik As (filtrerat)	0.00028	mg/l	± 15 %	ICP-MS	LE
* Barium Ba (filtrerat)	0.15	mg/l	± 10 %	ICP-AES	LE
Bor B (filtrerat)	0.0099	mg/l	± 35 %		LE
Kadmium Cd (filtrerat)	<0.00002	mg/l	± 25 %	ICP-MS	LE
Kobolt Co (filtrerat)	<0.0002	mg/l	± 10 %	ICP-MS	LE
Krom Cr (filtrerat)	0.00029	mg/l	± 10 %	ICP-MS	LE
Koppar Cu (filtrerat)	0.026	mg/l	± 10 %	ICP-AES	LE
Nickel Ni (filtrerat)	0.00037	mg/l	± 25 %	ICP-MS	LE
Bly Pb (filtrerat)	0.00018	mg/l	± 10 %	ICP-MS	LE
Antimon Sb (filtrerat)	0.0013	mg/l	± 20 %	ICP-MS	LE
Selen Se (filtrerat)	0.00059	mg/l	± 30 %	ICP-MS	LE
Tenn Sn (filtrerat)	<0.0001	mg/l	± 15 %	ICP-MS	LE
Uran U (filtrerat)	0.00046	mg/l	± 20 % B	ICP-MS	LE

Paola Nilson, Kemist, 010-490 8148

Allmänna frågor: Kundsupport miljö 010-490 8110

Denna rapport är en osignerad rapportkopia

Kopia till:

Jens Johannisson
Kalmar

Metallerna är filtrerade enligt SS028150-2.

Förklaring till förkortningar och *, se omstående sida.

Analysrapport

DGE Mark och Miljö AB
Jens Johannisson
Box 258
391 23 Kalmar

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	V015706-10	Sida 1 (1)	
Kundnr	8450271-1665165		
Provtyp	Grundvatten		
Provtagare/referens	LKR	Provtagningsdatum	2010-05-06
		Provet ankom	2010-05-07
		Analysrapport klar	2010-05-17
Provets märkning	B 1		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Ref/instr.	Ort
Arsenik As (uppslutet)	0.00079	mg/l	± 35 %	ICP-MS	LE
Kadmium Cd (uppslutet)	<0.0001	mg/l	± 35 %	ICP-MS	LE
Kobolt Co (uppslutet)	<0.001	mg/l	± 20 %	ICP-MS	LE
Krom Cr (uppslutet)	0.0011	mg/l	± 25 %	ICP-MS	LE
Koppar Cu (uppslutet)	0.0026	mg/l	± 10 %	ICP-MS	LE
Nickel Ni (uppslutet)	0.0018	mg/l	± 25 %	ICP-MS	LE
Bly Pb (uppslutet)	<0.0005	mg/l	± 35 %	ICP-MS	LE
Vanadin V (uppslutet)	0.0019	mg/l	± 30 %	ICP-MS	LE
Zink Zn (uppslutet)	0.0093	mg/l	± 20 %	ICP-MS	LE

Paola Nilson, Kemist, 010-490 8148

Allmänna frågor: Kundsupport miljö 010-490 8110

Denna rapport är elektroniskt signerad

Kopia till:
//mailsvar//

Metallerna är syrauppslutna enligt SS028150-2.
Förklaring till förkortningar och *, se omstående sida.

Analysrapport

+ DGE Mark och Miljö AB
Jens Johannisson
Box 258
391 23 Kalmar

Rapport utfärdad av
ackrediterat laboratorium

Report issued by
Accredited Laboratory



Journalnr	V015707-10	Sida 1 (1)	
Kundnr	8450271-1665165		
Provtyp	Grundvatten		
Provtagare/referens	LKR	Provtagningsdatum	2010-05-06
		Provet ankom	2010-05-07
		Analysrapport klar	2010-06-22
Provets märkning	B4		

