



Upprättad av:
Tobias Kahnberg

Telefon:
070-949 07 40

E-post:
tobias.kahnberg@dekaenviro.se

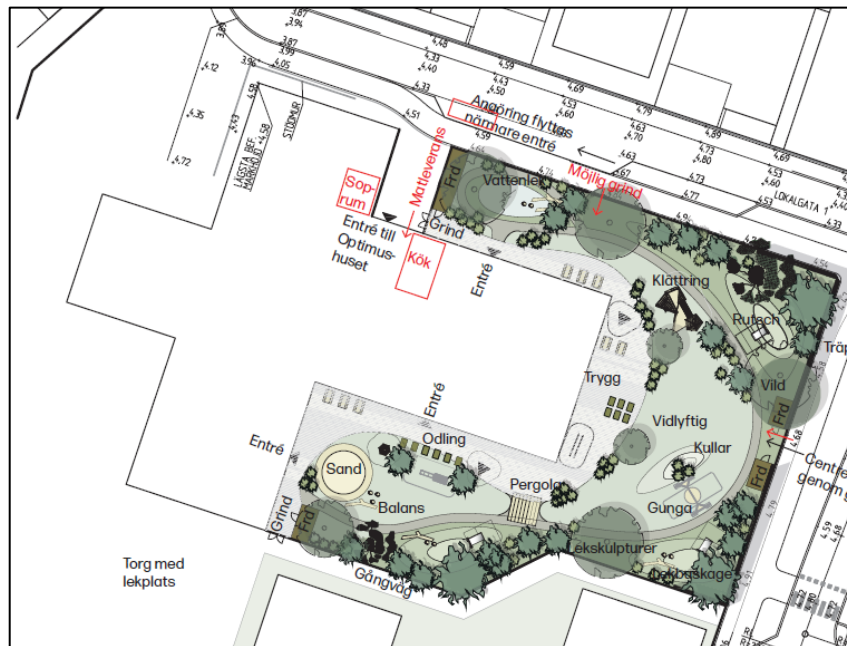
Projektnummer:
21-081

Beställare:
JM AB

Datum:
2022-07-07

Rapport

Kompletterande undersökningar 2022 avseende klorerade alifater inklusive bedömning av eventuella risker vid planerad förskola i Optimushuset, fastigheten Vilunda 6:82, Upplands-Väsby



Upprättad av:

Tobias Kahnberg

Granskad av:

Olof Johansson Ström

Innehåll

1	Inledning	3
2	Bakgrund, syfte och avgränsningar	3
3	Områdesbeskrivning	4
4	Jämförvärden	5
4.1	Inomhusluft	5
4.2	Grundvatten	5
5	Genomförande kompletterande undersökningar, maj-juni 2022.....	5
6	Resultat kompletterande undersökningar 2022	8
6.1	Porgasmätning.....	8
6.1.1	Laboratorieanalys porgasmätning	8
6.2	Inomhusluft	8
6.2.1	Laboratorieanalys inomhusluft.....	8
6.3	Grundvattenprovtagning	9
6.3.1	Laboratorieanalys.....	9
7	Övriga utredningar beträffande klorerade lösningsmedel inom Optimusområdet .	10
7.1	Provtagning vid rivning av Hus 6, f.d. tritvätt/triskölj, 2020.....	10
7.2	Utlåtande kring planerad förskola inom Optimusområdet, 2020.....	12
8	Diskussion och bedömning av risker.....	14
8.1	Skyddsobjekt och exponeringsvägar	14
8.2	Påvisade föroreningar i grundvatten.....	15
8.3	Påvisade föroreningar i porgas / luft under betongplatta	15
8.4	Påvisade föroreningar i inomhusluft	16
8.5	Påvisade föroreningar i jord inom förskolegården	18
9	Slutsats och rekommendation	20

