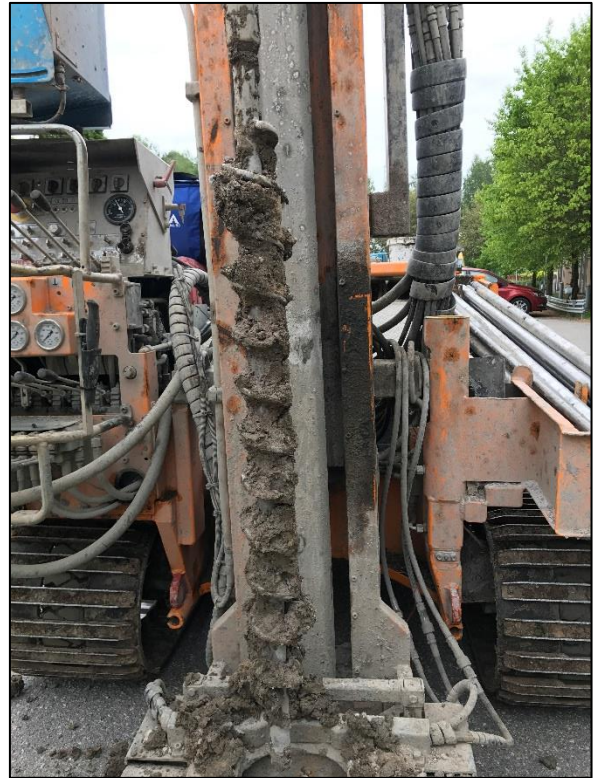


GEOSIGMA




Miljöteknisk markundersökning

Vilunda 6:42, Upplands Väsby kommun

GRAP 19376

Geosigma AB

2020-06-15

GEOSIGMA				
Uppdragsnummer 605678	Grap nr 19376	Datum 2020-06-15	Antal sidor 17	Antal bilagor 9
Uppdragsledare Maria Torefeldt		Beställares referens Anna-Karin Hallqvist		Beställares ref nr
Beställare Byggvesta Development AB				
Rubrik Miljöteknisk markundersökning Vilunda 6:42, Upplands Väsby kommun				
Underrubrik -				
Författad av Helena Thulé, Maria Torefeldt				Datum 2019-11-27
Reviderad av Maria Torefeldt				Datum 2020-06-10
Granskad av Nils Rahm				Datum 2020-06-12
GEOSIGMA AB www.geosigma.se info@geosigma.se Bankgiro: 5331 - 7020 PlusGiro: 417 14 72 - 6 Org.nr: 556412 - 7735	Uppsala Box 894, 751 08 Uppsala S:t Persgatan 6, Uppsala Tel: 010-482 88 00	Teknik & Innovation Vaksala-Eke, Hus H 755 94 Uppsala Tel: 010-482 88 00	Göteborg St. Badhusg 18-20 411 21 Göteborg Tel: 010-482 88 00	Stockholm S:t Eriksgatan 113 113 43 Stockholm Tel: 010-482 88 00

Innehåll

1	Inledning och syfte	4
2	Bakgrund	4
2.1	Beskrivning av undersökningsområdet	4
2.2	Historik	5
2.3	Tidigare undersökningar	5
2.4	Geologi och hydrogeologi	5
3	Genomförande	6
3.1	Provtagningsplan	6
3.1.1	Kompletterande provtagning 2020	6
3.2	Jordprovtagning	6
3.2.1	Laboratorieanalyser	7
3.2.2	Riktvärden	7
3.3	Grundvattenprovtagning	7
3.3.1	Laboratorieanalyser	8
3.3.2	Jämförvärden	8
3.4	Inomhusluft	9
3.4.1	Jämförvärden	9
4	Resultat	10
4.1	Fältobservationer	10
4.2	Jord	10
4.2.1	Metaller	10
4.2.2	Organiska ämnen	10
4.3	Grundvatten	11
4.3.1	Metaller	11
4.3.2	Organiska ämnen	11
4.4	Inomhusluft	11
5	Sammanfattning av föroreningsituationen	12
6	Rekommendationer	15
6.1	Särskilda rekommendationer för kommunala gator, VA-schakter och ledningsdragningar	16
7	Referenser	17
	<u>Bilagor</u>	
	<i>Bilaga 1 - Situationsplan Provtagningspunkter 2019</i>	
	<i>Bilaga 2 - Situationsplan Kompletterande provtagning Grundvatten 2020</i>	
	<i>Bilaga 3 - Planskiss Kompletterande provtagning Inomhusluft 2020</i>	
	<i>Bilaga 4 - Fältanteckningar Jord</i>	
	<i>Bilaga 5 - Fältanteckningar Grundvatten</i>	
	<i>Bilaga 6 - Sammanställning analysresultat Jord</i>	
	<i>Bilaga 7 - Sammanställning analysresultat Grundvatten</i>	
	<i>Bilaga 8 - Sammanställning analysresultat Inomhusluft</i>	
	<i>Bilaga 9 - Analysrapporter</i>	

1 Inledning och syfte

Geosigma har fått i uppdrag av Byggvesta Development AB att genomföra miljötekniska markundersökningar för att utreda föroreningsituationen inom fastigheten Vilunda 6:42 (objektet), Upplands Väsby kommun. Fastigheten ingår i ett nytt detaljplaneområde som syftar till att utveckla området med bostäder, kommersiell verksamhet samt tillhörande infrastruktur och parker.

Syftet med den miljötekniska markundersökningen är att få ett utökat underlag av föroreningsituationen för att kunna ta fram förslag på vilka åtgärder som kommer att behöva utföras inför planerad exploatering av fastigheten.

2 Bakgrund

2.1 Beskrivning av undersökningsområdet

Inom fastigheten Vilunda 6:42 finns flera byggnader Figur 1. Inom större delen av undersökningsområdet är markytorna hårdgjorda eller bebyggda men det förekommer även några mindre grönytor. Markytan är relativt plan och stiger i sydöstlig riktning. Marknivån varierar mellan ca +3 och ca +6 i höjdsystem RH2000.

Undersökningsområdet ligger norr om Mälarvägen och avgränsas i väst av Väsbyån och i öst av Optimusvägen. Väster om planområdet leder Väsbyån ytvatten i nordlig riktning mot Oxundasjön. Strax väster om Väsbyån finns järnvägsspår.



Figur 1. Översiktlig bild av husindelning och fastighetsindelning, underlag hämtat från Eniro (2019) och tidigare rapporter från planområdet.

2.2 Historik

Geosigma har gjort en miljöhistorisk inventering över utredningsområdet som redovisas i rapporten *"Miljöhistorisk inventering och provtagningsplan för Vilunda 6:1 och 6:42, Upplands Väsby kommun"* (Geosigma, 2019). Tidigare var området indelat i två fastigheter som namnges ovan.

2.3 Tidigare undersökningar

Ett flertal undersökningar har tidigare utförts inom området, se nedan. Tidigare undersökningar inom området har visat att marken är förorenad av bland annat metaller, petroleumkolväten och klorerade kolväten. Föroreningar har påvisats i såväl jord som i grundvatten inom området. En sammanfattning av föroreningsituationen finns redovisad i den miljöhistoriska inventeringen (Geosigma, 2019).

- Golder Associates AB (2001-09-04). Miljöundersökning fas I och fas II. Fastigheterna Vilunda 6:1 och Vilunda 6:42 i Upplands Väsby
- Golder Associates AB (2001-10-29). Miljöundersökning fas I och fas II. Fastigheterna Vilunda 6:1 och Vilunda 6:42 i Upplands Väsby samt kompletterande mark- och grundvattenundersökningar på Vilunda 6:1
- Golder Associates AB (2002-05-02) – Kartläggning av kadmiumförorening på gården mellan hus 1 och hus 2 Fastighet Vilunda 6:1 i Upplands Väsby
- Golder Associates AB (2002-05-02) - Platsspecifika riktvärden och fördjupad miljö- och hälsoriskbedömning av markföroreningar inom fastigheten Vilunda 6:1 i Upplands Väsby
- Golder Associates AB (2002-10-14) Mätning av inomhusluft i Väsbyhälsans lokaler Fastighet Vilunda 6:1 Upplands Väsby
- Golder Associates AB (2003-06-13) – Anmälan enligt 9:e kap 6§ samt 28§ förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Miljöåtgärder i innergården. Fastigheten Vilunda 6:1 i Upplands Väsby
- Bengt Dahlgren AB (2018-07-03) – Luftprovtagning, F.d. Optimusfabriken.

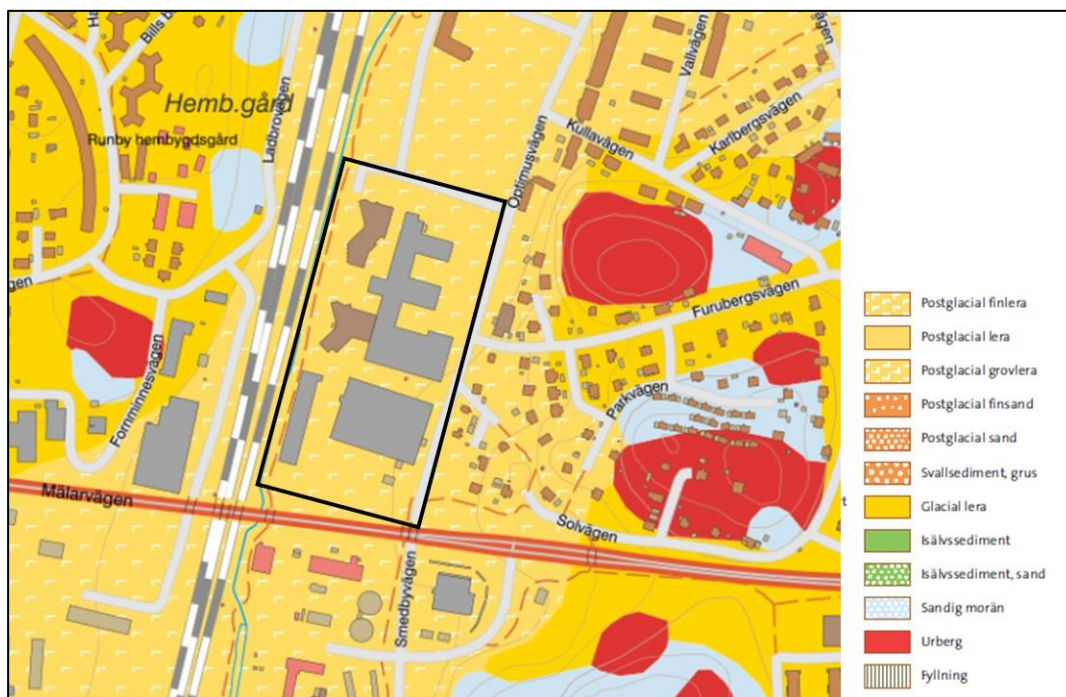
2.4 Geologi och hydrogeologi

Utifrån tidigare undersökningar utgörs jordlagerföljden inom objektet av 2-3 meter mäktigt fyllnadsmaterial ovan ett 7-8 meter mäktigt lerlager som underlagras av friktionsjord på berg. Ett höjdområde öster om objektet utgörs av morän och berg.

En jordartskarta genererad från Sveriges geologiska undersökning (SGU, 2019) visar att det ytliga naturliga marklagret i hela området utgörs av postglacial finlera, se Figur 3.

Utredningsområdet ligger cirka 0,5 km väster om ett vattenskyddsområde för Stockholmsåsen som i nord-sydlig riktning skär igenom centrala Upplands Väsby. Enligt Vatteninformationssystem Sverige (VISS 2019) är Stockholmsåsen en reservvattentäkt med goda uttagsmöjligheter.

Grundvattennivån inom fastigheten ligger på ca 1,5 meter under befintlig markyta. Det finns två grundvattenmagasin, ett ytligt ovanför leran och ett djupt i friktionslagret under leran. Omsättningstiden för det djupa grundvattenmagasinet har bedömts vara långsammare. Grundvattnet strömmar troligen i nordvästlig riktning mot Väsbyån.



Figur 2. Jordartskarta hämtad från SGU, 2019.

3 Genomförande

3.1 Provtagningsplan

Utifrån den miljöhistoriska inventeringen upprättades en provtagningsplan som omfattade:

- Jordprovtagning i 25 st. provtagningspunkter
- Installation av grundvattenrör och grundvattenprovtagning i 7 st. provtagningspunkter. I varje provtagningspunkt planerades ett grundvattenrör i det ytliga grundvattenmagasinet (ovan leran) och ett i det djupa grundvattenmagasinet (i friktionsjorden ovan berg)

3.1.1 Kompletterande provtagning 2020

Under våren 2020 utfördes kompletterande fältundersökningar i två omgångar för att klargöra föroreningsituationen med avseende på klorerade alifater och spridningen av dessa ämnen. Vid den första omgången undersöktes:

- Inomhusluft i 7 provpunkter
- Installation och provtagning av 9 grundvattenrör (8 i övre och 1 i undre grundvattenmagasinet)

Vid den andra kompletteringen:

- Installerades och provtogs ytterligare 9 grundvattenrör (4 i det övre och 5 i det undre grundvattenmagasinet).

3.2 Jordprovtagning

Jordprovtagning utfördes i totalt 25 st. provtagningspunkter med hjälp av borrhandsvagn utrustad med skruvborr. Läget på provtagningspunkterna redovisas i Bilaga 1.

Jordprovtagningen genomfördes i samband med geotekniska fältundersökningar den 11 och 18 juni samt 4 juli 2019.

Provtagning genomfördes ned till naturlig jord eller tills stopp erhöles på grund av block eller berg. Prover uttogs generellt halvmetersvis men anpassades efter jordartsbyten eller andra observationer av avvikande material. Totalt insamlades 134 st. jordprover. Samtliga prover mättes i fält med ett PID-instrument för detektion av flyktiga organiska ämnen. Utifrån fältmätningar och fältobservationer valdes ett urval av jordprover ut för laboratorieanalys.

Kontroll av fyllnadsmaterialets karaktär och mäktighet dokumenterades i varje provtagningspunkt. Jordlagerföljd, okulära observationer och resultat av fältmätningar dokumenterades i fältprotokoll, se Bilaga 4.

3.2.1 Laboratorieanalyser

Ett urval av jordprover skickades till ackrediterat laboratorium (ALS Scandinavia AB) för kemisk analys avseende metaller, PAH, fraktionerade alifater och aromater, BTEX, PCB och klorerade alifater.

3.2.2 Riktvärden

Resultaten från laboratorieanalyserna jämfördes med Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2009).

KM innebär att markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markecosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas. Marken ska kunna användas för bostäder, skolor och liknande.

MKM innebär att markkvaliteten begränsar val av markanvändning till exempelvis kontor, industrier och vägar. Ytvatten skyddas, liksom grundvatten på ett avstånd av ca 200 meter från området.

Resultaten jämfördes även med Naturvårdsverkets haltnivåer för mindre än ringa risk (MRR) för avfall som återvinns för anläggningsändamål. Nivån avser avfall som kan användas utan anmälan till den kommunala nämnden så länge det inte finns andra föroreningar som påverkar risken, samt att användningen inte sker inom ett område där det krävs särskild hänsyn (Naturvårdsverket, 2010).

Uppmätta föroreningshalter jämfördes även med Avfall Sveriges gränsvärden för farligt avfall då dessa bör beaktas vid transport av eventuella överskottsmassor i samband med exploatering (Avfall Sverige, 2019).

3.3 Grundvattenprovtagning

Grundvattenprovtagning genomfördes inledningsvis i 11 grundvattenrör i 7 provtagningspunkter. 7 av grundvattenproverna togs i det undre och 4 prover togs i det övre grundvattenmagasinet. Grundvattennivåer avlästes med hjälp av lod varefter grundvattenrören omsattes med cirka tre rörvolymmer innan prover för kemisk analys togs ut.

Information om installerade grundvattenrör och uppmätta grundvattennivåer redovisas i Bilaga 5. Provtagning genomfördes med hjälp av peristaltisk pump och proverna togs i från

laboratoriet anvisade kärl. Proverna som skulle analyseras med avseende på metaller filtrerades i fält.

Vid de kompletterande provtagningsomgångarna våren 2020 provtogs ytterligare 18 grundvattenrör avseende klorerade alifater enligt samma metod som tidigare. Två grundvattenrör var vid provtagningsstillfället torra (20GS09 och 20GS14). Dessa rör var installerade ner till block eller berg vilket tyder på att på dessa platser finns inget grundvatten i de lösa jordlagren.

3.3.1 Laboratorieanalyser

Grundvattenproverna analyserades på ackrediterat laboratorium (ALS Scandinavia) enligt Tabell 3-2 nedan.

Proverna som togs i det övre grundvattenmagasinet analyserades med avseende på metaller, PAH, petroleumkolväten, PCB och klorerade kolväten medan grundvattnet som togs i de installerade stålrören endast analyserades med avseende på klorerade kolväten.

Tabell 3-1. Utförda grundvattenanalyser

	Metaller	PCB	PAH-16	Alifatiska och aromatiska kolväten	BTEX*	Klorerade kolväten
Utförda analyser (st.) - Övre	4	3	4	4	2	16
Utförda analyser (st.) - Undre	-	-	-	-	-	11

*BTEX - Bensen, toluen, etylbensen, xylene

3.3.2 Jämförvärden

Sveriges geologiska undersökning (SGU) har tagit fram bedömningsgrunder för grundvatten med avseende på bland annat metaller och klorerade kolväten. Syftet med bedömningsgrunderna är att bedöma grundvattnets tillstånd. Bedömningsgrunderna baseras bland annat på bakgrundsvärden, Livsmedelsverkets gränsvärden för dricksvatten och Socialstyrelsens riktvärden för dricksvatten (SGU 2013).

För grundvatten jämfördes uppmätta halter av metaller och klorerade kolväten även med Naturvårdsverkets haltkriterier för skydd av grundvatten ($C_{crit, gw}$) och skydd av ytvatten ($C_{crit, sw}$). Haltkriterierna för grundvatten baseras på dricksvattennormer från Livsmedelsverket eller WHO. I de fall dricksvattennormer saknas har en uppskattning av dricksvattennormen gjorts, baserat på det tolerabla dagliga intaget (TDI) och utifrån att endast en andel av TDI bör komma från konsumtion av dricksvatten. De haltkriterier som används i riktvärdesmodellen utgår från en halt som motsvarar 50 procent av dricksvattennormen. Haltkriterierna för ytvatten är satta så att negativa effekter på växt- och djurliv undviks. Eftersom det för flertalet ämnen saknas generella haltkriterier för ytvatten har sådana specifikt tagits fram för modellen för skydd av ytvatten. Haltkriterierna i riktvärdesmodellen baserar sig i första hand på risken för miljöeffekter eller för metaller och långlivade organiska ämnen på avvikelse från normalt förekommande halter i sjöar och vattendrag. För majoriteten ämnen är kriterierna för ytvatten lägre än dricksvattennormerna (Naturvårdsverket, 2009).

Varken SGU:s bedömningsgrunder eller Naturvårdsverkets haltkriterier för grundvatten och ytvatten bedöms vara tillämpliga för det aktuella området. I detta fall används de ändå som

jämförvärden för att få en indikation om hur halterna förhåller sig till de bedömningsgrunder och haltkriterier som finns.

Riktvärden för petroleumämnen i grundvatten har tagits fram av Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutet (SPBI 2011). Riktvärdena är framtagna för fem olika exponeringsvägar för föroreningar i grundvattnet. De fem exponeringsvägarna är; dricksvatten, ångor i byggnader, bevattning samt miljörisker i ytvatten och våtmarker. Aktuella riktvärden inom det aktuella området bedöms vara exponering via ångor i byggnader samt miljörisker i ytvatten. Något grundvattenuttag sker inte inom det aktuella området varför exponering via intag av dricksvatten eller exponering via bevattning inte bedöms vara aktuella.

3.4 Inomhusluft

Passiv provtagning av inomhusluft utfördes i 7 provtagningspunkter i den äldsta delen av byggnaden som avses bevaras vid kommande exploatering, denna del kallas "Optimushuset", se Figur 1.

2018 utfördes en luftprovtagning avseende PAH i inomhusluft där naftalen detekterades i halter om som mest $0,65 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Naturvårdsverkets lågriskvärde för naftalen är $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Provtagningen 2018 utfördes genom pumpad provtagning, mättid 4 timmar.

På inrådan av tillsynsmyndigheten utfördes nya provtagningar med längre mättid för att verifiera tidigare utförd provtagning och även komplettera med analys för klorerade alifater i inomhusluft.

4 st. passiva provtagare av typen ORSA-rör och 3 st. Radiello hängdes upp fritt i utvalda rum på ungefär 1,7 meters höjd. Mättiden var 7 dygn för att erhålla en långtidsmätning och erhålla tillräckligt låga detektionsgränser för respektive ämne.

Radiello användes för analys av klorerade alifater och ORSA-rör användes för screening av flertalet flyktiga organiska ämnen, däribland alifater, aromater, BTEX, PAH, klorerade alifater och många fler ämnen. Endast de ämnen som detekteras vid analysen rapporteras i laboratorierapporten.

Mätare placerades på varje våningsplan och utvalda utrymmen där lukt observerats och där tidigare mätning visat högst detektion av naftalen. Placering av luftmätare redovisas i Bilaga 3 och detaljerad information om provtagningstid och förutsättningar redovisas tillsammans med analysresultaten i Bilaga 8.

3.4.1 Jämförvärden

Detekterade halter i inomhusluft jämfördes med Naturvårdsverkets referenskoncentrationer i luft (RfC) (Naturvårdsverket, 2009). RfC är baserade på toxikologiska data och avser acceptabla halter i inandningsluft (mg/m^3). RfC är tröskeldosen, eller tolerabla dosen, för icke-genotoxiska ämnen med tröskeleffekter, d.v.s. ämnen som anses ge negativa hälsoeffekter efter exponering av en viss dos av ämnet.

Människor kan exponeras för luftföroreningar även från andra källor än förorenad mark, som t.ex. omgivningsluft. Därför bör inte det förorenade markområdet utgöra hela den tolerabla dosen. Naturvårdsverket utgår från, vid beräkning av de generella riktvärdena för jord, att maximalt 50 % av den tolerabla exponeringen får härröra från det förorenade området.

För genotoxiska cancerogena ämnen finns ingen tröskeldos i och med att även en låg exponering för ämnet kan ge en risk för cancer. Istället antar man att risken att drabbas av cancer är proportionell mot dosen. För dessa ämnen har riskbaserade koncentrationer ($RISK_{inh}$) tagits fram. Den acceptabla risknivån har satts till en koncentration som motsvarar maximalt ett extra cancerfall per 100 000 personer exponerade under en livstid. Nivån anger risken från det förorenade området och ingen justering görs för att exponering kan ske även från andra källor.

4 Resultat

4.1 Fältobservationer

I undersökta provtagningspunkter var fyllningen mellan ca 0,5 och 2 meter mäktigheten. Tegel och slaggljnkande material observerades i flertalet provtagningspunkter. Mistänkt stenkolstjära observerades i två provtagningspunkter i den norra delen av undersökningsområdet. Öster om Hus 1 noterades lukt av eventuell diesel.

Förhöjda halter av flyktiga kolväten uppmättes i flera provtagningspunkter vid fältmätningarna. De högsta halterna uppmättes inom fastigheten Vilunda 6:42 där halter över 4 000 ppm uppmättes i två provtagningspunkter, den ena väster om Hus 1 och den andra i fastighetens sydöstra hörn. I Bilaga 4 redovisas uppmätta PID-halter för flyktiga kolväten med övriga fältnoteringar i fältprotokollet.