Analysnamn	Resultat	Enhet	Mäto.	Ref/instr.	Ort
Arsenik As (filtrerat)	0.0031	mg/l	± 15 %	ICP-MS	LE
Kadmium Cd (filtrerat)	<0.00002	mg/l	± 25 %	ICP-MS	LE
Kobolt Co (filtrerat)	0.00027	mg/l	± 10 %	ICP-MS	LE
Krom Cr (filtrerat)	0.00030	mg/l	± 10 %	ICP-MS	LE
Koppar Cu (filtrerat)	0.0079	mg/l	± 25 %	ICP-MS	LE
Nickel Ni (filtrerat)	0.0012	mg/l	± 15 %	ICP-MS	LE
Bly Pb (filtrerat)	0.00033	mg/l	± 10 %	ICP-MS	LE
Vanadin V (filtrerat)	0.0015	mg/l	± 20 %	ICP-MS	LE
Zink Zn (filtrerat)	0.0020	mg/l	± 35 %	ICP-MS	LE

Ersätter tidigare utskickat protokoll med samma journalnummer.
Pga korrigerad provmärkning.

Paola Nilson, Kemist, 010-490 8148

Allmänna frågor: Kundsupport miljö 010-490 8110

Denna rapport är elektroniskt signerad

Kopia till:
//mailsvar//

Metallerna är filtrerade enligt SS028150-2.
Förklaring till förkortningar och *, se omstående sida.

Rapport

Sida 2 (3)



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
LANSSTYRELSEN
Kronobergs län
Centrallabnet

L0912823

1DBB263TAC2

2009-08-18



Er beteckning	Fersk vatten REF:G-INGORL				
Labnummer	U10497434				
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf
Filtrerad	NEJ			1	V
Ca	25.1	3.0	mg/l	1	E
Fe	4.63	0.61	mg/l	1	E
K	1.03	0.17	mg/l	1	E
Mg	4.25	0.52	mg/l	1	E
Na	5.15	0.71	mg/l	1	E
S	2.95	0.37	mg/l	1	E
Si	12.5	1.8	mg/l	1	E
Al	4.60	1.02	μ g/l	1	H
As	0.0537	0.0589	μ g/l	1	H
B	<10		μ g/l	1	E
Ba	67.9	8.3	μ g/l	1	E
Cd	0.0037	0.0036	μ g/l	1	H
Co	0.0072	0.0109	μ g/l	1	H
Cr	0.0676	0.0212	μ g/l	1	H
Cu	5.51	0.94	μ g/l	1	H
Hg	<0.002		μ g/l	1	F
Mn	498	60	μ g/l	1	E
Mo	0.250	0.058	μ g/l	1	H
Ni	1.42	0.26	μ g/l	1	H
P	12.2	2.5	μ g/l	1	H
Pb	2.79	0.45	μ g/l	1	H
Sb	0.0647	0.0166	μ g/l	1	H
Sr	55.8	6.9	μ g/l	1	E
Zn	25.4	4.6	μ g/l	1	H

Dan Krekula
Kemist



Metod	
1	<p>Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra(suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomsten till laboratoriet.</p> <p>Vid analys av W har provet ej surgjorts. Vid analys av Se har provet uppslutits med HCl i autoklav (120°C) i 30 minuter.</p> <p>Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008</p>

	Utf ¹
E	ICP-AES
F	AFS
H	ICP-SFMS
V	Våtkemi



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

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

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

Rapport



RAPPORT
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

L0912823

Sida 1 (3)