Bilagor

Bilaga 1.1	Ritning översikt provpunkter jord, Optimusområdet
Bilaga 1.2	Ritning översikt grundvattenrör, Optimusområdet
Bilaga 1.3	Skiss, provpunkter porgasmätningar
Bilaga 1.4	Skiss, provpunkter inomhusluftmätningar
Bilaga 2.1	Resultatsammanställning porgasmätningar
Bilaga 2.2.	Resultatsammanställning inomhusluftmätningar
Bilaga 2.3	Resultatsammanställning Grundvatten, NV, WHO, US-EPA
Bilaga 2.4	Resultatsammanställning Grundvatten, Holländska rv, VROM
Bilaga 2.5	Resultatsammanställning grundvatten, SGU
Bilaga 3	Protokoll laboratorieanalyser 2022

1 Inledning

Detaljplanearbeten pågår inom Optimusområdet, där flera fastigheter planeras att utvecklas till bostäder tillsammans med kommersiell verksamhet samt tillhörande infrastruktur och parker. Flera miljötekniska markundersökningar har sedan tidigare utförts i området (se *"Kompletterande miljöteknisk markundersökning inom Optimusområdet och fastigheterna Vilunda 6:1, 6:42 med flera, Upplands-Väsby. REV. 2022-01-04"*, daterad 2022-01-04, DeKa Enviro AB) samt upprättad riskbedömning *"Vilunda 6:1, 6:42 med flera, Upplands-Väsby, Riskbedömning Optimusområdet"*, REV 2022-01-04, DeKa Enviro AB.

Ytterligare verifierande undersökningar (porgas, luft och grundvatten) har nu utförts i och i anslutning till den förskola som planeras på bottenplan i Optimushusets östra del, detta efter utlåtande från SGI (Statens Geotekniska Institut) och i samråd med projektgruppen och handläggare på tillsynsmyndigheten.

2 Bakgrund, syfte och avgränsningar

Tidigare utförda undersökningar har påvisat en föroreningsförekomst av klorerade alifater inom området runt Optimushuset. Även porgas samt inomhusluft har provtagits inne i Optimushuset och utförda mätningar (porgas/luft under plattan) har påvisat förhöjda halter av klorerade lösningsmedel under byggnaden medan utförda inomhusmätningar inte påvisat några oacceptabla halter.

Syftet med nu genomförd kompletterande undersökning har varit att i ännu större utsträckning verifiera eventuella föroreningshalter i inomhusluften med avseende på klorerade alifater med tanke på planerad förskoleverksamhet samt som komplement till tidigare utförda undersökningar.

I SGI:s utlåtande daterat 2022-03-11 framgår att för att kunna motivera etablering av just förskola bedömer SGI att underlaget bör stärkas med utredning som bland annat belyser osäkerheter samt rumsliga och temporära variationer avseende föroreningsförekomst. Vidare framhävs att det kritiska skyddsobjektet är inomhusmiljö och risken för att förorenad gas ska bildas och tränga in i byggnaden underifrån. Denna risk bör inte utvärderas utifrån medelvärdeshalter i grundvatten från ett större område (hela fastigheten) utan ska utgå från verkliga halter i byggnadens närområde. Tidigare utförda luftmätningar inomhus har inte påvisat några oacceptabla halter, men halter inomhus kan även variera utifrån årstid etc.

Utifrån ovan har därför ytterligare mätningar avseende inomhusluft samt även porgas/luft med mätning under befintlig bottenplatta utförts för att därmed erhålla komplement till tidigare mätningar. Vidare har uppföljande grundvattenprovtagning utförts i befintliga rör utanför byggnaden liksom ur nytt rör som installerats i samband med den miljötekniska markundersökningen som under maj 2022 har utförts längst med planerad ledningssträckning för nytt VA-nät inom fastigheten. Rapport efter markundersökningen längst med kommande ledningsstråk redovisas i separat rapport.

Inför nu utförda undersökningar har en provtagningsplan upprättats, som har godkänts av tillsynsmyndigheten i Upplands Väsby kommun.