Tillrinningen av grundvatten var långsam i samtliga grundvattenrör förutom 19GS39 (både övre och undre magasinet).

4.2 Jord

Resultaten av genomförda laboratorieanalyser i jord redovisas i Bilaga 6 tillsammans med riktvärden för KM, MKM och gränsvärden för FA. Analysrapporter med uppgift om analysmetod och mätosäkerhet redovisas i Bilaga 9.

4.2.1 Metaller

Metallhalter har främst detekterats i halter över KM inom undersökningsområdets nordöstra del, där det även tidigare påträffats höga halter av metaller. Metallhalterna inom detta område överstiger i detta område MKM i flertalet punkter och överstiger gränsvärdet för FA i en punkt. De metallhalter som överstiger gränsvärdet för FA i den aktuella punkten är koppar och zink.

I två punkter (19GS16 och 19GS47), i områdets södra del, har metallhalter strax över KM påträffats i yttlig jord. Metaller som påträffats är arsenik, kobolt och nickel. Av analyserade prover överstiger inga halter riktvärdet för MKM inom denna del av fastigheten.

4.2.2 Organiska ämnen

Tunga alifater förekommer över detektionsgräns i flera punkter men har endast påträffats i halt över riktvärdet för KM i en provpunkt (19GS43).

Aromater påträffas i två punkter inom det metallförorenade området i fastighetens nordöstra del. Ett prov överstiger riktvärdet för KM och ett överstiger även MKM. I båda dessa prover har även FA-halter av metaller respektive PAH uppmätts. Detta representerar två mycket förorenade områden.

PAH:er har endast påträffats över KM i den ovan nämnda provpunkten (19GS22). Det framgår av fältnoteringarna att det luktar starkt av stenkolstjära i denna provpunkt, vilket sannolikt ger de höga halterna PAH.

PCB har analyserats i 5 provpunkter och överstiger inte KM i någon av dessa.

Klorerade alifater har analyserats i 12 prover som gett höga utslag vid fältmätning av flyktiga ämnen med PID. Av dessa detekteras de klorerade alifaterna trikloret (TCE) och Tetrakloret (PCE) endast i en provpunkt, 19GS41, i två analyserade prover. Högst halter uppmättes på djupet 1-1,5 m under markyta. Halten TCE överstiger riktvärdet för MKM och halten PCE överstiger KM på detta djup. I det djupare provet på 2-3 m djup detekteras halter av både TCE och PCE men under KM.

Höga PID-värden har uppmätts i några punkter där laboratorieanalys inte påvisat varken petroleumprodukter eller klorerade alifater. Det är oklart vad som uppmätts med PID-instrumentet men kan vara gammal förorening som brutits ned till korta och väldigt flyktiga föroreningar som försvinner på en gång då provburken öppnas på laboratoriet eller inte ingår bland analysparametrarna på grund av sin flyktighet.

4.3 Grundvatten

Resultaten av genomförda laboratorieanalyser av grundvatten redovisas i Bilaga 7 tillsammans med jämförvärden för grundvatten. Analysrapporter med uppgifter om mätmetod och mätosäkerhet redovisas i Bilaga 9.

4.3.1 Metaller

Fyra grundvattenrör i det övre grundvattenmagasinet har analyserats avseende metaller. Arsenikhalterna i grundvattnet är förhöjd i jämförelse med SGU:s bedömningsgrunder. Två av prover påvisar halter motsvarande hög halt arsenik i grundvattnet. Övriga två visar på låg till måttlig halt. Nickelhalterna i grundvattnet uppvisar halter motsvarande låga till måttliga.

Inom den nordöstra delen av undersökningsområdet har även kadmium motsvarande måttliga halt och zink motsvarande hög halt uppmätts i grundvattnet (prov 19GS39Ö).

4.3.2 Organiska ämnen

Klorerade lösningsmedel har analyserats i både övre och undre grundvattenmagasinet inom hela undersökningsområdet för att bedöma föroreningens utbredning och spridning. Trikloret (TCE) detekteras i 9 av 11 analyserade grundvattenprover. Hälften av analyserade prover klassificeras som mycket hög halt jämfört mot SGU:s bedömningsgrunder. Högsta halten TCE som uppmätts är 62,19 µg/l i punkt 19GS39Ö inom undersökningsområdets nordöstra del.

PCB, PAH, aromater och BTEX-ämnen har analyserade i vattenprover från det övre grundvattenmagasinet. Inga halter har detekterats i halter över laboratoriets detektionsgräns för dessa ämnen. Alifater har detekterats i låga halter i ett grundvattenprov.

4.4 Inomhusluft

De klorerade lösningsmedelena tetraklormetan, trikloret och tetrakloret detekterades i halter strax över metodens detektionsgräns vid mätning med radiello. I 3 punkter

påträffades tetraklormetan, i 1 punkt trikloreten och i 2 punkter tetrakloreten. Samtliga halter är 10-100 gånger lägre än Naturvårdsverkets lågriskvärde för inomhusluft.

Vid mätning med ORSA-rör detekterades terpenier i framförallt prov L2 på Bottenplan nära platsen där naftalen i högst halt tidigare påträffats. I anslutning till detta utrymme finns en hobbyverkstad för den dagliga verksamheten som drivs i lokalerna. Träprodukter, rengöringsmedel, målarfärg och maskiner som används i verksamheten idag avger ämnen som påverkar analysresultatet, vilket måste tas hänsyn till vid utvärderingen.

BTEX-ämnen som bensen, xylene och toluen uppmättes också vid screeninganalysen med ORSA-rör. För xylene och toluen är uppmätta halter långt under lågriskvärdena. Lågriskvärdet för bensen är avsevärt lägre (0,0017 mg/m³) och uppmätta bensenhalter är något högre än lågriskvärdet (0,0024-0,0028 mg/m³).

Inga PAH:er eller naftalen påträffades i halter över metodens detektionsgräns vid den passiva provtagningen.

Resultaten av genomförda laboratorieanalyser av inomhusluft redovisas i Bilaga 8 tillsammans med tillämpbara lågriskvärden. Analysrapporter i sin helhet redovisas i Bilaga 9.

5 Sammanfattning av föroreningsituationen

Utifrån resultaten från den miljötekniska markundersökningen och tidigare undersökningar bedömer Geosigma att det största åtgärdsbehovet finns inom den nordöstra delen av den undersökta fastigheten.

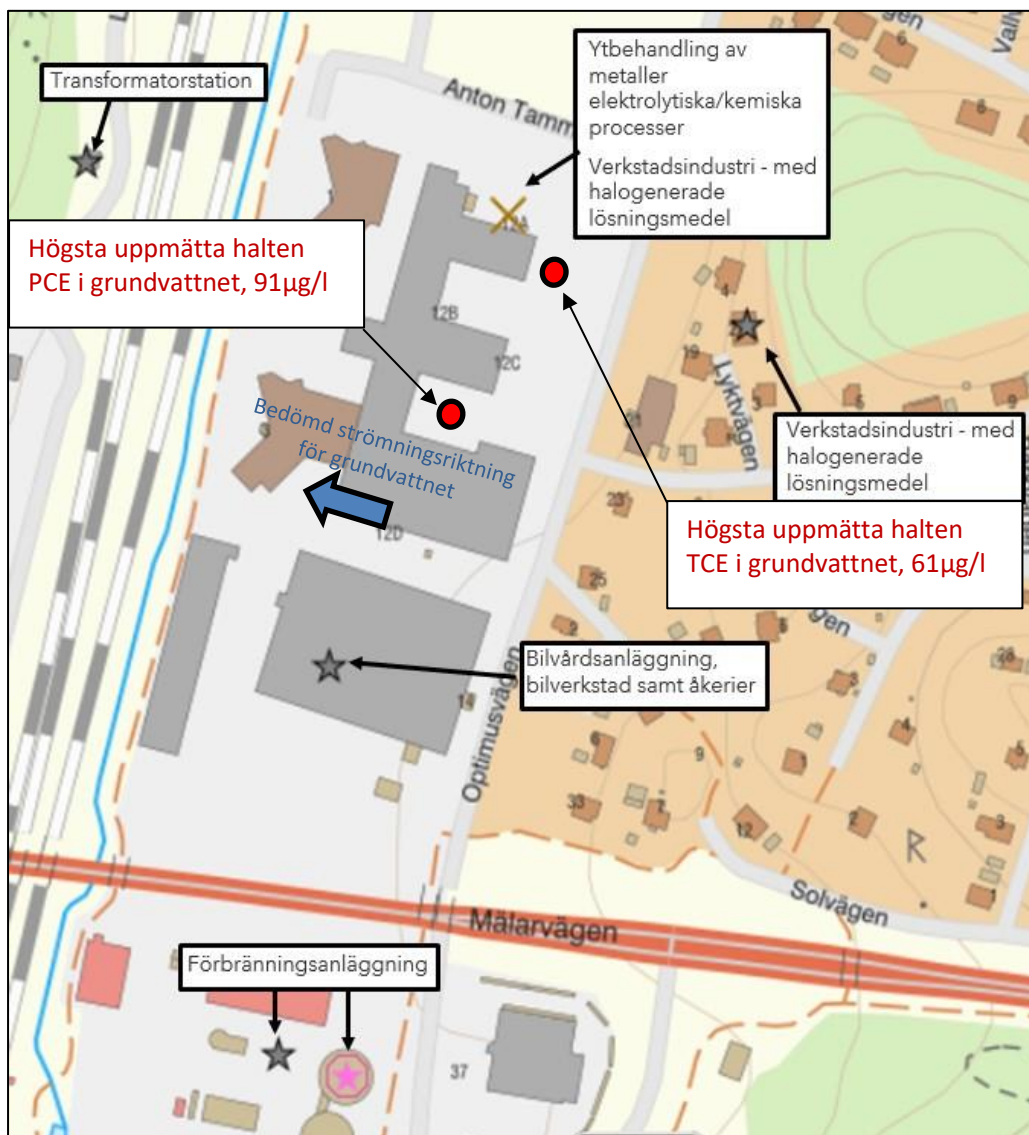
Kompletterande utredning för att hitta och avgränsa ett potentiellt källområde av klorerade alifater (trikloreten och dess nedbrytningsprodukter) har utförts. Inget källområde har påträffats. Klorerade alifater (tetrakloreten och trikloreten samt dess nedbrytningsprodukter) har en diffus spridning i grundvatten inom den norra delen av fastigheten. Både i det undre och övre grundvattenmagasinet. En visualisering av uppmätta halter och fördelningen av klorerade alifater i grundvattnet visas i Figur 3, en förstorad bild finns även redovisad i Bilaga 2b.

Spridningen är diffus inom hela den norra delen av den undersökta fastigheten och även utanför fastigheten i nordostlig riktning. Inga analysresultat tyder på närhet till ett källområde eller område med fri fas av klorerade lösningsmedel. Källområden av trikloreten, som här är det lösningsmedel som främst använts inom verksamheten, kan dock vara mycket små till ytan och svåra att hitta vid förekomst av täta jordlager. Utifrån analysresultaten är det möjligt att det antingen skett flera spill av klorerade lösningsmedel på olika platser inom fastigheten alternativt att marken fyllts upp med slagg och rester från produktionen som innehållit klorerade lösningsmedel.



Figur 3. Figuren visar utbredningen av klorerade alifater i grundvatten, undre respektive övre grundvattenmagasinet. Cirkelns storlek baseras på totalhalten av klorerade alifater och färgerna visar fördelningen mellan ämnen och nedbrytningsprodukter. Gröna cirklar representerar prover utan detektion av klorerade alifater.

Det är inte bara den historiska verksamheten på den undersökta fastigheten som använt trikloreten i närområdet. Enligt länsstyrelsernas VISS-databas finns det uppgifter om att det finns en mekanisk verkstad kan ha använt halogenerade lösningsmedel (ett samlingsnamn för bland annat klorerade alifater och däribland trikloreten/TCE) öster om, uppströms, Vilunda 6:42. Se Figur 4. Vid de kompletterande undersökningarna installerades 5 grundvattenrör mellan den mekaniska verkstaden och fastigheten Vilunda 6:42. Det rör som installerades i gatan direkt nedströms den mekaniska verkstaden var vid provtagningstillfället torrt vilket tyder på att det inte finns grundvatten i jord under och den mekaniska verkstaden. Endast ett av övriga rör utanför fastigheten Vilunda 6:42 innehöll klorerade alifater, det var 20GS07U som innehöll tetrakloreten och nedbrytningsprodukten dikloreten. Eventuell förorening från den mekaniska verkstaden kan påverka föroreningsituationen på fastigheten som ska exploateras men det är inte sannolikt att den skapat hela den plymen som ses på fastigheten, spill eller läckage har även skett på Vilunda 6:42.



Figur 4. Potentiellt miljöfarliga verksamheter inom och i anslutning till planområdet (VISS, 2019).

Inom den nordöstra delen av fastigheten, de stora befintliga parkeringsytorna norr om och öster om befintlig byggnad, har höga halter av metaller påträffats ner till minst 3 meters djup inom ett större område. Halter av koppar och zink har uppmätts över Avfall Sveriges haltgränser för farligt avfall. Vid en exploatering kommer en stor mängd massor troligen behöva åtgärdas. Höga deponikostnader är att vänta men kan eventuellt reduceras genom noggrann avgränsning och klassificering. Området sammanfaller till stor del med det område med högst halter av klorerade alifater i grundvattnet.

På en av innergårdarna har det tidigare påträffats höga halter kadmium och petroleumprodukter. Provtagning på innergården (punkt 19GS23) visar att det finns kadmium men halterna överskrider inte tillämpat riktvärde, MKM. Petroleumprodukterna alifater, aromater och BTEX påträffas inte i halter över analysens detektionsgräns.

PCB har påträffats i höga halter inom fastigheten norr om undersökt fastighet, även i Väsbyån har PCB-halter uppmätts. Undersökningen visar dock på att PCB inte kunnat detekteras i grundvattnet och inte uppmätts i halter över riktvärdet för MKM i de punkter som analyserats.

Inom den södra delen av fastigheten har endast metallhalter över de generella riktvärdena för KM uppmätts i enstaka provpunkter i ytlig jord.

I inomhusluften finns klorerade lösningsmedel, terpener, alkoholer, alifater och aromater i halter precis över detektionsgränsen och mer än en tiopotens under lågriskvärdet för inomhusluft. Dessa bedöms inte utgöra någon risk vid de framtida verksamheter i lokalerna. Uppmätt bensenhalt är låg men det är även lågriskvärdet för ämnet. De tre uppmätta bensenhalterna är ungefär lika höga på alla våningsplan talar emot att föroreningen kommer från byggnadsmaterial eller förorening under byggnaden. Bakgrundshalten av bensen är okänd och skulle potentiellt kunna orsaka uppmätta halter.

6 Rekommendationer

Halterna av klorerade alifater i det djupa grundvattnet är inte så höga att de innebär en risk för inomhusluften i befintliga och planerade byggnader eller för omfattande spridning via grundvattnet. En riskbedömning bör dock utföras för att visa detta. Riskbedömningen kan göras i samband med att platsspecifika riktvärden tas fram för exploateringsområdet. Platsspecifika riktvärden tas fram för minst klorerade alifater, metaller, PCB och PAH. Platsspecifika riktvärden bör tas fram för olika markanvändningar inom exploateringsområdet främst för att säkerställa att inte oacceptabla risker för att människor eller miljö uppstår. Tas olika scenarion fram för olika markanvändningsområden och djup kan dock resurser optimeras och mindre andel massor köras till deponi utan att det ökar risken för människa eller miljö.

Geosigma rekommenderar att det metallförorenade området i den nordöstra delen av fastigheten förklassificeras inför exploatering. Detta kan göras genom att området delas in i ett rutnät, vanligtvis 10*10 meter stora rutor, där provtagning sker systematiskt med grävmaskin eller bandvagn i varje ruta. Prover tas ut halvmeters eller metervis i varje ruta och lämnas till laboratorium för kemisk analys. På så sätt kan föroreningen avgränsas i plan och djup samt att kostnader för transport och deponi kan minskas. Eventuellt kan punkter med halter över gränsvärdet för FA avgränsas ännu noggrannare för att spara in på deponikostnader då FA-massor kan vara mycket kostsamma att deponera.

Det område som är mest förorenat av metaller sammanfaller även med området som innehåller mest klorerade alifater i det ytliga grundvattnet och där trikloreten och tetrakloreten påträffats i jord ovan grundvattenytan. Det betyder att den huvudsakliga föroreningen av klorerade alifater i jord och det ytliga grundvattnet kan åtgärdas i samband med sanering av övrig förorening och det är möjligt att de även har samma ursprung. I den analys där högst halt klorerade alifater påträffats i jord var det även högst halter av metallförorening.

Inom den södra delen av fastigheten har endast metallhalter över de generella riktvärdena för KM uppmätts i enstaka provpunkter i ytlig jord. Vid eventuell schakt i samband med exploatering hanteras dessa massor som förorenade men om schakt inte blir aktuell kan platsspecifika riktvärden tas fram för att bedöma om åtgärd av metallföroreningen är motiverad.

Ytterligare provtagning av inomhusluft i "Optimushuset" bör utföras för att verifiera uppmätta bensenhalter. Blankprov och provtagning utomhus bör också utföras för att

utesluta kontaminering vid hantering och på laboratoriet samt kontroll av områdets bakgrundshalt av bensen.

6.1 Särskilda rekommendationer för kommunala gator, VA-schakter och ledningsdragningar

Grundvattennivåerna låg under sommaren 2019 mellan 0,5-2,5 meter under markytan inom de två undersökta fastigheterna. Inom det mest förorenade området i den nordöstra delen låg grundvattennivån på ca 1,5-2 meter under markytan. Vid planerade schaktarbeten för ledningar kommer läns hållning av schakter med stor sannolikhet bli nödvändig. Länsvatten inom fastigheten måste provtas och vid behov renas innan det återinfiltreras eller leds vidare till dag- eller spillvattennätet. Mindre mängder läns hållningsvatten kan omhändertas av slamsugningsfordon.

Jorden i ledningsschakterna bör kontrolleras inom den norra delen av fastigheten Vilunda 6:42. Provtagning kan antingen utföras innan schaktarbetet startar genom förklassificering av ledningssträckan alternativt så utförs schaktkontroll i samband med ledningsdragningen. En fördel med att utföra provtagningen i samband med ledningsarbetena är att samlingsprover i schaktbotten och schaktvägg kan tas och avvikande material med avseende på lukt eller färg kan provtas separat. Inträngningsområdet för ett läckage av trikloreten kan vara mycket litet och därför lätt missas vid förklassificering av ledningssträckan.

Platsspecifika riktvärden tas förslagsvis fram för olika markanvändningar och djup inom exploateringsområdet. Genom att tillämpa olika markanvändningstyper, exempelvis mark under byggnader, mark under övriga hårdgjorda ytor och parkmark/grön yta, kan åtgärder och sanering inom området optimeras. På större djup kan högre halter av vissa ämnen tillåtas då ingen exponeras för dessa massor, dock måste ledningsdragningar och spridning med grundvatten räknas in som exponeringsväg för djupare massor. Dessa platsspecifika riktvärden tas fram med hjälp av Naturvårdsverkets beräkningsverktyg. För större exploateringsområden kan detta tillvägagångssätt spara resurser och miljö genom att inte mer material än nödvändigt transporteras till deponi. De platsspecifika riktvärdena för djupare jord kan även användas vid klassificering av ledningsschakt och beslut om det är skäligt att schakta ytterligare om förorening påträffas i schaktvägg eller schaktbotten.

Dricksvattenledningar av särskilt diffusionstät material bedöms inte som nödvändigt inom fastigheten. Uppmätta halter i grundvattnet innebär inte en risk att förorening diffunderar in genom dricksvattenledningen.

7 Referenser

Elert, M. Jones, C. Broms, S. Kemakta Konsult AB. (2019). *Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor*. Avfall Sverige, rapportserie 2019:01.

Golder associates AB (2001a-09-04). Miljöundersökning fas I och fas II. Fastigheterna Vilunda 6:1 och Vilunda 6:42 i Upplands Väsby

Golder associates AB (2001b-10-29). Miljöundersökning fas I och fas II. Fastigheterna Vilunda 6:1 och Vilunda 6:42 i Upplands Väsby samt kompletterande mark-och grundvattenundersökningar på Vilunda 6:1

Golder associates AB (2002a-05-02) – Kartläggning av kadmiumförorening på gården mellan hus 1 och hus 2 Fastighet Vilunda 6:1 i Upplands Väsby

Golder associates AB (2002b-05-02) Platsspecifika riktvärden och fördjupad miljö- och hälsoriskbedömning av markföroreningar inom fastigheten Vilunda 6:1 i Upplands Väsby

Golder associates AB (2002c-10-14) Mätning av inomhusluft i Väsbyhälsans lokaler Fastighet Vilunda 6:1 Upplands Väsby

Golder associates AB (2003a-06-13) – Anmälan enligt 9:e kap 6§ samt 28§ förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd. Miljöåtgärder i innergården. Fastigheten Vilunda 6:1 i Upplands Väsby

Naturvårdsverket, 2009.

Naturvårdsverket, 2010. Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Handbok 2010:1, Utgåva 1, februari 2010.

SGU, 2013. Sveriges Geologiska Undersökning. Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:01.