1087
ISO/IEC 17025

1DBB263TAC2



Projekt **REF:G-INGORL**

Länsstyrelsen i Kronobergs län
Ingrid Örlander
Miljövårdsenheten

Registrerad **2009-08-04**
Utfärdad **2009-08-12**

351 86 Växjö

LÄNSSTYRELSEN
Kronobergs län
Centrallaboriet
2009-08-18

Analys: V2

Er beteckning	Gammelt vatten REF:G-INGORL				
Labnummer	U10497433				
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (\pm)	Enhet	Metod	Utf
Dekanterad	JA			1	V
Filtrerad	NEJ			1	V
Ca	31.1	3.7	mg/l	1	E
Fe	3.91	0.52	mg/l	1	E
K	1.25	0.19	mg/l	1	E
Mg	3.97	0.49	mg/l	1	E
Na	5.34	0.73	mg/l	1	E
S	3.43	0.43	mg/l	1	E
Si	9.76	1.42	mg/l	1	E
Al	172	30	μ g/l	1	H
As	0.767	0.142	μ g/l	1	H
B	<10		μ g/l	1	E
Ba	75.5	9.3	μ g/l	1	E
Cd	0.0720	0.0105	μ g/l	1	H
Co	0.0959	0.0197	μ g/l	1	H
Cr	0.711	0.132	μ g/l	1	H
Cu	183	23	μ g/l	1	E
Hg	0.0039	0.0008	μ g/l	1	F
Mn	99.9	12.1	μ g/l	1	E
Mo	0.415	0.082	μ g/l	1	H
Ni	108	13	μ g/l	1	E
P	18.4	3.5	μ g/l	1	H
Pb	111	14	μ g/l	1	E
Sb	4.70	1.03	μ g/l	1	H
Sr	66.1	8.2	μ g/l	1	E
Zn	960	139	μ g/l	1	E

ALS Scandinavia AB
Aurorum 10
977 75 Luleå
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info.lu@alsglobal.com
Tel: + 46 920 28 99 00
Fax: + 46 920 28 99 40

Dan Krekula
Kemist

Rapport

Sida 2 (3)



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
LANSSTYRELSEN
Kronobergs län
Centraldiariet
2009-08-18

L0912823

1DBB263TAC2



Er beteckning	Fersk vatten REF:G-INGORL				
Labnummer	U10497434				
Parameter	Resultat	Mätosäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf
Filtrerad	NEJ			1	V
Ca	25.1	3.0	mg/l	1	E
Fe	4.63	0.61	mg/l	1	E
K	1.03	0.17	mg/l	1	E
Mg	4.25	0.52	mg/l	1	E
Na	5.15	0.71	mg/l	1	E
S	2.95	0.37	mg/l	1	E
Si	12.5	1.8	mg/l	1	E
Al	4.60	1.02	µg/l	1	H
As	0.0537	0.0589	µg/l	1	H
B	<10		µg/l	1	E
Ba	67.9	8.3	µg/l	1	E
Cd	0.0037	0.0036	µg/l	1	H
Co	0.0072	0.0109	µg/l	1	H
Cr	0.0676	0.0212	µg/l	1	H
Cu	5.51	0.94	µg/l	1	H
Hg	<0.002		µg/l	1	F
Mn	498	60	µg/l	1	E
Mo	0.250	0.058	µg/l	1	H
Ni	1.42	0.26	µg/l	1	H
P	12.2	2.5	µg/l	1	H
Pb	2.79	0.45	µg/l	1	H
Sb	0.0647	0.0166	µg/l	1	H
Sr	55.8	6.9	µg/l	1	E
Zn	25.4	4.6	µg/l	1	H

ALS Scandinavia AB
Aurorum 10
977 75 Luleå
Sweden

Webb: www.alsglobal.se
E-post: info.lu@alsglobal.com
Tel: + 46 920 28 99 00
Fax: + 46 920 28 99 40

Dan Krekula
Kemist



Metod	
1	<p>Analys av vattenprov utan föregående uppslutning. Provet har surgjorts med 1 ml salpetersyra(suprapur) per 100 ml. Detta gäller dock ej prov som varit surgjort vid ankomsten till laboratoriet.</p> <p>Vid analys av W har provet ej surgjorts. Vid analys av Se har provet uppslutits med HCl i autoklav (120°C) i 30 minuter.</p> <p>Analys har skett enligt EPA-metoder (modifierade) 200.7 (ICP-AES) och 200.8 (ICP-SFMS). Analys av Hg med AFS har skett enligt SS-EN ISO 17852:2008</p>

	Utf ¹
E	ICP-AES
F	AFS
H	ICP-SFMS
V	Våtkemi



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

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

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

Bilder Berghems glasbruk



Bild tagen mot sydväst. Problem att ta sig fram med börbandvagnen i den djupa snön med skare.



Skärning i provgrop BG4, orange pulver ytligt.



Uppgrävda massor från provgrop BG8.



Provgrop BG3 med mycket tegel.