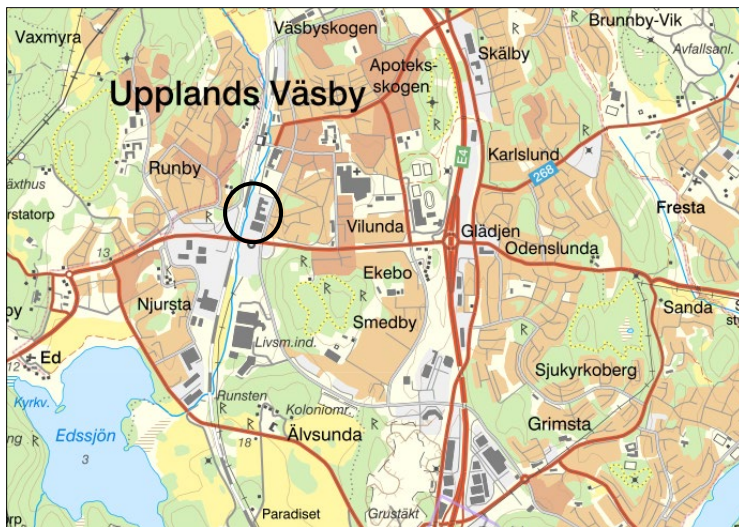
Avseende byggnaden kommer byggnadsteknisk sakkunnig (Bengt Dahlgren) även utföra separat utredning kopplat till eventuella åtgärdsbehov inomhus dvs åtgärdsförslag i samband med kommande ombyggnationer för att i ännu större utsträckning minimera riskerna i lokalerna kopplat till föroreningar inomhus (byggnadsmaterial, radon mm) liksom i underliggande mark/grundvatten, där såväl tidigare som nu erhållna resultat kommer att nyttjas. Någon ytterligare provtagning avseende miljöstörande material (asbest, PCB etc.) liksom provtagning av betong/byggnadsmaterial inomhus har inte bedömts nödvändig utifrån den aktuella frågeställningen. Dessa eventuella riskförebyggande åtgärder avseende andra potentiella föroreningar i byggnadsmaterial mm belyses separat i de åtgärdsförslag som tas fram av Bengt

Dahlgren utifrån tidigare utförda materialinventeringar och provtagningar. Detta gäller även radon där det i tidigare utförd utredning 2019 (Geosigma) framgår att byggnation i norra delen av området ska utföras med minst radonskyddat utförande och i södra delen ska ske med radonsäkert utförande (*Radonriskundersökning, Vilunda 6:1 & 6:42, Upplands Väsby, GRAP 19227, Geosigma AB, 2019-09-24*).

3 Områdesbeskrivning

Aktuellt område för kommande exploatering är ca 40 000 m² stort och är tidigare Optimus fabriksområde i Upplands-Väsby. Inom området fanns tidigare fabriks- och huvudbyggnad med stora kontors- och lagerlokaler, verkstads/lagerbyggnad samt förrådshus. Området ligger norr om Mälaren och avgränsas i väst av Väsbyån och i öster av Optimusvägen. Öster om Optimusvägen ligger ett bostadsområde och både norr och söder om undersökningsområdet ligger industritomter.