SGU, 2019. Sveriges geologiska undersöknings kartgenerator för Jordarter. Tillgänglig: http://apps.sgu.se/kartgenerator/maporder_sv.html (2019-07-05)

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

Upplands Väsby kommun, 2019

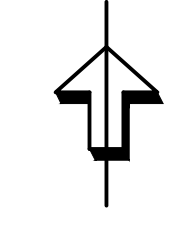
GEOSIGMA

Bilaga 1

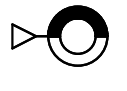
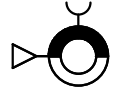
Miljöteknisk markundersökning

Vilunda 6:42, Upplands Väsby kommun

Situationsplan Provtagningspunkter 2019



TECKENFÖRKLARINGAR

-  PROVTA GNINGS PUNKT JORD
-  PROVTA GNINGS PUNKT MED INSTALLERAT GRUNDVATTENRÖR
- S** PROVTA GNING JORD
- L** PROVTA GNING GRUNDVATTEN



BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

GEOSIGMA

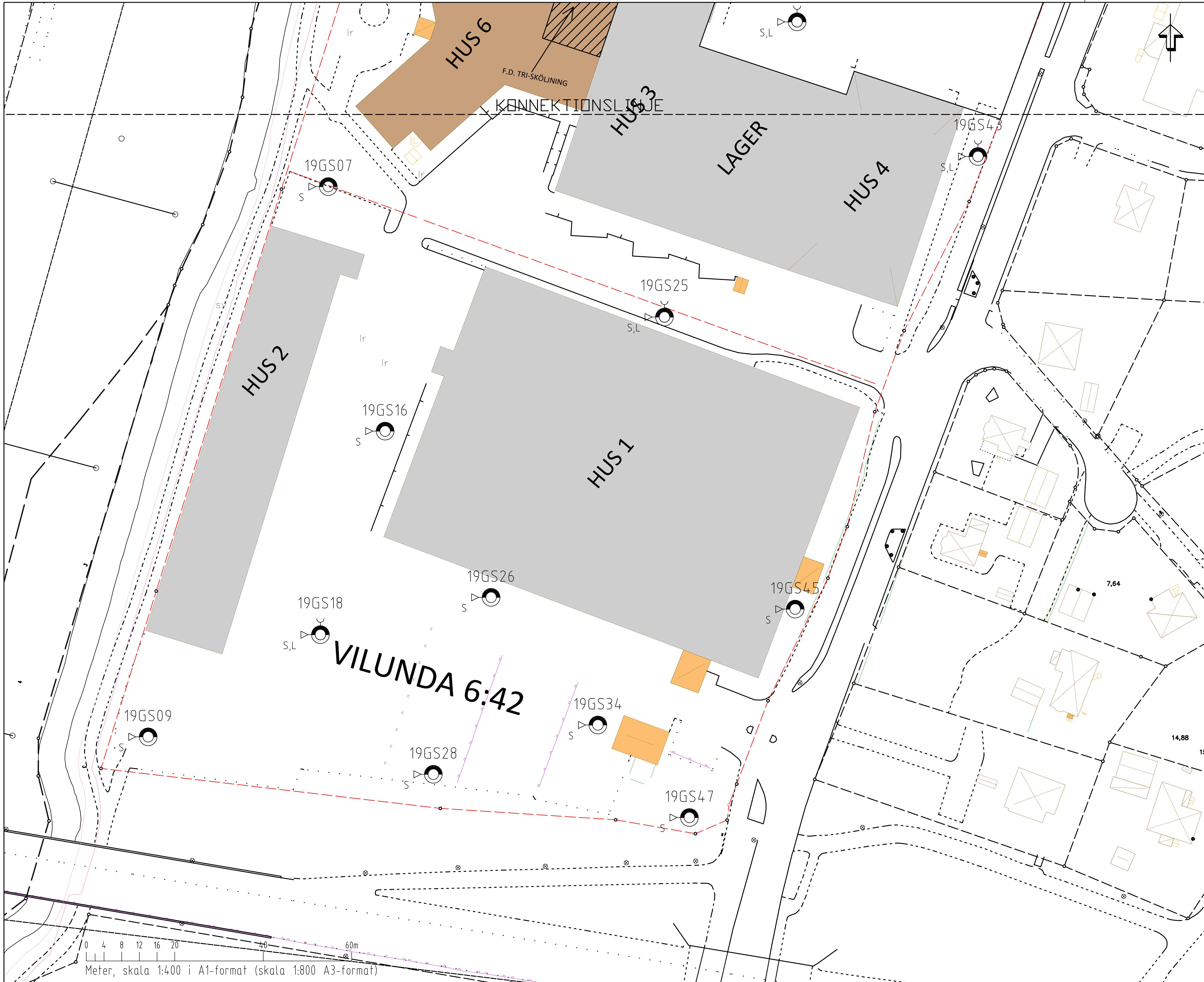
ST. ERIKSGATAN 113
113 43 STOCKHOLM

TEL: 010 482 88 00
WWW.GEOSIGMA.SE

UPPDRAG NR 605678	RITAD/KONSTRUERAD AV J. JOHANSSON	HANDLÄGGARE J. JOHANSSON
DATUM 2019-06-10	GRANSKAD -	ANSVARIG -

VILUNDA 6:1 OCH 6:2
UPPLANDS-VÄSBY
MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING
PROVTA GNINGSPLAN

SKALA 1:400 (A1)	NUMMER BILAGA 4	BET 1
---------------------	--------------------	----------



TECKENFÖRKLARINGAR

- PROVTAJNINGSPUNKT JORD
- PROVTAJNINGSPUNKT MED INSTALLERAT GRUNDVATTENRÖR
- S** PROVTAJNING JORD
- L** PROVTAJNING GRUNDVATTEN

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

15,	14,88	7,64
-----	-------	------

GEOSIGMA

ST. ERIKSGATAN 113
113 43 STOCKHOLM

TEL: 010 482 88 00
WWW.GEOSIGMA.SE

UPPDRAG NR 605678	RITAD/KONSTRUERAD AV J. JOHANSSON	HANDLÄGGARE J. JOHANSSON
DATUM 2019-06-10	GRANSKAD -	ANSVARIG -

VILUNDA 6:1 OCH 6:42
UPPLANDS-VÄSBY
MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING
PROVTAJNINGSPÅN

SKALA 1:400 (A1)	NUMMER BILAGA 4	BET
---------------------	--------------------	-----

GEOSIGMA

Bilaga 2

Miljöteknisk markundersökning

Vilunda 6:42, Upplands Väsby kommun

**Situationsplan Kompletterande provtagningspunkter
Grundvatten 2020**

Klorerade alifater i grundvatten

Vilunda 6:1

Teckenförklaring

Grundvattenanalyser - Undre magasin



- PCE
- TCE
- DCE
- VC

Ingen detektion

Grundvattenanalyser - Övre magasin



- PCE
- TCE
- DCE
- VC

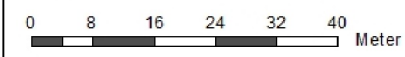
Ingen detektion

Luftanalyser



Ritad av: Maria Torefeldt

Datum: 2020-05-29
A3, Skala: 1:700



GEOSIGMA

Geosigma AB
Avdelning Miljö & Vatten
Sankt Eriksgatan 113
113 43 Stockholm

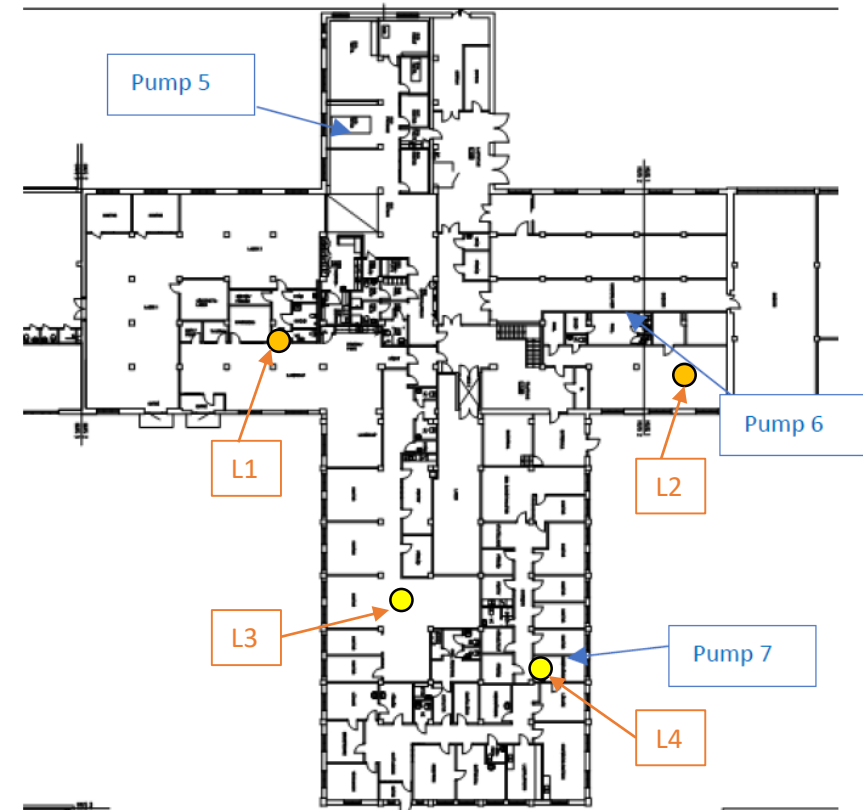
GEOSIGMA

Bilaga 3

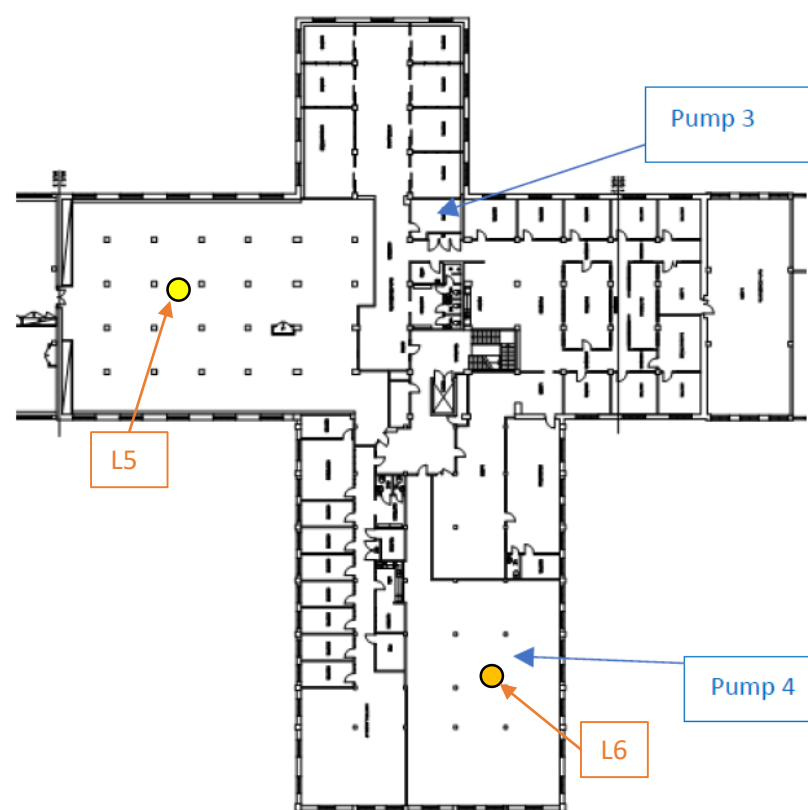
Miljöteknisk markundersökning

Vilunda 6:42, Upplands Väsby kommun

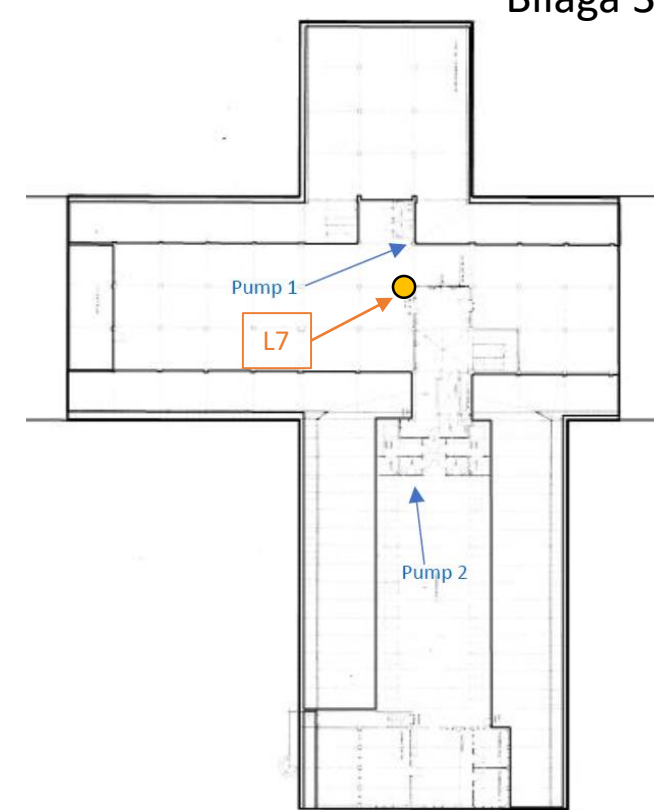
Planskiss Kompletterande provpunkter – Inomhusluft 2020



Bottenplan



Plan 1



Plan 2

- Passiv provtagning - Klorerade alifater
- Passiv provtagning - Screening (600 ämnen)

1. Bottenplan - Tom lokal, tidigare känt lukt (ingen ventilation)
2. Bottenplan - Dagverksamhet, uppehållsrum (ventilation på)
3. Bottenplan - Tillfällig förvaringslokal (ingen ventilation)
4. Bottenplan - Fd. Väsbyhälsans lokaler, kände svag lukt i detta rum (ventilation)
5. Plan 1 - Tom lokal (ingen ventilation)
6. Plan 1 - Tom lokal, betonggolv delvis fräst/slipat 5cm på ytan, fläckar, lukt (ingen ventilation)
7. Plan 2 - Konsthall, nära personalutrymmen (ventilation på)

GEOSIGMA

Bilaga 4

Miljöteknisk markundersökning

Vilunda 6:42, Upplands Väsby kommun

Fältanteckningar Jord

FÄLTPROTOKOLL - JORD				GEOSIGMA			
Datum: 2019-06-11, 18 och 2019-07-04				Provtagningsmetod: Skruvborr, 100 mm			
Projekt: Tekniska utredningar, Vilunda				Kalibreringsgas: Iso-Butylene 98 ppm			
Proj.nr: 605678				Förkortning jordarter enligt SGFBGS 2001:2			
Plats: Upplands Väsby				Koordinatsystem:			
Kund: Byggvesta				Plan (x och y): Sweref99 18 00, höjd (z): RH2000.			
Jordlagerföljd				Provtagning			
Provpunkt	Djup	Jordart	Anmärkning	Djup	PID	Lab	Kommentar
				(m)	(ppm)		
19GS02	0-1	F:saGr		0-0,5	143		
	1-1,5	Let		0,5-1	114		
	1,5-2	Le		1-1,5	13,5		
				1,5-2	35,6		
19GS04		I rabatten		0-0,5	2		F
	0-0,1	saMn	Mulljord	0,5-1	2,6		F+Le
	0,1-0,8	F:grSa	Fyll, enstaka tegel, lite mörkare 0,5-0,8 m	1-1,5	0,6		Le
			Markduk 0,8 m	1,5-2	0,1		Le
	0,8-1	F+Le		2-2,9	1		saLe
	1-2	Le					
	2-2,9	saLe	Mycket sand i Le, ej skikt				
	2,9		Stopp block/berg				
			Leran är så lös så den är svår att få med upp. Därför större saml. prov på djupet.				
			Nivån osäker.				
19GS05		Plattor		0-1	4,8		F
	0-1,1	F:grSa	Rödbrun				
	1,1		Stopp berg				
19GS07	0-1,2	F:grSa	Let vid 0,8 m	0-0,5	1,6		
	1,2-2	Let	Lite jord 0-0,5 m	0,5-1	2,4		
	2		Stopp pga naturligt	1-1,5	0,1		
				1,5-2	0,4		
19GS09		Asfalt		0-0,25	0,5		
	0-0,25	F:grSa	Ljusgrått	0,3-1	7,8		
	0,25-1,4	F:grSa	Svart/mycket mörk färg, slagg?	1-1,4	9,8		
	1,4-3	Le	naturligt	1,4-2	0,1		
	3		Stopp pga naturligt	2-3	0,1		
19GS12		Asfalt		0-0,8			
	0-0,8	F:grSa		0,8-1			
	0,8-1	sagrLe	Markduk vid 0,8m men fyllblandat med Le	1-1,5			Vial 1,2 m saLe
			0,8-1 m.	1,5-2			Vial 1,8 m Le
	1-2	saLe	Lös lera, sandskikt	2-3			
	2-3,8	Le		3,5-4			
	3,8-4	saLe	Blandat med Le från ovan				
	4		Stopp pga naturligt (~4,2 m berg)				
			4-stäl 1" + GV-rör PEH 4m, 2 m filter				
19GS13		Asfalt		0-0,5	2,0		
	0-1,5	F:grSa	Hårt, tappar mycket prov	0,5-1,0	3,5		
	1,5-2	F:Sa	Enstaka grus/sten	1-1,5	0,5		
	2-3	grSa morän?	Gråfärgat	1,5-2	8,2		
	3-4	grSa morän?	Gråfärgat	2-2,5	9,6		
	4		Stopp pga naturligt	2,5-3,0	9,1		
				3-3,5	9,1		
				3,5-4	5,4		
19GS16		Asfalt		0-0,5	290		Vial
	0-0,5	F:grSa		0,5-0,7	300		Vial
	0,5-0,7	Let	Mörk färg	0,7-1	3200		Vial
	0,7-1,0	Let	Naturligt	1-1,5	1422		Vial
	1-2	Le		1,5-2	4200		Vial
	2		Stopp naturligt				

FÄLTPROTOKOLL - JORD				GEOSIGMA			
Datum: 2019-06-11, 18 och 2019-07-04				Provtagningsmetod: Skruvborr, 100 mm			
Projekt: Tekniska utredningar, Vilunda				Kalibreringsgas: Iso-Butylene 98 ppm			
Proj.nr: 605678				Förkortning jordarter enligt SGFBGS 2001:2			
Plats: Upplands Väsby				Koordinatsystem:			
Kund: Byggvesta				Plan (x och y): Sweref99 18 00, höjd (z): RH2000.			
Jordlagerföljd				Provtagning			
Provpunkt	Djup	Jordart	Anmärkning	Djup	PID	Lab	Kommentar
				(m)	(ppm)		
19GS18		Asfalt		0-0,4	7,1		
	0-0,25	F:grSa	Rödbrun, ser rent ut	0,4-1	7,0		
	0,25-0,4	F?Le	Mörk färg	1-1,5	9,2		
	0,4-4	Le	Mörkgrå lera	1,5-2	130,5		
			Blött ~ från 2,5 m	2-2,5	0,1		
	4		Stopp pga naturligt	2,5-3,0	0,2		Naturligt
			GV-rör 4 m, 2m filter				
19GS20	0-0,2	F:mnSa	Rötter	0-0,5	19,5		
	0,2-0,8	F:grSa	Rödbrun färg	0,5-0,8	27,4		
	0,8-1,3	Let		0,8-1	29,1		Burk + redcap vial
	1,3-2	Le		1-1,5	16,7		
	2		Stopp pga naturligt	1,5-2	14,4		
19GS21	0-0,8	F:grSa	Tappar mycket prov pga kantsten i vägen	0-0,8	3,8		Mycket föll av skruv
	0,8-1	Let		0,8-1	4,9		Let
	1-2	Le		1-1,5	3,1		
	2-3	siLe	2-3 m väldigt blött, siltskikt?	1,5-2	5,8		
	3		Stopp naturligt	2-3	4,1		(stick ~ 2,5 m)
19GS22		Asfalt		0-0,5	-		Tappat prov
	0-0,5	F:saGr	Grovfyll, luktar stenkolstjära. Innehåller tjäraragrus.	0,5-1			F
	0,5-1	F:Let	Sandskikt	1-1,5			Le
	02-jan	Le		1,5-2			Le
				2-2,5			Le
				2,5-3			Le
19GS23	0-0,9	F:grSa		0-0,5	2,0		
	0,9-1,4	F:silegrSa	Ljust slagg, svart trä	0,5-0,9	3,4		
	1,4-1,55	Let		1-1,5	1,9		
	1,55-1,6	Sa		1,5-2	0,8		
	1,6-3	Le	Lös lera från ~ 2m	2-3	7,0		
	3		Stopp pga naturligt				
19GS24	0-0,8	F:grSa		0-0,8	16,0		
	0,8-1	Let		0,8-1	11,9		
	1-2	saLe		1-1,5	11,8		
	2-2,5	saLe		1,5-2,0	15,4		
	2,5-3	sagrMn		2,0-2,5	9,5		
	3		Stopp pga naturligt	2,5-3,0	15,8		
			GV-rör 3m, 2m filter + 1 m rör + dexel				
19GS25	0-0,6	F:grSa		0-0,6	14,5		
	0,6-1	Let		0,6-1	16,2		
	1-1,5	Let	Inslag av sten	1-1,5	19,6		inslag av fyllning
	1,5-2	Let		1,5-2	16,2		naturligt
	2		Stopp pga naturligt				
19GS26		Asfalt		0-0,5	109		
	0-0,5	F:grSa	Lite på borr, första 0,1 m mörkare färg	0,5-0,8	244		Vial
	0,5-0,8	F:grSa	Lite på borr	0,8-1,0	6,6		
	0,8-1	F:Le	Brun färg	1-1,5	13,3		
	1-2	Le	Brun färg	1,5-2	17		
	2		Stopp naturligt				
19GS28		Asfalt		0-0,5	-		Tappat prov
	0-1	F:grSa	Tegel vid 0,5 m, tappar mycket prov	0,5-1	4,4		
	1,2-1,3	Le+F	Mörk lera med sand	1-1,5	0,3		
	1,3-2	Le		1,5-2	0		
	2		Stopp pga naturligt + gult plastband?				
19GS30		Asfalt		0-0,5			
	0-0,5	F:saGr	Rödbrun + Makadam	0,5-1			
	0,5-1,5	Let?	Mörk, luktar dy	1-1,5			
	1,5	Le		1,5-2			
				2-2,5			
			Luktar tjärasfalt	2,5-3			

FÄLTPROTOKOLL - JORD

GEOSIGMA

Datum: 2019-06-11, 18 och 2019-07-04	Provtagningsmetod: Skruvborr, 100 mm
Projekt: Tekniska utredningar, Vilunda	Kalibreringsgas: Iso-Butylene 98 ppm
Proj.nr.: 605678	Förkortning jordarter enligt SGFBGS 2001:2
Plats: Upplands Väsby	Koordinatsystem:
Kund: Byggvesta	Plan (x och y): Sweref99 18 00, höjd (z): RH2000.

Jordlagerföljd				Provtagning			
Provpunkt	Djup	Jordart	Anmärkning	Djup	PID	Lab	Kommentar
				(m)	(ppm)		
			Lite tjärgrus				
19GS34		Asfalt		0-0,5	1,1		
	0-1	F:grSa		0,5-1	0,9		
	1-2	saMn		1-1,5	0,6		
	2-3	Sa/Mn?	Nästan bara sand, skikt med grov sand	1,5-2	2,9		
			~2,5 m	2-2,5	5,3		
	3		Stopp pga naturligt	2,5-3	2,1		
19GS36		Gräs		0-0,5	0,4		
	0-0,9	F:grSa		0,5-0,9	2,4		
	0,9-1,6	Let		1-1,6	0,8		
	1,6-2	Le	Blöt lera	1,6-2	2,0		
	2-5	Le	Grå, blöt lera. Med svarta färgfläckar i	2-2,5	58,0		+ burk
				2,5-3	13,2		
				3-4	60,0		+ burk
			GV-rör 5 m, 2 m filter + 0,5 m uppstick				
G19GS39		Asfalt		0,5-1	0,6		
	0-0,4	F	0-0,4 m tappat prov	1-1,5	0,2		
	0,4-2	F:grSa	Rödbrun	1,5-2	20,9		Burk
			Lite grövre Sa 1,6-2 m				
	2-3	F?saLe	Luktar ev. lite diesel	2-2,5	16,3		
	3-4	Le	Naturlig lös lera	2,5-3	28,1		
	4		Stopp naturlig jord	3-3,5	23,9		
			Blött ungefär från 1,8 m	3,5-4	13,4		
			Installation GV-rör 3 m, 2 m filter				
19GS41		Asfalt		0-0,5	25,2		
	0-0,5	F:grSa	Ljus färg	0,5-1	47		
	0,5-0,7	F:grSa	Ljus färg	1-1,5	72,5		Vial
	0,7-1,5	F:grSa	Mörk (nästan svart) färg	1,5-2	45		
	1,5-1,9	Le		1,9-2,0			Endast vial
	1,9-2,0	Sa		2-3	93,5		Vial
	2,0-3,0	saLe	Lös				
	3		Stopp pga naturligt				
19GS43	0-0,5	F:grSa	Brun färg	0-0,5	0,0		F
	0,5-0,6	F:grSa	Svart färg/asfaltsrester	0,5-0,6	0,1		Asfalt
	0,6-0,8	F:grSa	Ljus färg, lite mer grus	0,6-0,8	0,1		F
	0,8-1,5	Let		0,8-1	1,1		Let
	1,5-1,55	Si	Siltskikt	1-1,5	0,0		Let
	1,55-4	Le	Blötlera från ~2,5 m	1,5-2	0,1		Le
	4		Stopp naturligt	2-2,5	0,2		
				2,5-3	0,3		
				3-4	0,8		
19GS45		Gatusten		0-0,5	89,1		Vial
	0-0,6	F:grSa	Mycket tegel i	0,5-1,0	26,2		
	0,6-1	F:saLet	F?	1,0-1,5	51,4		
	1-2	F:legrSa		1,5-2	67,8		
	2-2,6	saMn		2-2,6	7,5		
	2,6		Stopp pga block/vberg				
19GS47		Gräs		0-0,6	4300		Vial + burk
	0-0,6	F:grSa		0,6-1	2200		Vial + burk
	0,6-2	Let		1-1,5	5000		Vial + burk
	2		Stopp pga naturligt	1,5-2	1500		Vial + burk

	Överstiger ej Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM)
	Överstiger Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM)
	Överstiger Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM)

GEOSIGMA

Bilaga 5

Miljöteknisk markundersökning

Vilunda 6:42, Upplands Väsby kommun

Fältanteckningar Grundvatten

Brunnsid	19GS12U	19GS12Ö	19GS18U	19GS18Ö	19GS24U	19GS25U	19GS25Ö	19GS36U	19GS36Ö	19GS39U	19GS39Ö	19GS43U	19GS43Ö
Installationsdatum	2019-06-16	2019-06-16	2019-06-18	2019-06-18	2019-06-20	2019-06-20	2019-06-20	2019-06-20	2019-06-20	2019-06-12	2019-06-12	2019-06-18	2019-06-18
Provtagningsdatum													
Provtagningsutrustning:	Peristaltisk pump	Peristaltisk pump	Peristaltisk pump	Peristaltisk pump	Peristaltisk pump	Peristaltisk pump	Peristaltisk pump	Peristaltisk pump		Peristaltisk pump	Peristaltisk pump	Peristaltisk pump	
Rörmaterial:	Stål	PEH	Stål	PEH	Stål	Stål	PEH	Stål	PEH	Stål	PEH	Stål	PEH
Brunnsdjup (m.u.rök):	4,5	3,6	7,12	4	6,5	10,3	4,2	18,5	5	12,35	3	5,07	4
Filterlängd (m):	0,5	2	0,5	2	0,5	0,5		0,5		0,5		0,5	
Rörlängd (m.ö.my):	-0,06	-0,1	-0,04	-0,13	-0,05	-0,06	-0,09	-0,04	0,52	-0,06	-0,13	-0,03	0,06
Brunnsdiameter (mm):	25		25		25	25		25		25		25	
Grundvattennivå start (m.u.rök):	1,25	2,24	1,35	0,42	3,15	2,21	2,14	2,03	2,42	2,09	1,27	4,24	2,42
Grundvattennivå start (m.u.my):	1,31	2,34	1,39	0,55	3,2	2,27	2,23	2,07	1,9	2,15	1,4	4,27	2,36
Markhöjd (RH2000)	3,86	3,86	3,80	3,80	3,61	2,86	2,86	3,53	3,53	3,73	3,73	3,64	4,64
Grundvattennivå (RH2000)	2,55	1,52	2,41	3,25	0,41	0,59	0,63	1,46	1,63	1,58	2,33	-0,63	2,28
Tillrinning:	OK	OK	Långsam	Långsam	Långsam	Långsam	Långsam	Långsam	Långsam	Långsam	God	Mycket god	Långsam
Noteringar, iakttagelser, övrigt:													
Provtagare	M.Torefeldt	M.Torefeldt	M.Torefeldt	M.Torefeldt	M.Torefeldt	M.Torefeldt	M.Torefeldt	M.Torefeldt	M.Torefeldt	M.Torefeldt	M.Torefeldt	M.Torefeldt	M.Torefeldt

m.u.rök - meter under röröverkant

m.u.my - meter under markytan

ö.my. - över markytan

U - undre grundvattenrör

Ö - övre grundvattenrör

GEOSIGMA

Bilaga 6

Miljöteknisk markundersökning

Vilunda 6:42, Upplands Väsby kommun

Sammanställning analysresultat - Jord

Beställare: Byggvesta Projekt: Vilunda Plats: Upplands Väsby		Analyssammanställning																				GEOSIGMA					
ID provpunkt	19GS02	19GS04	19GS07	19GS09	19GS09	19GS12	19GS12	19GS16	19GS16	19GS18	19GS20	19GS22	19GS23	19GS26	19GS36	19GS36	19GS39	19GS41	19GS41	19GS43	19GS45	19GS47	19GS47	MRR ¹	KM ²	MKM ³	FA ⁴
Djup (m)	0-0,5m	0,5-1m	0,5-1m	0,3-1m	1-1,4m	0-0,8m	1,2m	0,7-1m	1,5-2m	1,5-2m	0,8-1m	0,5-1m	0-0,4m	0,5-0,8m	2-2,5m	3-4m	1,5-2m	1-1,5m	2-3m	0,5-0,6m	0-0,5m	0-0,6m	1-1,5m				
TS (%)	96,5	95,1	93,7	79,3	69,1	99,3	83,3	80,2	72,6	75,3	76,6	92,3	89,1	99,7	61	93,7	94,2	81,8	74,5	95,8	98,6	98,5	82,7				
TOC % av TS				0,23				2,1				1,2	3,7							2,2		1,5					
Arsenik (As)	4,25	4,6	5,18	3,6	3,71	3,57	-	11,7	-	-	13,8	12,1	4,65	9,36	-	-	7,86	23,3	8,69	7,93	-	12,5	-	10	10	25	1000
Barium (Ba)	39,2	57	75,1	15	16,9	51,8	-	163	-	-	140	117	75,3	22,1	-	-	28,1	556	150	88,6	-	52,6	-	--	200	300	50000
Kadmium (Cd)	0,115	0,275	0,605	<0,1	<0,1	<0,1	-	0,565	-	-	0,395	0,869	0,239	0,119	-	-	0,511	392	4,16	0,419	-	0,47	-	0,2	0,8	12	1000
Kobolt (Co)	10,8	11,3	11,3	5,33	5,3	11,6	-	19,6	-	-	15,6	11,4	9,29	5,18	-	-	5,29	13,3	15,5	9,36	-	10,5	-	--	15	35	1000
Krom (Cr)	35,3	43,1	44,8	11,2	9,77	45,7	-	70,3	-	-	63,9	44,4	40,7	23,9	-	-	20,2	84,6	55,6	35,4	-	58,6	-	40	80	150	10000
Koppar (Cu)	27,7	46,8	66,1	14,4	14,1	24,1	-	54,2	-	-	210	874	34,7	19,3	-	-	26,7	27000	622	75,1	-	50,9	-	40	80	200	2500
Kvicksilver (Hg)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	<0,2	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	<0,2	-	0,1	0,25	2,5	50
Nickel (Ni)	14	21,2	21,5	14,3	13,9	18,1	-	45,8	-	-	27,1	27,5	17,8	12,9	-	-	11,5	395	40,6	23,2	-	21,1	-	35	40	120	1000
Bly (Pb)	10	19,4	38,8	1,59	2,35	11,6	-	26,2	-	-	26,2	558	55,8	9,05	-	-	18,4	1890	58,5	31,1	-	33,2	-	20	50	400	2500
Vanadin (V)	50,7	57	54,3	7,54	9,95	63,2	-	87,9	-	-	70,9	56,7	41,3	23,7	-	-	23,4	23,7	67,9	59,7	-	53	-	--	100	200	10000
Zink (Zn)	78,1	113	119	13,6	17,9	77,3	-	132	-	-	151	666	118	46,6	-	-	102	15400	429	173	-	249	-	120	250	500	2500
alifater >C5-C8	<10	-	-	-	-	-	-	-	<10	-	<10	-	<10	-	<10	-	-	<10	-	-	-	-	-	--	25	150	700
alifater >C8-C10	<10	-	-	-	<10	-	-	<10	<10	-	<10	<10	<10	-	<10	-	-	<10	-	<30	-	<10	-	--	25	120	700
alifater >C10-C12	<20	-	-	-	<20	-	-	<20	<20	-	<20	<20	<20	-	<20	-	-	<20	-	<60	-	<20	-	--	100	500	1000
alifater >C12-C16	<20	-	-	-	<20	-	-	<20	<20	-	<20	<20	<20	-	<20	-	-	<20	-	<60	-	<20	-	--	100	500	10000
alifater >C5-C16	<30	-	-	-	-	-	-	<30	-	-	<30	-	<30	-	<30	-	-	<30	-	-	-	-	-	--	100	500	--
alifater >C16-C35	<20	-	-	-	50	-	-	<20	<20	-	<20	40	<20	-	<20	-	-	49	-	190	-	42	-	--	100	1000	10000
aromater >C8-C10	<1	-	-	-	<1	-	-	<1	<1	-	<1	<1	<1	-	<1	-	-	<1	-	<3,0	-	<1	-	--	10	50	1000
aromater >C10-C16	<1	-	-	-	<1	-	-	<1	<1	-	<1	31	<1	-	<1	-	-	5,4	-	<3,0	-	<1	-	--	3	15	1000
aromater >C16-C35	<1	-	-	-	<1	-	-	<1	<1	-	<1	36	<1	-	<1	-	-	5,1	-	<3,0	-	<1	-	--	10	30	1000
bensen	<0,01	-	-	-	-	-	-	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	<0,01	-	-	<0,01	-	-	-	-	-	--	0,012	0,04	1000
toluen	<0,05	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	-	<0,05	-	-	-	-	-	--	10	40	1000
etylbenzen	<0,05	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	-	<0,05	-	-	-	-	-	--	10	50	1000
xylen, summa	<0,05	-	-	-	-	-	-	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	<0,05	-	-	<0,05	-	-	-	-	-	--	10	50	1000
PAH-L	-	-	-	-	<0,15	-	-	<0,15	-	-	-	3,3	<0,15	-	-	-	-	-	-	<0,45	-	<0,15	-	0,6	3	15	1000
PAH-M	-	-	-	-	<0,25	-	-	<0,25	-	-	-	70	<0,25	-	-	-	-	-	-	<0,75	-	<0,25	-	2	3,5	20	1000
PAH-H	-	-	-	-	<0,3	-	-	<0,3	-	-	-	52	<0,3	-	-	-	-	-	-	<0,90	-	<0,3	-	0,5	1	10	50
PCB-7	<0,007	-	-	<0,007	-	-	-	<0,007	<0,007	-	0,04	-	<0,007	-	0,078	-	-	-	-	-	-	<0,007	-	--	0,008	0,2	10
Trikloret	<0,010	-	-	-	<0,010	-	<0,010	<0,010	-	<0,010	-	-	-	<0,010	-	<0,010	<0,010	1,1	0,12	-	<0,010	-	<0,010	--	0,2	0,6	1000
Tetrakloret	<0,010	-	-	-	<0,010	-	<0,010	<0,010	-	<0,010	-	-	-	<0,010	-	<0,020	<0,020	0,69	0,11	-	<0,010	-	<0,010	--	0,4	1,2	10000

- = Parameter ej analyserad.

-- = Saknas riktvärde.

1 = Naturvårdsverkets nivåer för mindre än ringa risk (MRR) för avfall som återvinns för anläggningsändamål (Naturvårdsverket, 2010).

2,3 = Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark, med avseende på känslig (KM) och mindre känslig markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2009).

4 = Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor. Rapport 2019:01. Tabell 4-1 Rekommenderad koncentrationsgränser för klassificering av förorenade massor som farligt avfall. (Avfall Sverige, 2019)

GEOSIGMA

Bilaga 7

Miljöteknisk markundersökning

Vilunda 6:42, Upplands Väsby kommun

Sammanställning analysresultat - Grundvatten

Provpunkt		19GS12Ö	19GS12U	19GS18Ö	19GS18U	19GS24U	19GS25Ö	19GS25U	19GS36U	19GS39Ö	19GS39U	19GS43U	Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU ¹					Naturvårdsverket ²	
Provtagningsdatum		2019-07-25	2019-07-14	2019-07-25	2019-07-25	2019-07-25	2019-07-25	2019-07-25	2019-07-25	2019-07-14	2019-07-14	2019-07-25	Mycket låg halt	Låg halt	Måttlig halt	Hög halt	Mycket hög halt	C _{crit-gw}	C _{crit-sw}
Parameter	Enhet												Ingen/obetydlig	Måttlig	Påtaglig	Stark	Mycket stark		
Arsenik (As)	µg/l	3,01		7,69			8,66			1,34			<1	1-2	2-5	5-10	≥10	5	0,3
Barium (Ba)	µg/l	47,6		55,7			60,6			47,5			--	--	--	--	--	350	10
Bly (Pb)	µg/l	<0.5		<0.5			<0.5			<1			<0,5	0,5-1	1-2	2-10	≥10	5	0,5
Kadmium (Cd)	µg/l	<0.05		<0.05			<0.05			0,518			<0,1	0,1-0,5	0,5-1	1-5	≥5	2,5	0,02
Kobolt (Co)	µg/l	0,316		0,797			<0.2			<0.4			--	--	--	--	--	5	0,2
Koppar (Cu)	µg/l	<1		1,75			<1			13,5			<20	20-200	200-1000	1000-2000	≥2000	50	1
Krom (Cr)	µg/l	<0.9		<0.9			<0.9			<2			<0,5	0,5-5	5-10	10-50	≥50	25	0,3
Kvicksilver (Hg)	µg/l	<0.02		<0.02			<0.02						<0,005	0,005-0,01	0,01-0,05	0,05-1	≥1	0,5	0,005
Nickel (Ni)	µg/l	1,04		4,81			1,01			3,03			<0,5	0,5-2	2-10	10-20	≥20	10	1
Zink (Zn)	µg/l	<4		<4			<4			123			<5	5-10	10-100	100-1000	≥1000	100	4
Vanadin (V)	µg/l	0,247		1,56			<0.2			0,646			--	--	--	--	--	30	0,5
Diklormetan	µg/l	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	--	--	--	--	--	10	10
1,1-dikloreten	µg/l	<0.10	1,12	<0.10	<0.10	0,37	<0.10	0,23	0,12	0,1	<0.10	<0.10	--	--	--	--	--	--	--
1,2-dikloreten	µg/l	1,21	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0,02	0,02-0,1	0,1-0,5	0,5-3	≥3	1,5	5
Trans-1,2-dikloreten	µg/l	60,8	0,73	<0.10	1,18	0,23	0,66	<0.10	0,22	2,46	<0.10	0,39	--	--	--	--	--	--	--
Cis-1,2-dikloreten	µg/l	1250	44,5	0,72	1,57	15,4	1,97	0,22	8,67	1020	6,28	39,5	--	--	--	--	--	--	--
1,2-diklorpropan	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	--	--	--	--	--	--	--
Triklormetan (kloroform)	µg/l	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	<1	1-20	20-50	50-100	≥100	25	1,25
Tetraklormetan	mg/l	<0.10	0,2	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	--	--	--	--	--	0,002	6
1,1,1-trikloreten	µg/l	<0.10	1,93	<0.10	<0.10	0,27	<0.10	<0.10	0,34	<0.10	<0.10	<0.10	--	--	--	--	--	1	5
1,1,2-trikloreten	µg/l	<0.20	0,4	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	0,46	<0.20	<0.20	--	--	--	--	--	--	--
Triklloreten (TCE)	µg/l	1,47	35,4	<0.10	<0.10	12,2	0,7	0,44	9,76	60,7	46,7	0,11	--	--	--	--	--	5	5
Tetrakloreten (PCE)	µg/l	<0.20	4,87	<0.20	<0.20	<0.20	0,75	<0.20	1,03	1,49	0,31	<0.20	--	--	--	--	--	5	5
TCE+PCE	µg/l	1,47	40,27	<0.30	<0.30	12,2	1,45	0,44	10,79	62,19	47,01	0,11	<0,1	0,1-1	1-2	2-10	≥10	--	--
Vinylklorid	µg/l	229	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	35,2	8,8	<1.0	--	--	--	--	--	--	--
1,1-dikloreten	µg/l	6,38	0,51	<0.10	<0.10	0,37	<0.10	<0.10	0,16	1,67	<0.10	<0.10	--	--	--	--	--	--	--
PCB-7	µg/l	<0.00365					<0.00365			<0.00365			--	--	--	--	--	0,001	0,0001

1. Sveriges Geologiska Undersöknings bedömningsgrunder för grundvatten (SGU, 2013).

2. Naturvårdsverket riktvärden för förorenad mark, rapport 5976 (Naturvårdsverket, 2009).

C_{crit-gw} - haltkriterier för grundvatten

C_{crit-sw} - haltkriterier för ytvatten

Ämne (µg/l)	Provpunkt				Riktvärden*	
	19GS12Ö	19GS18Ö	19GS25Ö	19GS39Ö	Ångor i byggnader	Ytvatten
alifater >C5-C8		<10			3000	300
alifater >C8-C10	<10	<10	<10	<10	100	150
alifater >C10-C12	<10	<10	<10	<10	25	300
alifater >C12-C16	<10	<10	<10	<10	--	3000
alifater >C16-C35	23	<16	<10	<10	--	3000
aromater >C8-C10	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30	800	500
aromater >C10-C16	<0.775	<0.775	<0.775	<0.775	10000	500
aromater >C16-C35	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	25000	5
bensen	-	<0.20	-	<0.20	50	500
toluen	-	<0.20	-	<0.20	7000	500
etylbenzen	-	<0.20	-	<0.20	6000	500
xylener, summa	-	<0.20	-	<0.20	4000	1000
PAH, summa L	<0.021	<0.015	<0.015	<0.015	2000	120
PAH, summa M	<0.035	<0.025	<0.025	0,032	10	5
PAH, summa H	<0.056	<0.040	<0.040	<0.040	300	0,5

* Svenska Petroleum och Biodrivmedel Institutets branschspecifika riktvärden för grundvatten vid bensin

GEOSIGMA

Bilaga 8

Miljöteknisk markundersökning

Vilunda 6:42, Upplands Väsby kommun

Sammanställning analysresultat - Inomhusluft

Provtagningsdatum		2020-02-13 - 2020-02-20	2020-02-13 - 2020-02-20	2020-02-13 - 2020-02-20	Riktvärden		
Provbeteckning		L3	L4	L5			
Provtagningsplats		Bottenplan	Bottenplan	Plan 1			
					Lågriskvärde RfC (1) RISK _{inh} (2)	Korrigerat lågriskvärde RfC x 0,5 (3) RISK _{inh} x 1 (4)	Riktvärde inomhusluft
Provtagningsstid	min	9895	9926	9960			
1,1-dikloreten	mg/m ³	<0.0003	<0.0003	<0.0003	--	--	--
Diklormetan	mg/m ³	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0,050 (2)	0,050	0,050
Trans-1,2-dikloreten	mg/m ³	<0.0003	<0.0003	<0.0003	--	--	--
Cis-1,2-dikloreten	mg/m ³	<0.0003	<0.0003	<0.0003	--	--	--
Triklormetan	mg/m ³	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0,14 (1)	0,07	0,07
1,2-dikloreten	mg/m ³	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0,0036 (2)	0,0036	0,0036
1,1,1-trikloreten	mg/m ³	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0,80 (1)	0,40	0,40
Tetraklormetan	mg/m ³	0,00035	0,00035	0,00036	0,0061 (1)	0,00305	0,00305
Triklloreten	mg/m ³	0,0036	<0.0003	<0.0003	0,023 (2)	0,023	0,023
Tetrakloreten	mg/m ³	0,001	0,00036	<0.0003	0,20 (1)	0,10	0,10
1,2-diklorpropan	mg/m ³	<0.0003	<0.0003	<0.0003	--	--	--

-- = Riktvärde ej tillgängligt.

(1) Referenskoncentrationer i luft (Tabell A3.4, Naturvårdsverket 2009).

(2) Risknivå för ämnen utan tröskleffekter (genotoxiska cancerogena ämnen) där även låg exponering innebär risk för uppkomst av cancer (Tabell A3.4, Naturvårdsverket 2009).

(3) Beräkning av riktvärdena RfC baseras på att maximalt 50% av exponeringen bör komma från det förorenade området.

(4) Beräkning av risknivåer för genotoxiska ämnen baseras på att 100% av exponeringen kommer från det förorenade området.