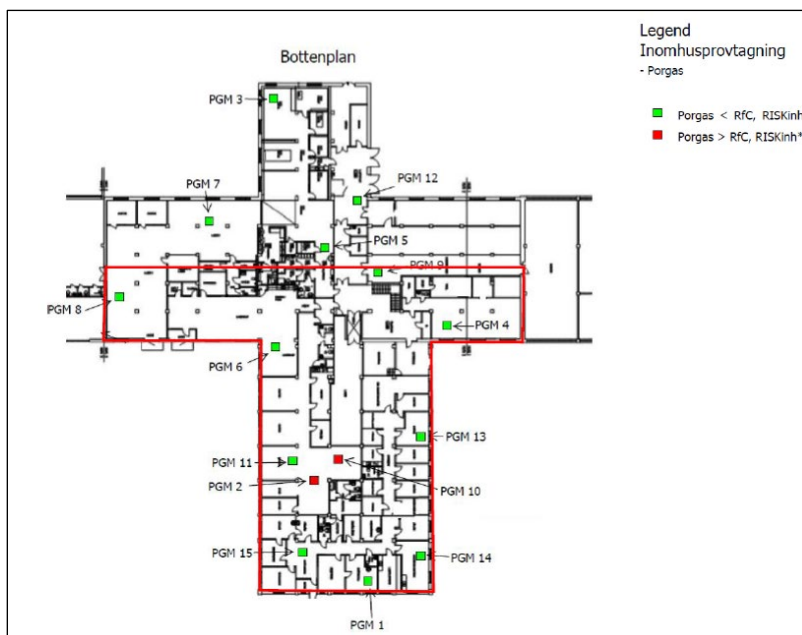
I Figur 1 återges en översigtsbild över lokalisering av Optimushuset och i Figur 2 framgår ungefärlig del av byggnaden som avses nyttjas som förskola. Det är också i denna byggnad samt i anslutning till byggnaden som nu utförda kompletterande undersökningar har utförts.



Figur 1. Aktuell fastighet, Vilunda 6:82, där Optimushuset återfinns (källa: Eniro/Lantmäteriet 2022).



Figur 2. Planerad förskoleverksamhet (rött) inom Optimushuset samt tidigare provtagningspunkter avseende porgas (Källa: DeKa Enviro, 2021).



4 Jämförvärden

4.1 Inomhusluft

Påvisade halter i inomhusluft avseende klorerade alifater har i första hand jämförts med Naturvårdsverkets referenskoncentrationer i luft (RfC) (Naturvårdsverket, 2009). RfC är baserade på toxikologiska data och avser acceptabla halter i inandningsluft (mg/m³). RfC är den tolerabla dosen för icke-genotoxiska 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. I stället antar man att risken att drabbas av cancer är proportionell mot dosen. För dessa ämnen har riskbaserade koncentrationer (RISKinh) 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.

För porgasmätning/luft under betongplatta har jämförvärden som tar hänsyn till den teoretiska utspädningseffekten vid transport av föroreningar in i nyttjats. Som utgångspunkt antas en försiktig utspädning på ca 100 ggr vid transport in i byggnaden (RfC/IMM x 0,5 x 100). I en normal byggnad med betongplatta och ventilation är dock utspädningseffekten vanligen större, troligen upp emot 1000 – 10 000 ggr.

4.2 Grundvatten

Gällande klorerade lösningsmedel i grundvatten görs jämförelser mot SGU:s bedömningsgrunder, Naturvårdsverkets haltkriterier för skydd av grundvatten (Ccrit, gw) samt skydd av ytvatten (Ccrit, sw) som baseras på dricksvattennormer från Livsmedelsverket eller WHO:s föreskrifter om dricksvatten (Livsmedelsverket, 2001). Även Världshälsoorganisationens riktvärden för dricksvattenkvalitet (WHO, 2011), riktvärden framtagna av US Environmental Protection Agency (US EPA, 2016) och Holländska riktvärden avseende target resp. intervention values (VROM, 2000) har i tidigare undersökningar nyttjats och kommer därmed även nyttjas för jämförelse.