GEOSIGMA

Bilaga 9

Miljöteknisk markundersökning

Vilunda 6:42, Upplands Väsby kommun

Analysrapporter



Ankomstdatum **2019-07-15**
 Utfärdad **2019-07-22**

Geosigma AB
Maria Torefeldt

Sankt Eriksgatan 113
113 43 Stockholm
Sweden

Projekt **Vilunda**
 Bestnr **605678**

Analys av grundvatten

Er beteckning	19GS39Ö					
Provtagare	Maria					
Provtagningsdatum	2019-07-14					
Labnummer	O11165117					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
As	1.34	0.63	µg/l	1	H	ERKU
Ba	47.5	9.1	µg/l	1	H	ERKU
Cd	0.518	0.112	µg/l	1	H	ERKU
Co	<0.4		µg/l	1	H	ERKU
Cr	<2		µg/l	1	H	ERKU
Cu	13.5	3.7	µg/l	1	H	ERKU
Mo	4.73	0.96	µg/l	1	H	ERKU
Ni	3.03	1.06	µg/l	1	H	ERKU
Pb	<1		µg/l	1	H	ERKU
Zn	123	26	µg/l	1	H	ERKU
V	0.646	0.158	µg/l	1	H	ERKU
alifater >C5-C8	<10		µg/l	2	1	WIDF
alifater >C8-C10	<10		µg/l	2	1	WIDF
alifater >C10-C12	<10		µg/l	2	1	WIDF
alifater >C12-C16	<10		µg/l	2	1	WIDF
alifater >C5-C16 *	<20		µg/l	2	1	WIDF
alifater >C16-C35	<10		µg/l	2	1	WIDF
aromater >C8-C10	<0.30		µg/l	2	1	WIDF
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	2	1	WIDF
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	2	1	WIDF
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	2	1	WIDF
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	2	1	WIDF
bensen	<0.20		µg/l	2	1	WIDF
toluen	<0.20		µg/l	2	1	WIDF
etylbenzen	<0.20		µg/l	2	1	WIDF
m,p-xylen	<0.20		µg/l	2	1	WIDF
o-xylen	<0.20		µg/l	2	1	WIDF
xylen, summa *	<0.20		µg/l	2	1	WIDF
naftalen	<0.010		µg/l	2	1	WIDF
acenaftylen	<0.010		µg/l	2	1	WIDF
acenaften	<0.010		µg/l	2	1	WIDF
fluoren	<0.010		µg/l	2	1	WIDF
fenantren	<0.010		µg/l	2	1	WIDF
antracen	<0.010		µg/l	2	1	WIDF



Er beteckning	19GS39Ö					
Provtagare	Maria					
Provtagningsdatum	2019-07-14					
Labnummer	O11165117					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
fluoranten	0.014	0.004	µg/l	2	1	WIDF
pyren	0.018	0.005	µg/l	2	1	WIDF
bens(a)antracen	<0.010		µg/l	2	1	WIDF
krysen	<0.010		µg/l	2	1	WIDF
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	WIDF
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	2	1	WIDF
bens(a)pyren	<0.010		µg/l	2	1	WIDF
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	2	1	WIDF
benso(ghi)perylene	<0.010		µg/l	2	1	WIDF
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	2	1	WIDF
PAH, summa 16 *	0.032		µg/l	2	1	WIDF
PAH, summa cancerogena *	<0.035		µg/l	2	1	WIDF
PAH, summa övriga *	0.032		µg/l	2	1	WIDF
PAH, summa L *	<0.015		µg/l	2	1	WIDF
PAH, summa M *	0.032		µg/l	2	1	WIDF
PAH, summa H *	<0.040		µg/l	2	1	WIDF
PCB 28	<0.00110		µg/l	3	1	WIDF
PCB 52	<0.00110		µg/l	3	1	WIDF
PCB 101	<0.000750		µg/l	3	1	WIDF
PCB 118	<0.00110		µg/l	3	1	WIDF
PCB 138	<0.00120		µg/l	3	1	WIDF
PCB 153	<0.00110		µg/l	3	1	WIDF
PCB 180	<0.000950		µg/l	3	1	WIDF
PCB, summa 7	<0.00365		µg/l	3	1	WIDF
diklormetan	<2.0		µg/l	4	1	WIDF
1,1-dikloreten	0.10	0.04	µg/l	4	1	WIDF
1,2-dikloreten	<0.50		µg/l	4	1	WIDF
trans-1,2-dikloreten	2.46	0.98	µg/l	4	1	WIDF
cis-1,2-dikloreten	1020	406	µg/l	4	1	WIDF
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	4	1	WIDF
triklormetan (kloroform)	<0.30		µg/l	4	1	WIDF
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10		µg/l	4	1	WIDF
1,1,1-trikloreten	<0.10		µg/l	4	1	WIDF
1,1,2-trikloreten	0.46	0.19	µg/l	4	1	WIDF
trikloreten	60.7	24.3	µg/l	4	1	WIDF
tetrakloreten	1.49	0.60	µg/l	4	1	WIDF
vinylklorid	35.2	14.1	µg/l	4	1	WIDF
1,1-dikloreten	1.67	0.67	µg/l	4	1	WIDF



Er beteckning	19GS39U					
Provtagare	Maria					
Provtagningsdatum	2019-07-14					
Labnummer	O11165118					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0		µg/l	4	1	WIDF
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	4	1	WIDF
1,2-dikloreten	<0.50		µg/l	4	1	WIDF
trans-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	4	1	WIDF
cis-1,2-dikloreten	6.28	2.51	µg/l	4	1	WIDF
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	4	1	WIDF
triklormetan (kloroform)	<0.30		µg/l	4	1	WIDF
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10		µg/l	4	1	WIDF
1,1,1-trikloreten	<0.10		µg/l	4	1	WIDF
1,1,2-trikloreten	<0.20		µg/l	4	1	WIDF
trikloreten	46.7	18.7	µg/l	4	1	WIDF
tetrakloreten	0.31	0.12	µg/l	4	1	WIDF
vinylklorid	8.8	3.5	µg/l	4	1	WIDF
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	4	1	WIDF

Er beteckning	19GS12U					
Provtagare	Maria					
Provtagningsdatum	2019-07-14					
Labnummer	O11165119					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0		µg/l	4	1	WIDF
1,1-dikloreten	1.12	0.45	µg/l	4	1	WIDF
1,2-dikloreten	<0.50		µg/l	4	1	WIDF
trans-1,2-dikloreten	0.73	0.29	µg/l	4	1	WIDF
cis-1,2-dikloreten	44.5	17.8	µg/l	4	1	WIDF
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	4	1	WIDF
triklormetan (kloroform)	<0.30		µg/l	4	1	WIDF
tetraklormetan (koltetraklorid)	0.20	0.08	µg/l	4	1	WIDF
1,1,1-trikloreten	1.93	0.77	µg/l	4	1	WIDF
1,1,2-trikloreten	0.40	0.16	µg/l	4	1	WIDF
trikloreten	35.4	14.2	µg/l	4	1	WIDF
tetrakloreten	4.87	1.95	µg/l	4	1	WIDF
vinylklorid	<1.0		µg/l	4	1	WIDF
1,1-dikloreten	0.51	0.20	µg/l	4	1	WIDF



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Paket V-3B bas Bestämning av metaller. Upplösning och analys av vattenprov, 12 ml prov och 1,2 ml HNO₃ (suprapur) har behandlats i autoklav. 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).</p> <p>Speciell information vid beställning av tilläggsmetaller: Vid analys av Ag har upplösning skett med HCl i autoklav. Vid analys av W har upplösning skett med HNO₃ och HF i värmeblock. Vid analys av Hg sker bestämning med AFS enligt SS-EN ISO 17852:2008. Vid analys av Br och I sker analys utan föregående surgörning eller uppslutning.</p> <p>Rev 2016-12-15</p>
2	<p>Paket OV-21A. Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkryser/metylbens(a)antracener. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA)</p> <p>Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GCMS.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftilen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene). Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2017-08-18</p>
3	<p>Paket OV-2A. Bestämning av polyklorerade bifenyler PCB (7st). Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>Rev 2019-06-19</p>
4	<p>Paket OV-6A. Bestämning av klorerade kolväten inklusive vinylklorid, enligt metod baserad på US EPA 624, US EPA 8260, EN ISO 10301, MADEP 2004, rev.1.1. Mätning utförs med GC-FID och GC-MS.</p> <p>Om ett prov innehåller sediment så kommer det att dekanteras innan analys.</p> <p>Rev 2018-03-27</p>

	Godkännare
ERKU	Erika Knutsson
WIDF	William Di Francesco



Utf ¹	
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	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).



Ankomstdatum **2019-07-25**
 Utfärdad **2019-08-02**

Geosigma AB
Maria Torefeldt

Sankt Eriksgatan 113
113 43 Stockholm
Sweden

Projekt **Vilunda**
 Bestnr **605678**

Analys av grundvatten

Er beteckning	19GS12Ö					
Provtagare	Maria					
Provtagningsdatum	2019-07-25					
Labnummer	O11166943					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
filtrering metaller, vid provtagning *	ja			1	1	EGBE
As	3.01	0.64	µg/l	2	H	ERKU
Ba	47.6	9.1	µg/l	2	H	ERKU
Cd	<0.05		µg/l	2	H	ERKU
Co	0.316	0.102	µg/l	2	H	ERKU
Cr	<0.9		µg/l	2	H	ERKU
Cu	<1		µg/l	2	H	ERKU
Mo	5.15	0.98	µg/l	2	H	ERKU
Ni	1.04	0.27	µg/l	2	H	ERKU
Pb	<0.5		µg/l	2	H	ERKU
Zn	<4		µg/l	2	H	ERKU
V	0.247	0.134	µg/l	2	H	ERKU
Hg	<0.02		µg/l	3	F	ERKU
diklormetan	<2.0		µg/l	4	2	WIDF
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	4	2	WIDF
1,2-dikloreten	1.21	0.48	µg/l	4	2	WIDF
trans-1,2-dikloreten	60.8	24.3	µg/l	4	2	WIDF
cis-1,2-dikloreten	1250	499	µg/l	4	2	WIDF
1,2-dikloropropan	<1.0		µg/l	4	2	WIDF
triklormetan (kloroform)	<0.30		µg/l	4	2	WIDF
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10		µg/l	4	2	WIDF
1,1,1-trikloreten	<0.10		µg/l	4	2	WIDF
1,1,2-trikloreten	<0.20		µg/l	4	2	WIDF
trikloreten	1.47	0.59	µg/l	4	2	WIDF
tetrakloreten	<0.20		µg/l	4	2	WIDF
vinylklorid	229	91.5	µg/l	4	2	WIDF
1,1-dikloreten	6.38	2.55	µg/l	4	2	WIDF
alifater >C8-C10	<10		µg/l	5	2	WIDF
alifater >C10-C12	<10		µg/l	5	2	WIDF
alifater >C12-C16	<10		µg/l	5	2	WIDF
alifater >C16-C35	23	7	µg/l	5	2	WIDF
aromater >C8-C10	<0.30		µg/l	5	2	WIDF
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	5	2	WIDF
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	5	2	WIDF



Er beteckning	19GS12Ö					
Provtagare	Maria					
Provtagningsdatum	2019-07-25					
Labnummer	O11166943					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	5	2	WIDF
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	5	2	WIDF
naftalen	<0.014		µg/l	5	2	WIDF
acenaftylen	<0.014		µg/l	5	2	WIDF
acenaften	<0.014		µg/l	5	2	WIDF
fluoren	<0.014		µg/l	5	2	WIDF
fenantren	<0.014		µg/l	5	2	WIDF
antracen	<0.014		µg/l	5	2	WIDF
fluoranten	<0.014		µg/l	5	2	WIDF
pyren	<0.014		µg/l	5	2	WIDF
bens(a)antracen	<0.014		µg/l	5	2	WIDF
krysen	<0.014		µg/l	5	2	WIDF
bens(b)fluoranten	<0.014		µg/l	5	2	WIDF
bens(k)fluoranten	<0.014		µg/l	5	2	WIDF
bens(a)pyren	<0.014		µg/l	5	2	WIDF
dibenso(ah)antracen	<0.014		µg/l	5	2	WIDF
benso(ghi)perylen	<0.014		µg/l	5	2	WIDF
indeno(123cd)pyren	<0.014		µg/l	5	2	WIDF
PAH, summa 16*	<0.11		µg/l	5	2	WIDF
PAH, summa cancerogena*	<0.049		µg/l	5	2	WIDF
PAH, summa övriga*	<0.063		µg/l	5	2	WIDF
PAH, summa L*	<0.021		µg/l	5	2	WIDF
PAH, summa M*	<0.035		µg/l	5	2	WIDF
PAH, summa H*	<0.056		µg/l	5	2	WIDF
PCB 28	<0.00110		µg/l	6	2	WIDF
PCB 52	<0.00110		µg/l	6	2	WIDF
PCB 101	<0.000750		µg/l	6	2	WIDF
PCB 118	<0.00110		µg/l	6	2	WIDF
PCB 138	<0.00120		µg/l	6	2	WIDF
PCB 153	<0.00110		µg/l	6	2	WIDF
PCB 180	<0.000950		µg/l	6	2	WIDF
PCB, summa 7	<0.00365		µg/l	6	2	WIDF



Er beteckning	19GS18Ö					
Provtagare	Maria					
Provtagningsdatum	2019-07-25					
Labnummer	O11166944					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
filtrering metaller, vid provtagning *	JA			1	1	EGBE
As	7.69	1.55	µg/l	2	H	ERKU
Ba	55.7	10.9	µg/l	2	H	ERKU
Cd	<0.05		µg/l	2	H	ERKU
Co	0.797	0.188	µg/l	2	H	ERKU
Cr	<0.9		µg/l	2	H	ERKU
Cu	1.75	0.42	µg/l	2	H	ERKU
Mo	5.23	1.01	µg/l	2	H	ERKU
Ni	4.81	1.50	µg/l	2	H	ERKU
Pb	<0.5		µg/l	2	H	ERKU
Zn	<4		µg/l	2	H	ERKU
V	1.56	0.38	µg/l	2	H	ERKU
Hg	<0.02		µg/l	7	F	ERKU
diklormetan	<2.0		µg/l	4	2	WIDF
1,1-dikloretan	<0.10		µg/l	4	2	WIDF
1,2-dikloretan	<0.50		µg/l	4	2	WIDF
trans-1,2-dikloretan	<0.10		µg/l	4	2	WIDF
cis-1,2-dikloretan	0.72	0.29	µg/l	4	2	WIDF
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	4	2	WIDF
triklormetan (kloroform)	<0.30		µg/l	4	2	WIDF
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10		µg/l	4	2	WIDF
1,1,1-trikloretan	<0.10		µg/l	4	2	WIDF
1,1,2-trikloretan	<0.20		µg/l	4	2	WIDF
trikloretan	<0.10		µg/l	4	2	WIDF
tetrakloretan	<0.20		µg/l	4	2	WIDF
vinylklorid	<1.0		µg/l	4	2	WIDF
1,1-dikloretan	<0.10		µg/l	4	2	WIDF
alifater >C5-C8	<10		µg/l	8	2	WIDF
alifater >C8-C10	<10		µg/l	8	2	WIDF
alifater >C10-C12	<10		µg/l	8	2	WIDF
alifater >C12-C16	<10		µg/l	8	2	WIDF
alifater >C5-C16 *	<20		µg/l	8	2	WIDF
alifater >C16-C35	<16		µg/l	8	2	WIDF
aromater >C8-C10	<0.30		µg/l	8	2	WIDF
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	8	2	WIDF
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	8	2	WIDF
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	8	2	WIDF
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	8	2	WIDF
bensen	<0.20		µg/l	8	2	WIDF
toluen	<0.20		µg/l	8	2	WIDF
etylbenzen	<0.20		µg/l	8	2	WIDF
m,p-xylen	<0.20		µg/l	8	2	WIDF
o-xylen	<0.20		µg/l	8	2	WIDF
xylen, summa *	<0.20		µg/l	8	2	WIDF
naftalen	<0.010		µg/l	8	2	WIDF
acenaftylen	<0.010		µg/l	8	2	WIDF



Er beteckning	19GS18Ö					
Provtagare	Maria					
Provtagningsdatum	2019-07-25					
Labnummer	O11166944					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
acenaften	<0.010		µg/l	8	2	WIDF
fluoren	<0.010		µg/l	8	2	WIDF
fenantren	<0.010		µg/l	8	2	WIDF
antracen	<0.010		µg/l	8	2	WIDF
fluoranten	<0.010		µg/l	8	2	WIDF
pyren	<0.010		µg/l	8	2	WIDF
bens(a)antracen	<0.010		µg/l	8	2	WIDF
krysen	<0.010		µg/l	8	2	WIDF
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l	8	2	WIDF
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	8	2	WIDF
bens(a)pyren	<0.010		µg/l	8	2	WIDF
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	8	2	WIDF
benso(ghi)perylen	<0.010		µg/l	8	2	WIDF
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	8	2	WIDF
PAH, summa 16 *	<0.080		µg/l	8	2	WIDF
PAH, summa cancerogena *	<0.035		µg/l	8	2	WIDF
PAH, summa övriga *	<0.045		µg/l	8	2	WIDF
PAH, summa L *	<0.015		µg/l	8	2	WIDF
PAH, summa M *	<0.025		µg/l	8	2	WIDF
PAH, summa H *	<0.040		µg/l	8	2	WIDF

Er beteckning	19GS18U					
Provtagare	Maria					
Provtagningsdatum	2019-07-25					
Labnummer	O11166945					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0		µg/l	4	2	WIDF
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	4	2	WIDF
1,2-dikloreten	<0.50		µg/l	4	2	WIDF
trans-1,2-dikloreten	1.18	0.47	µg/l	4	2	WIDF
cis-1,2-dikloreten	1.57	0.63	µg/l	4	2	WIDF
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	4	2	WIDF
triklormetan (kloroform)	<0.30		µg/l	4	2	WIDF
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10		µg/l	4	2	WIDF
1,1,1-trikloreten	<0.10		µg/l	4	2	WIDF
1,1,2-trikloreten	<0.20		µg/l	4	2	WIDF
trikloreten	<0.10		µg/l	4	2	WIDF
tetrakloreten	<0.20		µg/l	4	2	WIDF
vinylklorid	<1.0		µg/l	4	2	WIDF
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	4	2	WIDF



Er beteckning	19GS25Ö					
Provtagare	Maria					
Provtagningsdatum	2019-07-25					
Labnummer	O11166946					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
filtrering metaller, vid provtagning *	Ja			1	1	EGBE
As	8.66	1.85	µg/l	2	H	ERKU
Ba	60.6	11.6	µg/l	2	H	ERKU
Cd	<0.05		µg/l	2	H	ERKU
Co	<0.2		µg/l	2	H	ERKU
Cr	<0.9		µg/l	2	H	ERKU
Cu	<1		µg/l	2	H	ERKU
Mo	10.3	2.0	µg/l	2	H	ERKU
Ni	1.01	0.25	µg/l	2	H	ERKU
Pb	<0.5		µg/l	2	H	ERKU
Zn	<4		µg/l	2	H	ERKU
V	<0.2		µg/l	2	H	ERKU
Hg	<0.02		µg/l	7	F	ERKU
diklormetan	<2.0		µg/l	4	2	WIDF
1,1-dikloretan	<0.10		µg/l	4	2	WIDF
1,2-dikloretan	<0.50		µg/l	4	2	WIDF
trans-1,2-dikloreten	0.66	0.26	µg/l	4	2	WIDF
cis-1,2-dikloreten	1.97	0.79	µg/l	4	2	WIDF
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	4	2	WIDF
triklormetan (kloroform)	<0.30		µg/l	4	2	WIDF
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10		µg/l	4	2	WIDF
1,1,1-trikloretan	<0.10		µg/l	4	2	WIDF
1,1,2-trikloretan	<0.20		µg/l	4	2	WIDF
trikloreten	0.70	0.28	µg/l	4	2	WIDF
tetrakloreten	0.75	0.30	µg/l	4	2	WIDF
vinylklorid	<1.0		µg/l	4	2	WIDF
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	4	2	WIDF
alifater >C8-C10	<10		µg/l	5	2	WIDF
alifater >C10-C12	<10		µg/l	5	2	WIDF
alifater >C12-C16	<10		µg/l	5	2	WIDF
alifater >C16-C35	<10		µg/l	5	2	WIDF
aromater >C8-C10	<0.30		µg/l	5	2	WIDF
aromater >C10-C16	<0.775		µg/l	5	2	WIDF
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0		µg/l	5	2	WIDF
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1.0		µg/l	5	2	WIDF
aromater >C16-C35	<1.0		µg/l	5	2	WIDF
naftalen	<0.010		µg/l	5	2	WIDF
acenaftylen	<0.010		µg/l	5	2	WIDF
acenaften	<0.010		µg/l	5	2	WIDF
fluoren	<0.010		µg/l	5	2	WIDF
fenantren	<0.010		µg/l	5	2	WIDF
antracen	<0.010		µg/l	5	2	WIDF
fluoranten	<0.010		µg/l	5	2	WIDF
pyren	<0.010		µg/l	5	2	WIDF
bens(a)antracen	<0.010		µg/l	5	2	WIDF
krysen	<0.010		µg/l	5	2	WIDF
bens(b)fluoranten	<0.010		µg/l	5	2	WIDF



Er beteckning	19GS25Ö					
Provtagare	Maria					
Provtagningsdatum	2019-07-25					
Labnummer	O11166946					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
bens(k)fluoranten	<0.010		µg/l	5	2	WIDF
bens(a)pyren	<0.010		µg/l	5	2	WIDF
dibenso(ah)antracen	<0.010		µg/l	5	2	WIDF
benso(ghi)perylen	<0.010		µg/l	5	2	WIDF
indeno(123cd)pyren	<0.010		µg/l	5	2	WIDF
PAH, summa 16 *	<0.080		µg/l	5	2	WIDF
PAH, summa cancerogena *	<0.035		µg/l	5	2	WIDF
PAH, summa övriga *	<0.045		µg/l	5	2	WIDF
PAH, summa L *	<0.015		µg/l	5	2	WIDF
PAH, summa M *	<0.025		µg/l	5	2	WIDF
PAH, summa H *	<0.040		µg/l	5	2	WIDF
PCB 28	<0.00110		µg/l	6	2	WIDF
PCB 52	<0.00110		µg/l	6	2	WIDF
PCB 101	<0.000750		µg/l	6	2	WIDF
PCB 118	<0.00110		µg/l	6	2	WIDF
PCB 138	<0.00120		µg/l	6	2	WIDF
PCB 153	<0.00110		µg/l	6	2	WIDF
PCB 180	<0.000950		µg/l	6	2	WIDF
PCB, summa 7	<0.00365		µg/l	6	2	WIDF

Er beteckning	19GS25U					
Provtagare	Maria					
Provtagningsdatum	2019-07-25					
Labnummer	O11166947					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0		µg/l	4	2	WIDF
1,1-dikloreten	0.23	0.09	µg/l	4	2	WIDF
1,2-dikloreten	<0.50		µg/l	4	2	WIDF
trans-1,2-dikloreten	<0.10		µg/l	4	2	WIDF
cis-1,2-dikloreten	0.22	0.09	µg/l	4	2	WIDF
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	4	2	WIDF
triklormetan (kloroform)	<0.30		µg/l	4	2	WIDF
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10		µg/l	4	2	WIDF
1,1,1-trikloreten	<0.10		µg/l	4	2	WIDF
1,1,2-trikloreten	<0.20		µg/l	4	2	WIDF
trikloreten	0.44	0.18	µg/l	4	2	WIDF
tetrakloreten	<0.20		µg/l	4	2	WIDF
vinylklorid	<1.0		µg/l	4	2	WIDF
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	4	2	WIDF



Er beteckning	19GS36U					
Provtagare	Maria					
Provtagningsdatum	2019-07-25					
Labnummer	O11166948					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0		µg/l	4	2	WIDF
1,1-dikloreten	0.12	0.05	µg/l	4	2	WIDF
1,2-dikloreten	<0.50		µg/l	4	2	WIDF
trans-1,2-dikloreten	0.22	0.09	µg/l	4	2	WIDF
cis-1,2-dikloreten	8.67	3.47	µg/l	4	2	WIDF
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	4	2	WIDF
triklormetan (kloroform)	<0.30		µg/l	4	2	WIDF
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10		µg/l	4	2	WIDF
1,1,1-trikloreten	0.34	0.14	µg/l	4	2	WIDF
1,1,2-trikloreten	<0.20		µg/l	4	2	WIDF
trikloreten	9.76	3.90	µg/l	4	2	WIDF
tetrakloreten	1.03	0.41	µg/l	4	2	WIDF
vinylklorid	<1.0		µg/l	4	2	WIDF
1,1-dikloreten	0.16	0.06	µg/l	4	2	WIDF

Er beteckning	19GS24U					
Provtagare	Maria					
Provtagningsdatum	2019-07-25					
Labnummer	O11166949					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0		µg/l	4	2	WIDF
1,1-dikloreten	0.37	0.15	µg/l	4	2	WIDF
1,2-dikloreten	<0.50		µg/l	4	2	WIDF
trans-1,2-dikloreten	0.23	0.09	µg/l	4	2	WIDF
cis-1,2-dikloreten	15.4	6.15	µg/l	4	2	WIDF
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	4	2	WIDF
triklormetan (kloroform)	<0.30		µg/l	4	2	WIDF
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10		µg/l	4	2	WIDF
1,1,1-trikloreten	0.27	0.11	µg/l	4	2	WIDF
1,1,2-trikloreten	<0.20		µg/l	4	2	WIDF
trikloreten	12.2	4.88	µg/l	4	2	WIDF
tetrakloreten	<0.20		µg/l	4	2	WIDF
vinylklorid	<1.0		µg/l	4	2	WIDF
1,1-dikloreten	0.37	0.15	µg/l	4	2	WIDF



Er beteckning	19GS43U					
Provtagare	Maria					
Provtagningsdatum	2019-07-25					
Labnummer	O11166950					
Parameter	Resultat	Osäkerhet (±)	Enhet	Metod	Utf	Sign
diklormetan	<2.0		µg/l	4	2	WIDF
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	4	2	WIDF
1,2-dikloreten	<0.50		µg/l	4	2	WIDF
trans-1,2-dikloreten	0.39	0.16	µg/l	4	2	WIDF
cis-1,2-dikloreten	39.5	15.8	µg/l	4	2	WIDF
1,2-diklorpropan	<1.0		µg/l	4	2	WIDF
triklormetan (kloroform)	<0.30		µg/l	4	2	WIDF
tetraklormetan (koltetraklorid)	<0.10		µg/l	4	2	WIDF
1,1,1-trikloreten	<0.10		µg/l	4	2	WIDF
1,1,2-trikloreten	<0.20		µg/l	4	2	WIDF
trikloreten	0.11	0.04	µg/l	4	2	WIDF
tetrakloreten	<0.20		µg/l	4	2	WIDF
vinylklorid	<1.0		µg/l	4	2	WIDF
1,1-dikloreten	<0.10		µg/l	4	2	WIDF



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	<p>Filtrering vid provtagning innan analys av metaller. Utförd av provtagaren.</p> <p>Rev 2018-09-19</p>
2	<p>Paket V-3B bas Bestämning av metaller. Upplösning och analys av vattenprov, 12 ml prov och 1,2 ml HNO₃ (suprapur) har behandlats i autoklav. 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).</p> <p>Speciell information vid beställning av tilläggsmetaller: Vid analys av Ag har upplösning skett med HCl i autoklav. Vid analys av W har upplösning skett med HNO₃ och HF i värmeblock. Vid analys av Hg sker bestämning med AFS enligt SS-EN ISO 17852:2008. Vid analys av Br och I sker analys utan föregående surgörning eller uppslutning.</p> <p>Rev 2016-12-15</p>
3	<p>Bestämning av Kvicksilver, Hg. Mätning utförs med atomfluorescensspektrometri.</p> <p>Rev 2018-01-18</p>
4	<p>Paket OV-6A. Bestämning av klorerade kolväten inklusive vinylklorid, enligt metod baserad på US EPA 624, US EPA 8260, EN ISO 10301, MADEP 2004, rev.1.1. Mätning utförs med GC-FID och GC-MS.</p> <p>Om ett prov innehåller sediment så kommer det att dekanteras innan analys.</p> <p>Rev 2018-03-27</p>
5	<p>Paket OV-21H. Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkryser/metylbens(a)antracener. Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA).</p> <p>Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftalen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2017-08-18</p>
6	<p>Paket OV-2A. Bestämning av polyklorerade bifenyler PCB (7st). Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>Rev 2019-06-19</p>



Metod	
7	Tillägg av metaller till befintligt paket.
8	<p>Paket OV-21A. Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner. Bestämning av metylpyrener/metylfluorantener och metylkrysener/metylbens(a)antracener. Bestämning av bensen, toluen, etylbensen och xylen (BTEX). Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA)</p> <p>Metod baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. Mätning utförs med GCMS.</p> <p>PAH cancerogena utgörs av benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, dibenso(ah)antracen och indeno(123cd)pyren.</p> <p>Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftilen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: benso(a)antracen, krysen, benso(b)fluoranten, benso(k)fluoranten, benso(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibenso(a,h)antracen och benso(g,h,i)perylene). Enligt direktiv från Naturvårdsverket oktober 2008.</p> <p>Rev 2017-08-18</p>

Godkännare	
EGBE	Eglantina Bentouli
ERKU	Erika Knutsson
WIDF	William Di Francesco

Utf ¹	
F	Mätningen utförd med AFS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
H	Mätningen utförd med ICP-SFMS För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, som är av det svenska ackrediteringsorganet SWEDAC ackrediterat laboratorium (Reg.nr. 2030).
1	Mätningen utförd av kund
2	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p>

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



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.



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2001068	Sida	: 1 av 3
Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	Kund	: Geosigma AB
Kontakt	: Kundservice Rinkebyvägen 19C 182 36 Danderyd Sverige	Kontakt	: Maria Torefeldt
		Adress	: Sankt Eriksgatan 113 113 43 Stockholm Sverige
E-post	: info.ta@alsglobal.com	E-post	: maria.torefeldt@geosigma.se
Telefon	: +46 8 5277 5200	Telefon	: 010-482 88 65
Fax	: ----	Fax	: ----
Projekt	: Optimus		
Beställningsnummer	: ----	Ankomstdatum, prover	: 2020-02-27 11:00
C-O-C-nummer (eller Orderblankett-num mer)	: ----	Analys påbörjad	: 2020-03-02
Provtagare	: Maria Torefeldt	Utfärdad	: 2020-03-04 13:19
Provtagningspunkt	: ----	Antal ankomna prover	: 1
Offertnummer	: HL2020SE-GEOSIG0013 (OF200278)	Antal analyserade prover	: 1

Orderkommentarer

Denna rapport ersätter eventuella tidigare rapporter med denna referens. Resultaten gäller för de inskickade proverna. Alla sidor i denna rapport har kontrollerats och godkänts före utfärdande av rapporten.

När ingen provtagningsstid ges, kommer provtagningsstiden att vara standard 00:00 på provtagningsdatumet. Om inget provtagningsdatum tillhandahålls, antas provtagningsdatumet av laboratoriet och visas inom parentes utan tidsbestämning.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Enligt Offert: OF200278

Det är inte möjligt att svara till denna mail. Om ni har ändringar eller frågor meddela oss på reg.ta@alsglobal.com
Om ett prov innehåller sediment dekanteras det före bestämning av flyktiga föreningar.

Signatur

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef



Analysresultat

Matris: GRUNDVATTEN

Provbeteckning **20GS01**
 Laboratoriets provnummer **ST2001068001**
 Provtagningsdatum / tid **2020-02-27 00:00**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Analys påbörjad	Metod	Utf.
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A/P R	2020-03-02	W-VOCGMS0 8	PR
1,1-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-03-02	W-VOCGMS0 8	PR
1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-03-02	W-VOCGMS0 8	PR
cis-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-03-02	W-VOCGMS0 8	PR
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A/P R	2020-03-02	W-VOCGMS0 8	PR
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	OV-6A/P R	2020-03-02	W-VOCGMS0 8	PR
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-03-02	W-VOCGMS0 8	PR
1,1,1-trikloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-03-02	W-VOCGMS0 8	PR
1,1,2-trikloreten	<0.50	----	µg/L	0.50	OV-6A/P R	2020-03-02	W-VOCGMS0 8	PR
trans-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-03-02	W-VOCGMS0 8	PR
tetrakloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-03-02	W-VOCGMS0 8	PR
trikloreten	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A/P R	2020-03-02	W-VOCGMS0 8	PR
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A/P R	2020-03-02	W-VOCGMS0 8	PR
1,1-dikloreten	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A/P R	2020-03-02	W-VOCGMS0 8	PR

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
W-VOCGMS08	Bestämning av klorerade kolväten inklusive vinylklorid, enligt US EPA 624, US EPA 8260, US EPA 8015, CSN EN ISO 10301, MADEP 2004, rev. 1.1, CSN ISO 11423, CSN EN ISO 15680. Mätning utförs med GC-FID och GC-MS. Om ett prov innehåller sediment så kommer det att dekanteras innan analys.

Utfärdad : 2020-03-04 13:19
Sida : 3 av 3
Ordernummer : ST2001068
Kund : Geosigma AB



Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.
MU = Mätosäkerhet
* = efter resultat indikerar icke ackrediterad analys

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.

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

	Utf.
PR	Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad utav: CAI Ackrediteringsnummer: 1163



Denna rapport ersätter tidigare utfärdad rapport med samma nummer.

Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2000986	Sida	: 1 av 4
Revision	: 1		
Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	Kund	: Geosigma AB
Kontakt	: Kundservice Rinkebyvägen 19C 182 36 Danderyd Sverige	Kontakt	: Maria Torefeldt
		Adress	: Sankt Eriksgatan 113 113 43 Stockholm Sverige
E-post	: info.ta@alsglobal.com	E-post	: maria.torefeldt@geosigma.se
Telefon	: +46 8 5277 5200	Telefon	: 010-482 88 65
Fax	: ----	Fax	: ----
Projekt	: Optimus		
Beställningsnummer	: ----	Ankomstdatum, prover	: 2020-02-25 15:00
C-O-C-nummer (eller Orderblankett-num mer)	: ----	Analys påbörjad	: 2020-02-28
Provtagare	: Maria Torefeldt	Utfärdad	: 2020-03-11 15:08
Provtagningspunkt	: ----	Antal ankomna prover	: 2
Offertnummer	: ----	Antal analyserade prover	: 2

Orderkommentarer

Denna rapport ersätter eventuella tidigare rapporter med denna referens. Resultaten gäller för de inskickade proverna. Alla sidor i denna rapport har kontrollerats och godkänts före utfärdande av rapporten.

När ingen provtagningsstid ges, kommer provtagningsstiden att vara standard 00:00 på provtagningsdatumet. Om inget provtagningsdatum tillhandahålls, antas provtagningsdatumet av laboratoriet och visas inom parentes utan tidsbestämning.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

-
Enligt Offert: OF200278

Version 1 - ändringen avser endast fakturaformat

Om ett prov innehåller sediment dekanteras det före bestämning av flyktiga föreningar.

Signatur

Signatur

Position

Niels-Kristian Terkildsen

Laboratoriechef

Utfärdad : 2020-03-11 15:08
 Sida : 2 av 4
 Ordernummer : ST2000986 Revision 1
 Kund : Geosigma AB



Analysresultat

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Provbeteckning			Metod	Utf.
				20GS02				
				Laboratoriets provnummer				
				ST2000986001				
Provtagningsdatum / tid			2020-02-26 00:00					
				LOR	Analys paket	Analys påbörjad		
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,2-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
cis-1,2-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1,1-triklorethan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1,2-triklorethan	<0.50	----	µg/L	0.50	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
trans-1,2-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
tetraklorethan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
triklorethan	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1-diklorethan	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Provbeteckning			Metod	Utf.
				20G204				
				Laboratoriets provnummer				
				ST2000986002				
Provtagningsdatum / tid			2020-02-26 00:00					
				LOR	Analys paket	Analys påbörjad		
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,2-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR

Utfärdad : 2020-03-11 15:08
 Sida : 3 av 4
 Ordernummer : ST2000986 Revision 1
 Kund : Geosigma AB



Matris: GRUNDTVATTEN

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

Parameter	Resultat	MU	Enhet	20G204			Metod	Utf.
				LOR	Analys paket	Analys påbörjad		
				ST2000986002				
				2020-02-26 00:00				
Halogenerade volatila organiska föreningar - Fortsatt								
cis-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1,1-trikloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1,2-trikloreten	<0.50	----	µg/L	0.50	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
trans-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
tetrakloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
trikloreten	0.14	± 0.06	µg/L	0.10	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1-dikloreten	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
W-VOCGMS08	Bestämning av klorerade kolväten inklusive vinylklorid, enligt US EPA 624, US EPA 8260, US EPA 8015, CSN EN ISO 10301, MADEP 2004, rev. 1.1, CSN ISO 11423, CSN EN ISO 15680. Mätning utförs med GC-FID och GC-MS. Om ett prov innehåller sediment så kommer det att dekanteras innan analys.

Nyckel: LOR = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.

MU = Mätosäkerhet

* = efter resultat indikerar icke ackrediterad analys

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.

Utfärdad : 2020-03-11 15:08
Sida : 4 av 4
Ordernummer : ST2000986 Revision 1
Kund : Geosigma AB



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

	Utf.
PR	Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad utav: CAI Ackrediteringsnummer: 1163



Denna rapport ersätter tidigare utfärdad rapport med samma nummer.

Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2000985	Sida	: 1 av 8
Revision	: 1		
Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	Kund	: Geosigma AB
Kontakt	: Kundservice Rinkebyvägen 19C 182 36 Danderyd Sverige	Kontakt	: Maria Torefeldt
		Adress	: Sankt Eriksgatan 113 113 43 Stockholm Sverige
E-post	: info.ta@alsglobal.com	E-post	: maria.torefeldt@geosigma.se
Telefon	: +46 8 5277 5200	Telefon	: 010-482 88 65
Fax	: ----	Fax	: ----
Projekt	: Optimus		
Beställningsnummer	: ----	Ankomstdatum, prover	: 2020-02-25 15:00
C-O-C-nummer (eller Orderblankett-num mer)	: ----	Analys påbörjad	: 2020-02-28
Provtagare	: Maria Torefeldt	Utfärdad	: 2020-03-11 15:08
Provtagningspunkt	: ----	Antal ankomna prover	: 8
Offertnummer	: ----	Antal analyserade prover	: 8

Orderkommentarer

Denna rapport ersätter eventuella tidigare rapporter med denna referens. Resultaten gäller för de inskickade proverna. Alla sidor i denna rapport har kontrollerats och godkänts före utfärdande av rapporten.

När ingen provtagningsstid ges, kommer provtagningsstiden att vara standard 00:00 på provtagningsdatumet. Om inget provtagningsdatum tillhandahålls, antas provtagningsdatumet av laboratoriet och visas inom parentes utan tidsbestämning.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

Enligt Offert: OF200278

Version 1 - ändringen avser endast fakturaformat

Om ett prov innehåller sediment dekanteras det före bestämning av flyktiga föreningar.

Signatur

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef

Utfärdad : 2020-03-11 15:08
 Sida : 2 av 8
 Ordernummer : ST2000985 Revision 1
 Kund : Geosigma AB



Analysresultat

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Provbeteckning			Metod	Utf.
				Optimushuset				
				Laboratoriets provnummer				
				ST2000985001				
Provtagningsdatum / tid			[2020-02-25]					
LOR	Analys paket	Analys påbörjad						
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,2-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
cis-1,2-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1,1-triklorethan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1,2-triklorethan	<0.50	----	µg/L	0.50	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
trans-1,2-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
tetraklorethan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
triklorethan	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1-diklorethan	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR

Parameter	Resultat	MU	Enhet	Provbeteckning			Metod	Utf.
				20G208				
				Laboratoriets provnummer				
				ST2000985002				
Provtagningsdatum / tid			[2020-02-25]					
LOR	Analys paket	Analys påbörjad						
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,2-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR

Utfärdad : 2020-03-11 15:08
 Sida : 3 av 8
 Ordernummer : ST2000985 Revision 1
 Kund : Geosigma AB



Matris: GRUNDTVATTEN

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

Parameter	Resultat	MU	Enhet	20G208			Metod	Utf.
				LOR	Analys paket	Analys påbörjad		
				ST2000985002 [2020-02-25]				
Halogenerade volatila organiska föreningar - Fortsatt								
cis-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1,1-trikloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1,2-trikloreten	<0.50	----	µg/L	0.50	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
trans-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
tetrakloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
trikloreten	0.17	± 0.07	µg/L	0.10	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1-dikloreten	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR

Matris: GRUNDTVATTEN

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

Parameter	Resultat	MU	Enhet	20GS07Ö			Metod	Utf.
				LOR	Analys paket	Analys påbörjad		
				ST2000985003 [2020-02-25]				
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
cis-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1,1-trikloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1,2-trikloreten	<0.50	----	µg/L	0.50	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR

Utfärdad : 2020-03-11 15:08
 Sida : 4 av 8
 Ordernummer : ST2000985 Revision 1
 Kund : Geosigma AB



Matris: GRUNDVATTEN

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

Parameter	Resultat	MU	Enhet	20GS07Ö			Metod	Utf.
				LOR	Analys paket	Analys påbörjad		
				ST2000985003 [2020-02-25]				
Halogenerade volatila organiska föreningar - Fortsatt								
trans-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
tetrakloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
trikloreten	0.22	± 0.09	µg/L	0.10	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1-dikloreten	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR

Matris: GRUNDVATTEN

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

Parameter	Resultat	MU	Enhet	20GS07U			Metod	Utf.
				LOR	Analys paket	Analys påbörjad		
				ST2000985004 [2020-02-25]				
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
cis-1,2-dikloreten	83.3	± 33.30	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1,1-trikloreten	0.42	± 0.17	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1,2-trikloreten	1.32	± 0.53	µg/L	0.50	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
trans-1,2-dikloreten	1.65	± 0.66	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
tetrakloreten	5.89	± 2.36	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
trikloreten	85.6	± 34.20	µg/L	0.10	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1-dikloreten	0.98	± 0.39	µg/L	0.10	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR

Utfärdad : 2020-03-11 15:08
 Sida : 5 av 8
 Ordernummer : ST2000985 Revision 1
 Kund : Geosigma AB



Matris: GRUNDVATTEN

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

Parameter	Resultat	MU	Enhet	20GS06			Metod	Utf.
				LOR	Analys paket	Analys påbörjad		
				ST2000985005 [2020-02-25]				
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,2-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
cis-1,2-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1,1-triklorethan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1,2-triklorethan	<0.50	----	µg/L	0.50	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
trans-1,2-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
tetraklorethan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
triklorethan	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1-diklorethan	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR

Matris: GRUNDVATTEN

Provbeteckning
 Laboratoriets provnummer
 Provtagningsdatum / tid

Parameter	Resultat	MU	Enhet	20GS05			Metod	Utf.
				LOR	Analys paket	Analys påbörjad		
				ST2000985006 [2020-02-25]				
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,2-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
cis-1,2-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR

Utfärdad : 2020-03-11 15:08
 Sida : 6 av 8
 Ordernummer : ST2000985 Revision 1
 Kund : Geosigma AB



Matris: GRUNDTVATTEN				Provbeteckning			20GS05		
				Laboratoriets provnummer			ST2000985006		
				Provtagningsdatum / tid			[2020-02-25]		
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Analys påbörjad	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar - Fortsatt									
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR	
1,1,1-trikloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR	
1,1,2-trikloreten	<0.50	----	µg/L	0.50	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR	
trans-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR	
tetrakloreten	0.46	± 0.18	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR	
trikloreten	1.18	± 0.47	µg/L	0.10	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR	
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR	
1,1-dikloreten	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR	

Matris: GRUNDTVATTEN				Provbeteckning			20GS03		
				Laboratoriets provnummer			ST2000985007		
				Provtagningsdatum / tid			[2020-02-25]		
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Analys påbörjad	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar									
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR	
1,1-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR	
1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR	
cis-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR	
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR	
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR	
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR	
1,1,1-trikloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR	
1,1,2-trikloreten	<0.50	----	µg/L	0.50	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR	
trans-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR	
tetrakloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR	
trikloreten	0.34	± 0.14	µg/L	0.10	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR	

Utfärdad : 2020-03-11 15:08
 Sida : 7 av 8
 Ordernummer : ST2000985 Revision 1
 Kund : Geosigma AB



Parameter	Resultat	MU	Enhet	20GS03			Metod	Utf.
				Provbeteckning				
				Laboratoriets provnummer				
				Provtagningsdatum / tid				
				LOR	Analys paket	Analys påbörjad		
Halogenerade volatila organiska föreningar - Fortsatt								
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1-dikloreten	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR

Parameter	Resultat	MU	Enhet	19GS24Ö			Metod	Utf.
				Provbeteckning				
				Laboratoriets provnummer				
				Provtagningsdatum / tid				
				LOR	Analys paket	Analys påbörjad		
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1-dikloreten	1.40	± 0.56	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
cis-1,2-dikloreten	25.1	± 10.00	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1,1-trikloreten	1.60	± 0.64	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1,2-trikloreten	<0.50	----	µg/L	0.50	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
trans-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
tetrakloreten	4.40	± 1.76	µg/L	0.20	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
trikloreten	91.5	± 36.60	µg/L	0.10	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR
1,1-dikloreten	0.15	± 0.06	µg/L	0.10	OV-6A/P R	2020-02-28	W-VOCGMS0 8	PR

Utfärdad : 2020-03-11 15:08
 Sida : 8 av 8
 Ordernummer : ST2000985 Revision 1
 Kund : Geosigma AB



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
W-VOCGMS08	<p>Bestämning av klorerade kolväten inklusive vinylklorid, enligt US EPA 624, US EPA 8260, US EPA 8015, CSN EN ISO 10301, MADEP 2004, rev. 1.1, CSN ISO 11423, CSN EN ISO 15680.</p> <p>Mätning utförs med GC-FID och GC-MS.</p> <p>Om ett prov innehåller sediment så kommer det att dekanteras innan analys.</p>

Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.

MU = Mätosäkerhet

* = efter resultat indikerar icke ackrediterad analys

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.

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

	Utf.
PR	<p>Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad utav: CAI</p> <p>Ackrediteringsnummer: 1163</p>



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2003249	Sida	: 1 av 6
Kund	: Geosigma AB	Projekt	: Optimus
Kontakt	: Maria Torefeldt	Beställningsnummer	: 605678
Adress	: Miljö & Vatten Box 894 751 08 Uppsala Sverige	Provtagare	: Maria Torefeldt
E-post	: maria.torefeldt@geosigma.se	Provtagningspunkt	: ----
Telefon	: 010-482 88 65	Ankomstdatum, prover	: 2020-04-15 14:00
C-O-C-nummer	: ----	Analys påbörjad	: 2020-04-20
(eller		Utfärdad	: 2020-04-22 13:48
Orderblankett-num		Antal ankomna prover	: 8
mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-GEOSIG0013 (OF200278)	Antal analyserade prover	: 8

Orderkommentarer

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webbplats www.alsglobal.se

-

Om ett prov innehåller sediment dekanteras det före bestämning av flyktiga föreningar.

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef

Laboratorium	: ALS Scandinavia AB	hemsida	: www.alsglobal.com
Adress	: Rinkebyvägen 19C 182 36 Danderyd Sverige	E-post	: info.ta@alsglobal.com
		Telefon	: +46 8 5277 5200



Analysresultat

Matris: GRUNDTVATTEN		Provbeteckning		20GS08U				
		Laboratoriets provnummer		ST2003249-001				
		Provtagningsdatum / tid		2020-04-15				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,2-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
cis-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1,1-triklorethan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1,2-triklorethan	<0.50	----	µg/L	0.50	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
trans-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
tetrakloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
trikloreten	2.19	± 0.88	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1-dikloreten	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	

Matris: GRUNDTVATTEN		Provbeteckning		20GS10U (1)				
		Laboratoriets provnummer		ST2003249-002				
		Provtagningsdatum / tid		2020-04-15				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,2-diklorethan	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
cis-1,2-dikloreten	2.91	± 1.16	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1,1-triklorethan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1,2-triklorethan	<0.50	----	µg/L	0.50	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
trans-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
tetrakloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
trikloreten	0.68	± 0.27	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1-dikloreten	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	



Matris: GRUNDVATTEN		Provbeteckning		20GS10U				
		Laboratoriets provnummer		ST2003249-003				
		Provtagningsdatum / tid		2020-04-15				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
cis-1,2-dikloreten	6.08	± 2.43	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1,1-trikloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1,2-trikloreten	<0.50	----	µg/L	0.50	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
trans-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
tetrakloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
trikloreten	1.62	± 0.65	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1-dikloreten	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	

Matris: GRUNDVATTEN		Provbeteckning		20GS11Ö				
		Laboratoriets provnummer		ST2003249-004				
		Provtagningsdatum / tid		2020-04-15				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
cis-1,2-dikloreten	76.6	± 30.60	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1,1-trikloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1,2-trikloreten	<0.50	----	µg/L	0.50	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
trans-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
tetrakloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
trikloreten	31.8	± 12.70	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
vinylklorid	16.3	± 6.50	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1-dikloreten	0.40	± 0.16	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	



Matris: GRUNDTVATTEN		Provbeteckning		20GS12Ö				
		Laboratoriets provnummer		ST2003249-005				
		Provtagningsdatum / tid		2020-04-15				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
cis-1,2-dikloreten	1.15	± 0.46	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1,1-trikloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1,2-trikloreten	<0.50	----	µg/L	0.50	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
trans-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
tetrakloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
trikloreten	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1-dikloreten	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	

Matris: GRUNDTVATTEN		Provbeteckning		20GS13Ö				
		Laboratoriets provnummer		ST2003249-006				
		Provtagningsdatum / tid		2020-04-15				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
cis-1,2-dikloreten	4.41	± 1.76	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1,1-trikloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1,2-trikloreten	<0.50	----	µg/L	0.50	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
trans-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
tetrakloreten	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
trikloreten	0.13	± 0.05	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1-dikloreten	<0.10	----	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	



Matris: GRUNDTVATTEN		Provbeteckning		20GS13U				
		Laboratoriets provnummer		ST2003249-007				
		Provtagningsdatum / tid		2020-04-15				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
cis-1,2-dikloreten	25.1	± 10.00	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1,1-trikloreten	0.49	± 0.20	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1,2-trikloreten	<0.50	----	µg/L	0.50	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
trans-1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
tetrakloreten	0.89	± 0.36	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
trikloreten	9.71	± 3.88	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
vinylklorid	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1-dikloreten	0.19	± 0.07	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	

Matris: GRUNDTVATTEN		Provbeteckning		20GS15Ö				
		Laboratoriets provnummer		ST2003249-008				
		Provtagningsdatum / tid		2020-04-15				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analys paket	Metod	Utf.	
Halogenerade volatila organiska föreningar								
diklormetan	<2.0	----	µg/L	2.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,2-dikloreten	<1.00	----	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
cis-1,2-dikloreten	33.0	± 13.20	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,2-diklorpropan	<1.0	----	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
kloroform	<0.30	----	µg/L	0.30	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
tetraklormetan	<0.20	----	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1,1-trikloreten	0.38	± 0.15	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1,2-trikloreten	<0.50	----	µg/L	0.50	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
trans-1,2-dikloreten	1.93	± 0.77	µg/L	1.00	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
tetrakloreten	7.36	± 2.94	µg/L	0.20	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
trikloreten	22.0	± 8.80	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
vinylklorid	1.8	± 0.70	µg/L	1.0	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	
1,1-dikloreten	0.17	± 0.07	µg/L	0.10	OV-6A	W-VOCGMS08	PR	

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
W-VOCGMS08	<p>Bestämning av klorerade kolväten inklusive vinylklorid, enligt US EPA 624, US EPA 8260, US EPA 8015, CSN EN ISO 10301, MADEP 2004, rev. 1.1, CSN ISO 11423, CSN EN ISO 15680.</p> <p>Mätning utförs med GC-FID och GC-MS.</p> <p>Om ett prov innehåller sediment så kommer det att dekanteras innan analys.</p>



Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.

MU = Mätosäkerhet

* = Tecknet före resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

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.

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

	Utf.
PR	Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad utav: CAI Ackrediteringsnummer: 1163



Ankomstdatum **2020-02-21**
 Utfärdad **2020-02-27**

Geosigma AB
Maria Torefeldt

Sankt Eriksgatan 113
113 43 Stockholm
Sweden

Projekt **Optimus**
 Bestnr **Optimus**

Analys av luft

Er beteckning	L3 Bottenplan				
Provtagare	Maria Torefeldt				
Labnummer	O11244389				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
provtagningsstid *	9895	min	1	1	MT
1,1-dikloreten	<0.0003	mg/m3	2	2	MB
diklormetan	<0.0002	mg/m3	2	2	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.0003	mg/m3	2	2	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.0003	mg/m3	2	2	MB
triklormetan	<0.0003	mg/m3	2	2	MB
1,2-dikloreten	<0.0003	mg/m3	2	2	MB
1,1,1-trikloreten	<0.0003	mg/m3	2	2	MB
tetraklormetan	0.00035	mg/m3	2	2	MB
trikloreten	0.0036	mg/m3	2	2	MB
tetrakloreten	0.0010	mg/m3	2	2	MB
1,2-diklorpropan	<0.0003	mg/m3	2	2	MB

Er beteckning	L4 Bottenplan				
Provtagare	Maria Torefeldt				
Labnummer	O11244390				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
provtagningsstid *	9926	min	1	1	MB
1,1-dikloreten	<0.0003	mg/m3	2	2	MB
diklormetan	<0.0002	mg/m3	2	2	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.0003	mg/m3	2	2	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.0003	mg/m3	2	2	MB
triklormetan	<0.0003	mg/m3	2	2	MB
1,2-dikloreten	<0.0003	mg/m3	2	2	MB
1,1,1-trikloreten	<0.0003	mg/m3	2	2	MB
tetraklormetan	0.00035	mg/m3	2	2	MB
trikloreten	<0.0003	mg/m3	2	2	MB
tetrakloreten	0.00036	mg/m3	2	2	MB
1,2-diklorpropan	<0.0003	mg/m3	2	2	MB



Er beteckning	L5 Plan 4				
Provtagare	Maria Torefeldt				
Labnummer	O11244391				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
provtagningsstid *	9960	min	1	1	MB
1,1-dikloreten	<0.0003	mg/m3	2	2	MB
diklormetan	<0.0002	mg/m3	2	2	MB
trans-1,2-dikloreten	<0.0003	mg/m3	2	2	MB
cis-1,2-dikloreten	<0.0003	mg/m3	2	2	MB
triklormetan	<0.0003	mg/m3	2	2	MB
1,2-dikloreten	<0.0003	mg/m3	2	2	MB
1,1,1-trikloreten	<0.0003	mg/m3	2	2	MB
tetraklormetan	0.00036	mg/m3	2	2	MB
trikloreten	<0.0003	mg/m3	2	2	MB
tetrakloreten	<0.0003	mg/m3	2	2	MB
1,2-diklorpropan	<0.0003	mg/m3	2	2	MB



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

Metod	
1	Provtagningstid.
2	<p>Paket MENYA1 Bestämning av klorerade alifater i luftprover. Provtagning med diffusionsprovtagare, Radiello. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>Upptagskonstanter för 1.1 dikloreten, trans och cis-1,2 dikloreten är inte experimentellt framtagna utan teoretiskt beräknade enligt EN 838 & 13528-2.</p> <p>Rev 2014-04-29</p>

Godkännare	
MB	Maria Bigner
MT	Mirtha Tamayo

Utf ¹	
1	Mätningen utförd av kund
2	<p>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.</p> <p>Kontakta ALS Stockholm för ytterligare information.</p>

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).



Ankomstdatum **2020-02-21**
Utfärdad **2020-03-06**

Geosigma AB
Maria Torefeldt

Sankt Eriksgatan 113
113 43 Stockholm
Sweden

Projekt **Optimus**
Bestnr **Optimus**

Analys av luft

Er beteckning	L1 Bottenplan				
Provtagare	Maria Torefeldt				
Labnummer	O11244392				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Meny A11b VOC-paket för inomhusmiljö (ORSA)	-----		1	1	ULKA
provtagningstid*	9942	min	2	2	MT
analyssvar	se bilaga		1	1	ULKA
tolkning av analyssvar (MenyA11)*	se bilaga		3	3	ULKA

Er beteckning	L2 Bottenplan				
Provtagare	Maria Torefeldt				
Labnummer	O11244393				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Meny A11b VOC-paket för inomhusmiljö (ORSA)	-----		1	1	ULKA
provtagningstid*	9945	min	2	2	MT
analyssvar	se bilaga		1	1	ULKA
tolkning av analyssvar (MenyA11)*	se bilaga		3	3	ULKA

Er beteckning	L6 Plan 1				
Provtagare	Maria Torefeldt				
Labnummer	O11244394				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Meny A11b VOC-paket för inomhusmiljö (ORSA)	-----		1	1	ULKA
provtagningstid*	9945	min	2	2	MT
analyssvar	se bilaga		1	1	ULKA
tolkning av analyssvar (MenyA11)*	se bilaga		3	3	ULKA



Er beteckning	L7 Plan 2				
Provtagare	Maria Torefeldt				
Labnummer	O11244395				
Parameter	Resultat	Enhet	Metod	Utf	Sign
Meny A11b VOC-paket för inomhusmiljö (ORSA)	-----		1	1	ULKA
provtagningsstid*	9944	min	2	2	MT
analyssvar	se bilaga		1	1	ULKA
tolkning av analyssvar (MenyA11)*	se bilaga		3	3	ULKA



* efter parameternamn indikerar icke ackrediterad analys.

	Metod
1	<p>Paket Meny A11b Screening av volatila föreningar (VOC) i luftprov.</p> <p>Bestämning enligt VDI 2100 Blatt 2. Mätning utförs med GC-MS.</p> <p>Kvantitativ bestämning med internstandard eller semikvantitativ bestämning mot toluen efter jämförelse med bibliotek. Bestämning av TVOC (C6-C16) enligt ECA Report No 19, EUR 17675 EN, 1997, VVOC (<C6), SVOC (>C16). Rapporteringsgräns 0,1-5 µg/m³ (vid en luftvolym på 100 liter). Mätosäkerhet 20-30 %.</p> <p>Provtagning med ORSA-rör.</p> <p>Rev 2018-04-27</p>
2	Provtagningstid.
3	<p>Tolkning av analys svar Meny A11 Tolkning av resultat gäller för det analyserade luftprovet och provtagningsförhållande när det togs. Provsvaret bör alltid vara ett delmoment i en skadeutredning där det vägs samman med andra iakttagelser och mätningar. Ansvaret för åtgärderna vilar alltid på utredaren. Analysen bör ses som en guide till var man skall leta fel i byggnaden när det finns klagomål på inomhusmiljön.</p> <p>Rev 2018-05-02</p>

	Godkännare
MT	Mirtha Tamayo
ULKA	Ulrika Karlsson

	Utf ¹
1	För mätningen svarar SGS Institut Fresenius GmbH, Königsbrücker Landstraße 161, 01109 Dresden, Tyskland, som är av det tyska ackrediteringsorganet DAkkS ackrediterat laboratorium (Reg.nr. D-PL-14115). DAkkS är signatär till ett MLA inom EA, samma MLA som SWEDAC är signatär till.
2	Mätningen utförd av kund
3	För mätningen svarar ALS Scandinavia AB, Box 700, 182 17 Danderyd 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.

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



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.



Bilaga till rapport - Analyssvar (ackrediterad)

ALS ordernummer: **T2004632**
 ALS provnummer: **O11244392**
 Er beteckning: **L1 Bottenplan**
 Datum: **2020-03-06**
 Signatur: **ULKA**

Se rapport för metodbeskrivning, utförande laboratorium, ackrediteringsstatus.

Totala mängden flyktiga föreningar (TVOC)

Parameter	Resultat	Enhet
Summa TVOC enl. ECA-Report 19 (C6-C16)	81	µg/m ³
Summa VVOC < C6 Markerar med *	19	µg/m ³
Summa SVOC > C16 Markerar med **	0	µg/m ³

Alkaner, alkener

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
1120-21-4	n-Undekan	8.90	µg/m ³
112-40-3	n-Dodekan	29.00	µg/m ³
629-50-5	n-Tridekan	25.00	µg/m ³
	Summa alkaner	62.90	µg/m ³

Aromater

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
71-43-2	Bensen	2.8	µg/m ³
108-38-3/106-42-3	m-/p-xylen	3.0	µg/m ³
108-88-3	Toluen	1.8	µg/m ³
95-63-6	1.2.4-trimetylbensen	3.0	µg/m ³
	Summa aromater	10.6	µg/m ³

Halogenerade kolväten

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
75-69-4	Triklorfluormetan *	3.4	µg/m ³
	Summa Halogenerade kolväten	3.4	µg/m ³



Alkoholer

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
78-92-2	2-Butanol	1.3	µg/m ³
67-63-0	2-Propanol *	4.6	µg/m ³
64-17-5	Etanol*	9.3	µg/m ³
	Summa alkoholer	15.2	µg/m³
	Summa alkoholer exkl etanol	5.9	µg/m³

Terpener

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
80-56-8	alfa-Pinen	2.0	µg/m ³
	Summa terpenener	2.0	µg/m³

Aldehyder

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
100-52-7	Bensaldehyd	2.2	µg/m ³
	Summa aldehyder	2.2	µg/m³

Ketoner

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
67-64-1	Aceton*	1.5	µg/m ³
78-93-3	2-Butanon (Metyletylketon)	0.8	µg/m ³
96-22-0	3-Pentanon	1.5	µg/m ³
	Summa ketoner	3.8	µg/m³

Estrar

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Glykoler och glykoletrar

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Siloxaner

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Ftalater och andra mjukgörare

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			



Övriga kolväten

CAS nummer

Ämne

Resultat

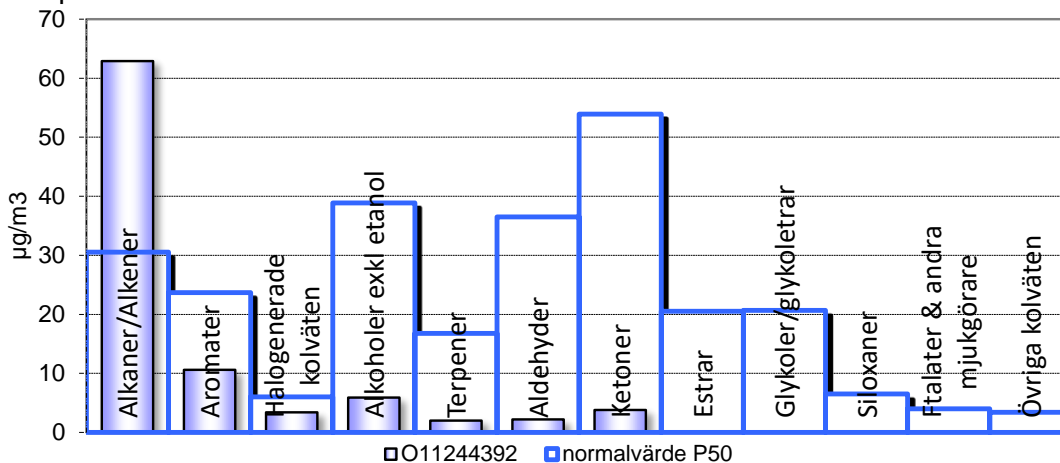
Enhet

Inga värden noterade



Bilaga till rapport - Tolkning av analys svar (ej ackrediterad)

Luftprofil



Luftprofilen visar mätningens resultat i förhållande till medianvärdet i ett genomsnitt av tyska hus (AGÖF Guidance Values for Volatile Organic Compounds in Indoor Air. 28 Nov 2013 Edition. Association of Ecological Research Institutes e.V). **OBS!** AGÖF-studien är utförd med pumpad provtagning med kolrör (aktivt kol och Anasorb), DNPH-provtagare och Tenax. AGÖF-studien listar >300 ämnen. I denna luftprofil redovisas enbart de ämnen som ingår i analysomfattningen i analyspaketet Meny A11a/b. Vid bearbetning av data från AGÖF-studien har "mindre än"-värden summerats och dividerats med två. Luftprofilen skall inte ses som gränsvärden eller värden som inte får överskridas. Om man i någon ämnesgrupp ligger långt över medianvärdet kan man behöva titta på den gruppens ingående ämnen och analysera eventuell källa till förekomsten.

Tolkningar

Analysen får ses som en guide till var man skall leta fel i byggnaden när det finns klagomål på inomhusmiljön. Den slutgiltiga bedömningen av resultatets betydelse för inomhusmiljön är platsberoende och bör göras av skadeutredaren.

Provsvarsförklaring

Om TVOC

Det finns flera definitioner av begreppet TVOC. I våra analyser använder vi oss av begreppet "analytical window" och definierar detta från n-hexan till n-hexadekan i enlighet med ECA Report No. 19: Total Volatile Organic Compounds (TVOC) in Indoor Air Quality Investigations, EUR 17675 EN, 1997. Vissa undersökningar visar att TVOC som understiger $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ enligt detta begrepp vanligtvis inte ger besvär. Gränsen är omdiskuterad och många menar att det främst är vilka ämnen som är närvarande som bör beaktas.

Ett annat begrepp är Summa VOC enligt EN ISO 16000-5 där man bara tar med ämnen som man anser har en negativ inverkan på inomhusmiljön. Här använder vi en lägre nivå som riktvärde, $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Sedan finns det SVOC uppmätt. Det är ämnen med högre kokpunkt än VOC samt VVOC, ämnen med lägre kokpunkt.

Alkaner, alkener

Dessa ämnen kommer ofta från trafik, oljor och olika lösningsmedel. De kan även komma från oljade trägolv. Alkaner är huvudbeståndsdel i bensin och diesel. Gruppen används som lösningsmedel för en rad produkter som målarfärg, lim, golvpolsk m.m. därför kan nymålat med oljebaserad färg ge stora utslag.

Aromater

Aromaterna har många gånger sin källa i byggnadsmaterial, tobaksrök, och vissa lacker. Uteluften påverkar genom rester av förbränning av olja och trafikavgaser. Aromaterna används som lösningsmedel samt vid plasttillverkning.



Halogenerade kolväten

I dessa kolväten har minst en väteatom bytts ut mot ett halogent grundämne (F, Cl, Br, I, At). Molekylerna får då helt nya egenskaper. Freon, Tri och monomerer i plasttillverkning är exempel. Skumisolering kan ge utslag.

Alkoholer

Alkoholer används ofta som lösningsmedel i rengöringsmedel, kosmetika och färger. 2-etyl-1-hexanol och n-Butanol ingår i mjukgörarkomponenter i mattor och kan indikera nedbrytning av PVC-mattor eller andra plastprodukter. Högre alkoholer (t.ex. 1-okten-3-ol och 3-oktanol) indikerar fukt men har även mikrobiellt ursprung. Etanol och 2-propanol används vid desinfektion, tex. av händer och i parfymer.

Terpener

Terpener är en mycket omfattande samling kolväteföreningar, som är de viktigaste beståndsdelarna i eteriska oljor och andra naturprodukter. De vanligaste källorna till terpener i inomhusluften är parfymer/rakvatten, doftljus, rengöringsmedel, trä (nysågat eller fuktigt), citrusfrukter (limonen) samt vissa hartser. I nästan alla prov finns alfa-pinen, limonen och 3-karen. Nybyggda trähus har ofta höga halter av terpener.

Aldehyder

Vissa aldehyder är mycket irriterande t.ex. formaldehyd. Formaldehyd omfattas inte av denna mätning. Noggrannare mätning kräver andra insamlingsmetoder eftersom vissa ämnen i gruppen är relativt instabila. Många aldehyder och höga halter brukar känneteckna problemhus.

Ketoner

Ofta lösningsmedel i moderna kemikalier men också nedbrytningsprodukter från fettsyror och alkoholer. Kan ha påträngande doft. Människors metabolism kan påverka genom produktion av ex.vis aceton.

Estrar

Estrar bildas när en alkohol reagerar med en syra. De används som doft och smakämnen men även som lösningsmedel för färger och lacker. Alla luktar inte gott.

Glykoler

Glykoler är en grupp organisk-kemiska föreningar som är dioler eller alkoholetrar. Många organiska föreningar är lösliga i glykoler, och dessa är även blandbara med vatten. De används som lösningsmedel, frostskydd m.m. När vissa limmer inte torkat ordentligt kan man se glykoletrar i luften.

Siloxaner

En stort användningsområde för PDMS är som mjukgörare i silikonfogmassor inom byggsektorn. I konsumentprodukter återfinns PDMS t.ex. i textilier och polermedel på grund av dess vattenavvisande förmåga och som skumdämpare i tvättmedel.

Ftalater och andra mjukgörare

Ftalater in inomhusluften kommer oftast från plastmaterial där de används som mjukgörare. Ftalater i vanligt VOC-prov kan underskattas kraftigt. Det bästa är att mäta ftalater direkt i dammet i en särskild analys. TXIB kan tillsammans med alkoholerna n-butanol och 2-etyl-1-hexanol indikera nedbrytning av PVC-mattor, vilket troligtvis beror på en fuktskada.



Bilaga till rapport - Analyssvar (ackrediterad)

ALS ordernummer: **T2004632**
 ALS provnummer: **O11244393**
 Er beteckning: **L2 Bottenplan**
 Datum: **2020-03-06**
 Signatur: **ULKA**

Se rapport för metodbeskrivning, utförande laboratorium, ackrediteringsstatus.

Totala mängden flyktiga föreningar (TVOC)

Parameter	Resultat	Enhet
Summa TVOC enl. ECA-Report 19 (C6-C16)	44	µg/m ³
Summa VVOC < C6 Markerar med *	78	µg/m ³
Summa SVOC > C16 Markerar med **	0	µg/m ³

Alkaner, alkener

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Aromater

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
108-38-3/106-42-3	m-/p-xylen	2.8	µg/m ³
108-88-3	Toluen	1.8	µg/m ³
	Summa aromater	4.6	µg/m ³

Halogenerade kolväten

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Alkoholer

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
67-63-0	2-Propanol *	10.0	µg/m ³
64-17-5	Etanol*	65.0	µg/m ³
104-76-7	2-Etyl-1-Hexanol	13.0	µg/m ³
	Summa alkoholer	88.0	µg/m ³
	Summa alkoholer exkl etanol	23.0	µg/m ³

Terpener

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
80-56-8	alfa-Pinen	15.0	µg/m ³
498-15-7/99-86-5	3-Caren + alfa-Terpinen	3.6	µg/m ³
138-86-3	Limonen	7.9	µg/m ³



Summa terpenier	26.5	µg/m ³
-----------------	------	-------------------

Aldehyder

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Ketoner

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
67-64-1	Aceton*	3.3	µg/m ³
	Summa ketoner	3.3	µg/m³

Estrar

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Glykoler och glykoletrar

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Siloxaner

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Ftalater och andra mjukgörare

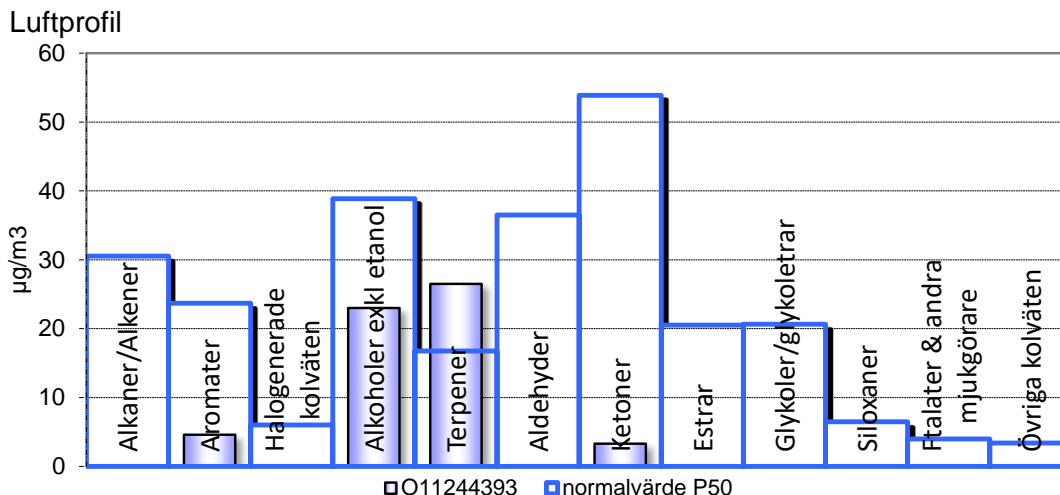
CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Övriga kolväten

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			



Bilaga till rapport - Tolkning av analys svar (ej ackrediterad)



Luftprofilen visar mätningens resultat i förhållande till medianvärdet i ett genomsnitt av tyska hus (AGÖF Guidance Values for Volatile Organic Compounds in Indoor Air. 28 Nov 2013 Edition. Association of Ecological Research Institutes e.V). **OBS!** AGÖF-studien är utförd med pumpad provtagning med kolrör (aktivt kol och Anasorb), DNPH-provtagare och Tenax. AGÖF-studien listar >300 ämnen. I denna luftprofil redovisas enbart de ämnen som ingår i analysomfattningen i analyspaketet Meny A11a/b. Vid bearbetning av data från AGÖF-studien har "mindre än"-värden summerats och dividerats med två. Luftprofilen skall inte ses som gränsvärden eller värden som inte får överskridas. Om man i någon ämnesgrupp ligger långt över medianvärdet kan man behöva titta på den gruppens ingående ämnen och analysera eventuell källa till förekomsten.

Tolkningar

Analysen får ses som en guide till var man skall leta fel i byggnaden när det finns klagomål på inomhusmiljön. Den slutgiltiga bedömningen av resultatets betydelse för inomhusmiljön är platsberoende och bör göras av skadeutredaren.

Provsvarsförklaring

Om TVOC

Det finns flera definitioner av begreppet TVOC. I våra analyser använder vi oss av begreppet "analytical window" och definierar detta från n-hexan till n-hexadekan i enlighet med ECA Report No. 19: Total Volatile Organic Compounds (TVOC) in Indoor Air Quality Investigations, EUR 17675 EN, 1997. Vissa undersökningar visar att TVOC som understiger $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ enligt detta begrepp vanligtvis inte ger besvär. Gränsen är omdiskuterad och många menar att det främst är vilka ämnen som är närvarande som bör beaktas.

Ett annat begrepp är Summa VOC enligt EN ISO 16000-5 där man bara tar med ämnen som man anser har en negativ inverkan på inomhusmiljön. Här använder vi en lägre nivå som riktvärde, $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Sedan finns det SVOC uppmätt. Det är ämnen med högre kokpunkt än VOC samt VVOC, ämnen med lägre kokpunkt.

Alkaner, alkener

Dessa ämnen kommer ofta från trafik, oljor och olika lösningsmedel. De kan även komma från oljade trägolv. Alkaner är huvudbeståndsdel i bensin och diesel. Gruppen används som lösningsmedel för en rad produkter som målarfärg, lim, golvpolsk m.m. därför kan nymålat med oljebaserad färg ge stora utslag.

Aromater

Aromaterna har många gånger sin källa i byggnadsmaterial, tobaksrök, och vissa lacker. Uteluften påverkar genom rester av förbränning av olja och trafikavgaser. Aromaterna används som lösningsmedel samt vid plasttillverkning.



Halogenerade kolväten

I dessa kolväten har minst en väteatom bytts ut mot ett halogent grundämne (F, Cl, Br, I, At). Molekylerna får då helt nya egenskaper. Freon, Tri och monomerer i plasttillverkning är exempel. Skumisolering kan ge utslag.

Alkoholer

Alkoholer används ofta som lösningsmedel i rengöringsmedel, kosmetika och färger. 2-etyl-1-hexanol och n-Butanol ingår i mjukgörarkomponenter i mattor och kan indikera nedbrytning av PVC-mattor eller andra plastprodukter. Högre alkoholer (t.ex. 1-okten-3-ol och 3-oktanol) indikerar fukt men har även mikrobiellt ursprung. Etanol och 2-propanol används vid desinfektion, tex. av händer och i parfymer.

Terpener

Terpener är en mycket omfattande samling kolväteföreningar, som är de viktigaste beståndsdelarna i eteriska oljor och andra naturprodukter. De vanligaste källorna till terpener i inomhusluften är parfymer/rakvatten, doftljus, rengöringsmedel, trä (nysågat eller fuktigt), citrusfrukter (limonen) samt vissa hartser. I nästan alla prov finns alfa-pinen, limonen och 3-karen. Nybyggda trähus har ofta höga halter av terpener.

Aldehyder

Vissa aldehyder är mycket irriterande t.ex. formaldehyd. Formaldehyd omfattas inte av denna mätning. Noggrannare mätning kräver andra insamlingsmetoder eftersom vissa ämnen i gruppen är relativt instabila. Många aldehyder och höga halter brukar känneteckna problemhus.

Ketoner

Ofta lösningsmedel i moderna kemikalier men också nedbrytningsprodukter från fettsyror och alkoholer. Kan ha påträngande doft. Människors metabolism kan påverka genom produktion av ex.vis aceton.

Estrar

Estrar bildas när en alkohol reagerar med en syra. De används som doft och smakämnen men även som lösningsmedel för färger och lacker. Alla luktar inte gott.

Glykoler

Glykoler är en grupp organisk-kemiska föreningar som är dioler eller alkoholetrar. Många organiska föreningar är lösliga i glykoler, och dessa är även blandbara med vatten. De används som lösningsmedel, frostskydd m.m. När vissa limmer inte torkat ordentligt kan man se glykoletrar i luften.

Siloxaner

En stort användningsområde för PDMS är som mjukgörare i silikonfogmassor inom byggsektorn. I konsumentprodukter återfinns PDMS t.ex. i textilier och polermedel på grund av dess vattenavvisande förmåga och som skumdämpare i tvättmedel.

Ftalater och andra mjukgörare

Ftalater in inomhusluften kommer oftast från plastmaterial där de används som mjukgörare. Ftalater i vanligt VOC-prov kan underskattas kraftigt. Det bästa är att mäta ftalater direkt i dammet i en särskild analys. TXIB kan tillsammans med alkoholerna n-butanol och 2-etyl-1-hexanol indikera nedbrytning av PVC-mattor, vilket troligtvis beror på en fuktskada.



Bilaga till rapport - Analyssvar (ackrediterad)

ALS ordernummer: **T2004632**
 ALS provnummer: **O11244394**
 Er beteckning: **L6 Plan 1**
 Datum: **2020-03-06**
 Signatur: **ULKA**

Se rapport för metodbeskrivning, utförande laboratorium, ackrediteringsstatus.

Totala mängden flyktiga föreningar (TVOC)

Parameter	Resultat	Enhet
Summa TVOC enl. ECA-Report 19 (C6-C16)	40	µg/m ³
Summa VVOC < C6 Markerar med *	8	µg/m ³
Summa SVOC > C16 Markerar med **	0	µg/m ³

Alkaner, alkener

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
112-40-3	n-Dodekan	25.00	µg/m ³
	Summa alkaner	25.00	µg/m ³

Aromater

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
71-43-2	Bensen	2.4	µg/m ³
108-38-3/106-42-3	m-/p-xylen	3.0	µg/m ³
108-88-3	Toluen	1.6	µg/m ³
	Summa aromater	7.0	µg/m ³

Halogenerade kolväten

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Alkoholer

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
64-17-5	Etanol*	4.6	µg/m ³
104-76-7	2-Etyl-1-Hexanol	6.9	µg/m ³
	Summa alkoholer	11.5	µg/m ³
	Summa alkoholer exkl etanol	6.9	µg/m ³

Terpener

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

**Aldehyder**

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Ketoner

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
67-64-1	Aceton*	3.2	µg/m ³
78-93-3	2-Butanon (Metyletylketon)	1.0	µg/m ³
	Summa ketoner	4.2	µg/m ³

Estrar

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Glykoler och glykoletrar

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Siloxaner

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Ftalater och andra mjukgörare

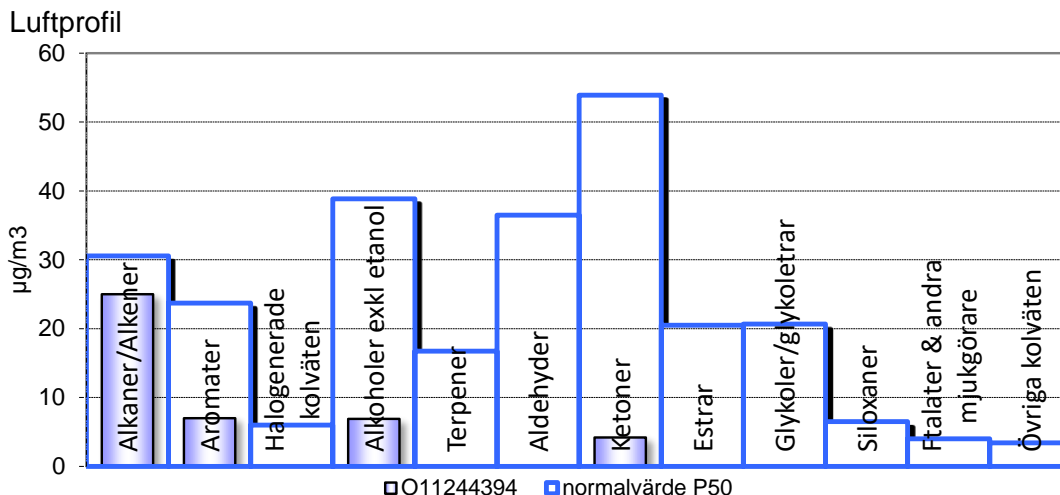
CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Övriga kolväten

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			



Bilaga till rapport - Tolkning av analys svar (ej ackrediterad)



Luftprofilen visar mätningens resultat i förhållande till medianvärdet i ett genomsnitt av tyska hus (AGÖF Guidance Values for Volatile Organic Compounds in Indoor Air. 28 Nov 2013 Edition. Association of Ecological Research Institutes e.V). **OBS!** AGÖF-studien är utförd med pumpad provtagning med kolrör (aktivt kol och Anasorb), DNPH-provtagare och Tenax. AGÖF-studien listar >300 ämnen. I denna luftprofil redovisas enbart de ämnen som ingår i analysomfattningen i analyspaketet Meny A11a/b. Vid bearbetning av data från AGÖF-studien har "mindre än"-värden summerats och dividerats med två. Luftprofilen skall inte ses som gränsvärden eller värden som inte får överskridas. Om man i någon ämnesgrupp ligger långt över medianvärdet kan man behöva titta på den gruppens ingående ämnen och analysera eventuell källa till förekomsten.

Tolkningar

Analysen får ses som en guide till var man skall leta fel i byggnaden när det finns klagomål på inomhusmiljön. Den slutgiltiga bedömningen av resultatets betydelse för inomhusmiljön är platsberoende och bör göras av skadeutredaren.

Provsvarsförklaring

Om TVOC

Det finns flera definitioner av begreppet TVOC. I våra analyser använder vi oss av begreppet "analytical window" och definierar detta från n-hexan till n-hexadekan i enlighet med ECA Report No. 19: Total Volatile Organic Compounds (TVOC) in Indoor Air Quality Investigations, EUR 17675 EN, 1997. Vissa undersökningar visar att TVOC som understiger $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ enligt detta begrepp vanligtvis inte ger besvär. Gränsen är omdiskuterad och många menar att det främst är vilka ämnen som är närvarande som bör beaktas.

Ett annat begrepp är Summa VOC enligt EN ISO 16000-5 där man bara tar med ämnen som man anser har en negativ inverkan på inomhusmiljön. Här använder vi en lägre nivå som riktvärde, $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Sedan finns det SVOC uppmätt. Det är ämnen med högre kokpunkt än VOC samt VVOC, ämnen med lägre kokpunkt.

Alkaner, alkener

Dessa ämnen kommer ofta från trafik, oljor och olika lösningsmedel. De kan även komma från oljade trägolv. Alkaner är huvudbeståndsdel i bensin och diesel. Gruppen används som lösningsmedel för en rad produkter som målarfärg, lim, golvpols och m.m. därför kan nymålat med oljebaserad färg ge stora utslag.

Aromater

Aromaterna har många gånger sin källa i byggnadsmaterial, tobaksrök, och vissa lacker. Uteluften påverkar genom rester av förbränning av olja och trafikavgaser. Aromaterna används som lösningsmedel samt vid plasttillverkning.



Halogenerade kolväten

I dessa kolväten har minst en väteatom bytts ut mot ett halogent grundämne (F, Cl, Br, I, At). Molekylerna får då helt nya egenskaper. Freon, Tri och monomerer i plasttillverkning är exempel. Skumisolering kan ge utslag.

Alkoholer

Alkoholer används ofta som lösningsmedel i rengöringsmedel, kosmetika och färger. 2-etyl-1-hexanol och n-Butanol ingår i mjukgörarkomponenter i mattor och kan indikera nedbrytning av PVC-mattor eller andra plastprodukter. Högre alkoholer (t.ex. 1-okten-3-ol och 3-oktanol) indikerar fukt men har även mikrobiellt ursprung. Etanol och 2-propanol används vid desinfektion, tex. av händer och i parfym.

Terpener

Terpener är en mycket omfattande samling kolväteföreningar, som är de viktigaste beståndsdelarna i eteriska oljor och andra naturprodukter. De vanligaste källorna till terpener i inomhusluften är parfym/rakvatten, doftljus, rengöringsmedel, trä (nysågat eller fuktigt), citrusfrukter (limonen) samt vissa hartser. I nästan alla prov finns alfa-pinen, limonen och 3-karen. Nybyggda trähus har ofta höga halter av terpener.

Aldehyder

Vissa aldehyder är mycket irriterande t.ex. formaldehyd. Formaldehyd omfattas inte av denna mätning. Noggrannare mätning kräver andra insamlingsmetoder eftersom vissa ämnen i gruppen är relativt instabila. Många aldehyder och höga halter brukar känneteckna problemhus.

Ketoner

Ofta lösningsmedel i moderna kemikalier men också nedbrytningsprodukter från fettsyror och alkoholer. Kan ha påträngande doft. Människors metabolism kan påverka genom produktion av ex.vis aceton.

Estrar

Estrar bildas när en alkohol reagerar med en syra. De används som doft och smakämnen men även som lösningsmedel för färger och lacker. Alla luktar inte gott.

Glykoler

Glykoler är en grupp organisk-kemiska föreningar som är dioler eller alkoholetrar. Många organiska föreningar är lösliga i glykoler, och dessa är även blandbara med vatten. De används som lösningsmedel, frostskydd m.m. När vissa limmer inte torkat ordentligt kan man se glykoletrar i luften.

Siloxaner

En stort användningsområde för PDMS är som mjukgörare i silikonfogmassor inom byggsektorn. I konsumentprodukter återfinns PDMS t.ex. i textilier och polermedel på grund av dess vattenavvisande förmåga och som skumdämpare i tvättmedel.

Ftalater och andra mjukgörare

Ftalater in inomhusluften kommer oftast från plastmaterial där de används som mjukgörare. Ftalater i vanligt VOC-prov kan underskattas kraftigt. Det bästa är att mäta ftalater direkt i dammet i en särskild analys. TXIB kan tillsammans med alkoholerna n-butanol och 2-etyl-1-hexanol indikera nedbrytning av PVC-mattor, vilket troligtvis beror på en fuktskada.



Bilaga till rapport - Analyssvar (ackrediterad)

ALS ordernummer: **T2004632**
 ALS provnummer: **O11244395**
 Er beteckning: **L7 Plan 2**
 Datum: **2020-03-06**
 Signatur: **ULKA**

Se rapport för metodbeskrivning, utförande laboratorium, ackrediteringsstatus.

Totala mängden flyktiga föreningar (TVOC)

Parameter	Resultat	Enhet
Summa TVOC enl. ECA-Report 19 (C6-C16)	14	µg/m ³
Summa VVOC < C6 Markerar med *	31	µg/m ³
Summa SVOC > C16 Markerar med **	0	µg/m ³

Alkaner, alkener

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Aromater

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
71-43-2	Bensen	2.7	µg/m ³
108-88-3	Toluen	1.5	µg/m ³
	Summa aromater	4.2	µg/m ³

Halogenerade kolväten

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Alkoholer

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
78-92-2	2-Butanol	1.2	µg/m ³
67-63-0	2-Propanol *	5.2	µg/m ³
64-17-5	Etanol*	22.0	µg/m ³
	Summa alkoholer	28.4	µg/m ³
	Summa alkoholer exkl etanol	6.4	µg/m ³

Terpener

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
80-56-8	alfa-Pinen	2.3	µg/m ³
	Summa terpener	2.3	µg/m ³



Aldehyder

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
111-71-7	n-heptanal	1.5	µg/m ³
66-25-1	n-hexanal	2.2	µg/m ³
	Summa aldehyder	3.7	µg/m³

Ketoner

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
67-64-1	Aceton*	3.6	µg/m ³
	Summa ketoner	3.6	µg/m³

Estrar

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
141-78-6	Etylacetat	2.3	µg/m ³
	Summa estrar	2.3	µg/m³

Glykoler och glykoletrar

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Siloxaner

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Ftalater och andra mjukgörare

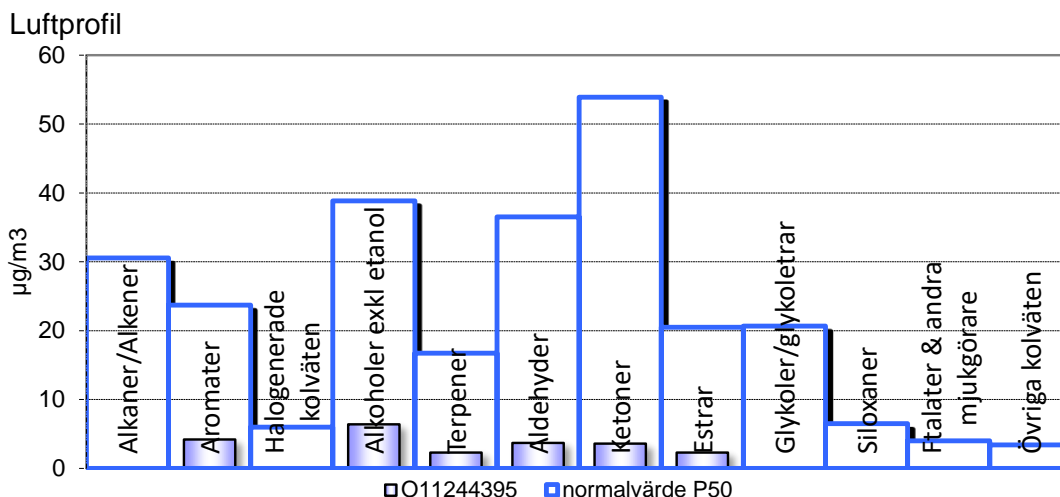
CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			

Övriga kolväten

CAS nummer	Ämne	Resultat	Enhet
<i>Inga värden noterade</i>			



Bilaga till rapport - Tolkning av analys svar (ej ackrediterad)



Luftprofilen visar mätningens resultat i förhållande till medianvärdet i ett genomsnitt av tyska hus (AGÖF Guidance Values for Volatile Organic Compounds in Indoor Air. 28 Nov 2013 Edition. Association of Ecological Research Institutes e.V). **OBS!** AGÖF-studien är utförd med pumpad provtagning med kolrör (aktivt kol och Anasorb), DNPH-provtagare och Tenax. AGÖF-studien listar >300 ämnen. I denna luftprofil redovisas enbart de ämnen som ingår i analysomfattningen i analyspaketet Meny A11a/b. Vid bearbetning av data från AGÖF-studien har "mindre än"-värden summerats och dividerats med två. Luftprofilen skall inte ses som gränsvärden eller värden som inte får överskridas. Om man i någon ämnesgrupp ligger långt över medianvärdet kan man behöva titta på den gruppens ingående ämnen och analysera eventuell källa till förekomsten.

Tolkningar

Analysen får ses som en guide till var man skall leta fel i byggnaden när det finns klagomål på inomhusmiljön. Den slutgiltiga bedömningen av resultatets betydelse för inomhusmiljön är platsberoende och bör göras av skadeutredaren.

Provsvarsförklaring

Om TVOC

Det finns flera definitioner av begreppet TVOC. I våra analyser använder vi oss av begreppet "analytical window" och definierar detta från n-hexan till n-hexadekan i enlighet med ECA Report No. 19: Total Volatile Organic Compounds (TVOC) in Indoor Air Quality Investigations, EUR 17675 EN, 1997. Vissa undersökningar visar att TVOC som understiger $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ enligt detta begrepp vanligtvis inte ger besvär. Gränsen är omdiskuterad och många menar att det främst är vilka ämnen som är närvarande som bör beaktas.

Ett annat begrepp är Summa VOC enligt EN ISO 16000-5 där man bara tar med ämnen som man anser har en negativ inverkan på inomhusmiljön. Här använder vi en lägre nivå som riktvärde, $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Sedan finns det SVOC uppmätt. Det är ämnen med högre kokpunkt än VOC samt VVOC, ämnen med lägre kokpunkt.

Alkaner, alkener

Dessa ämnen kommer ofta från trafik, oljor och olika lösningsmedel. De kan även komma från oljade trägolv. Alkaner är huvudbeståndsdel i bensin och diesel. Gruppen används som lösningsmedel för en rad produkter som målarfärg, lim, golvpolsk m.m. därför kan nymålat med oljebaserad färg ge stora utslag.

Aromater

Aromaterna har många gånger sin källa i byggnadsmaterial, tobaksrök, och vissa lacker. Uteluften påverkar genom rester av förbränning av olja och trafikavgaser. Aromaterna används som lösningsmedel samt vid plasttillverkning.



Halogenerade kolväten

I dessa kolväten har minst en väteatom bytts ut mot ett halogent grundämne (F, Cl, Br, I, At). Molekylerna får då helt nya egenskaper. Freon, Tri och monomerer i plasttillverkning är exempel. Skumisolering kan ge utslag.

Alkoholer

Alkoholer används ofta som lösningsmedel i rengöringsmedel, kosmetika och färger. 2-etyl-1-hexanol och n-Butanol ingår i mjukgörarkomponenter i mattor och kan indikera nedbrytning av PVC-mattor eller andra plastprodukter. Högre alkoholer (t.ex. 1-okten-3-ol och 3-oktanol) indikerar fukt men har även mikrobiellt ursprung. Etanol och 2-propanol används vid desinfektion, tex. av händer och i parfymer.

Terpener

Terpener är en mycket omfattande samling kolväteföreningar, som är de viktigaste beståndsdelarna i eteriska oljor och andra naturprodukter. De vanligaste källorna till terpener i inomhusluften är parfymer/rakvatten, doftljus, rengöringsmedel, trä (nysågat eller fuktigt), citrusfrukter (limonen) samt vissa hartser. I nästan alla prov finns alfa-pinen, limonen och 3-karen. Nybyggda trähus har ofta höga halter av terpener.

Aldehyder

Vissa aldehyder är mycket irriterande t.ex. formaldehyd. Formaldehyd omfattas inte av denna mätning. Noggrannare mätning kräver andra insamlingsmetoder eftersom vissa ämnen i gruppen är relativt instabila. Många aldehyder och höga halter brukar känneteckna problemhus.

Ketoner

Ofta lösningsmedel i moderna kemikalier men också nedbrytningsprodukter från fettsyror och alkoholer. Kan ha påträngande doft. Människors metabolism kan påverka genom produktion av ex.vis aceton.

Estrar

Estrar bildas när en alkohol reagerar med en syra. De används som doft och smakämnen men även som lösningsmedel för färger och lacker. Alla luktar inte gott.

Glykoler

Glykoler är en grupp organisk-kemiska föreningar som är dioler eller alkoholetrar. Många organiska föreningar är lösliga i glykoler, och dessa är även blandbara med vatten. De används som lösningsmedel, frostskydd m.m. När vissa limmer inte torkat ordentligt kan man se glykoletrar i luften.

Siloxaner

En stort användningsområde för PDMS är som mjukgörare i silikonfogmassor inom byggsektorn. I konsumentprodukter återfinns PDMS t.ex. i textilier och polermedel på grund av dess vattenavvisande förmåga och som skumdämpare i tvättmedel.

Ftalater och andra mjukgörare

Ftalater in inomhusluften kommer oftast från plastmaterial där de används som mjukgörare. Ftalater i vanligt VOC-prov kan underskattas kraftigt. Det bästa är att mäta ftalater direkt i dammet i en särskild analys. TXIB kan tillsammans med alkoholerna n-butanol och 2-etyl-1-hexanol indikera nedbrytning av PVC-mattor, vilket troligtvis beror på en fuktskada.