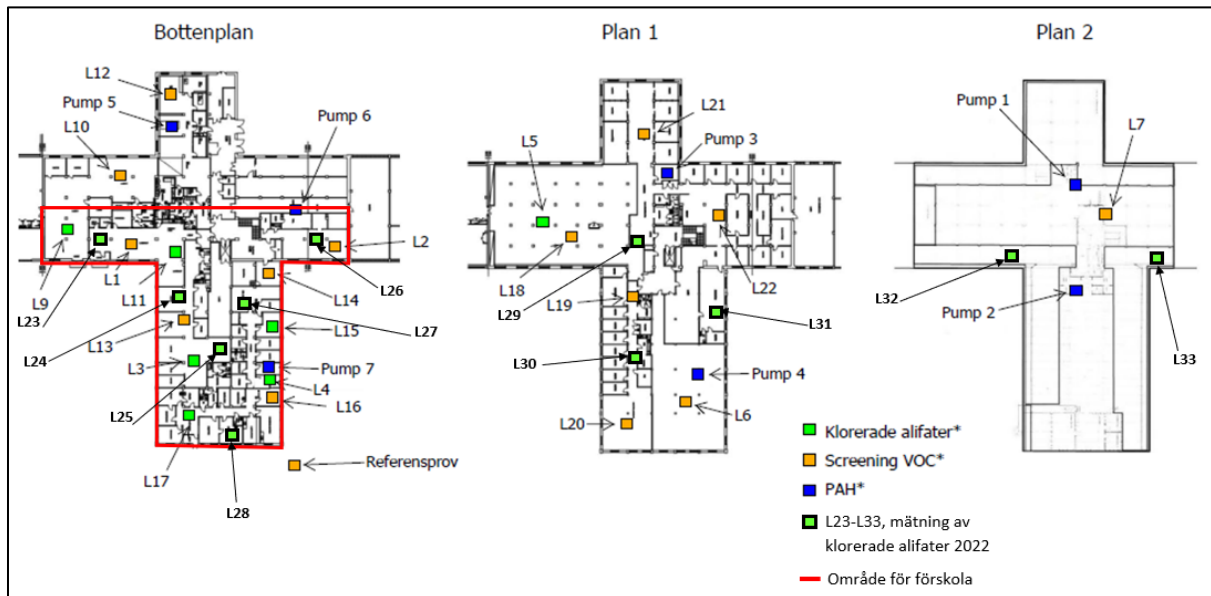
Det primära syftet vid nu kompletterande undersökningar har varit att ytterligare verifiera förekomst av klorerade lösningsmedel i grundvattenrör i nära anslutning till Optimushuset då detta är den ämnesgrupp som bedöms ha störst inverkan vid kommande exploatering. Det är också skydd av människor som vistas inomhus i byggnaden som SGI i utlåtande belyser som skyddsobjekt. Jämförelser görs utifrån nu påvisade resultat och tidigare resultat i de aktuella grundvattenrören. Poängteras bör även att direkt jämförelse med flertalet av ovan angivna rikt-/gränsvärden medför en överskattning av riskerna då vattnet inte nyttjas som dricksvatten.

5 Genomförande kompletterande undersökningar, maj-juni 2022

Alla våra arbeten följer Naturvårdsverkets rapporter 4310, 4311, 4918 och Svenska Geotekniska Föreningens rapport 2:2013 i tillämpliga delar. Kompletterande undersökning i och i anslutning till planerad förskola i Optimushuset har utförts enligt nedan:

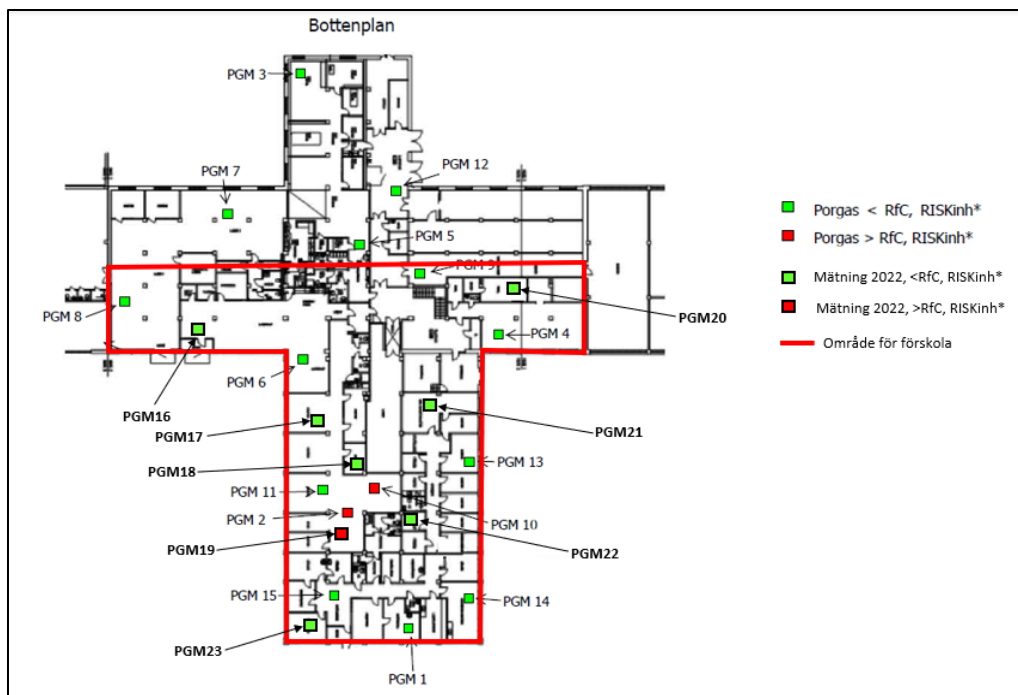
Passiv mätning av inomhusluft har utförts mellan 2022-05-16 och 2022-05-30, dvs under 14 dagar inomhus i Optimushuset med hjälp av 11 passiva provtagare av typ radiello, se punkterna L23-L33 i Figur 3. Mätning har skett i samtliga våningsplan (bottenplan, plan 1 och plan 2) med huvudfokus på bottenplan. Mätningen genomfördes innan porgasmätning under betongplattan utfördes för att inte riskera att påverka inomhusmiljön, vilket är risken om mätningarna utförs samtidigt. Samtliga prov har analyserats på ackrediterat laboratorium (ALS Scandinavia AB) med avseende på

klorerade lösningsmedel. Vinylklorid är inte möjligt att analysera vid långtidsmätning/passiv mätning med radiello. Däremot analyseras vinylklorid i porgas/porluft under bottenplattan för indikation kring eventuella förekommande halter även i inomhusluft.



Figur 3. Tidigare och nu utförda mätpunkter inom Optimushuset. Förskolan är markerad med röd linje. Mätning avseende klorerade alifater är markerade med gröna rektanglar. Nu aktuell mätning 2022 har utförts i punkterna L23-L33 i samtliga våningsplan.

Porgas/luftmätning under befintlig betongplatta har utförts i totalt 8 punkter genom installation och genomförande av aktiv provtagning (pump och kolerör), se provpunkterna PGM16 – PGM23 Figur 4. Provtagningarna föregick av borring genom betongplattan och bärlager med hjälp av en betonghåltagare (diameter ca 10-16 mm). Därefter fördes en slang ned i hålet och tätning skedde runt slangen med bentonit. Aktiv provtagning genomfördes därefter i samtliga lägen för PGM16-PGM23 i 120 minuter utifrån laboratoriets direktiv. Efter utförd provtagning analyserades samtliga prov med avseende på klorerade lösningsmedel inkl. vinylklorid.



Figur 4. Tidigare och nu utförda mätpunkter avseende porgas inom Optimushuset. Förskolan är markerad med röd linje. Nu aktuell mätning 2022 har utförts i punkterna PGM16-PGM23 under betongplatta i bottenplan.

Provtagning av grundvatten har utförts i totalt 8 grundvattenrör nära eller i relativt nära anslutning till Optimushuset. Grundvattenproverna har uttagits med hjälp av peristaltisk pump med långsam pumphastighet utifrån konstaterade föroreningar av klorerade lösningsmedel. Särskilda kärl för respektive analys har nyttjats. Provtagning avseende klorerade lösningsmedel har uttagits så djupt ned i grundvattenpelaren som möjligt i resp. rör. Samtliga uttagna prover analyserades avseende klorerade alifater inkl. vinylklorid på ackrediterat laboratorium (Eurofins Environment Testing Sweden AB). Nedan framgår en kort beskrivning av aktuella grundvattenrör och dess lägen i förhållande till byggnaden. Rörens ungefärliga lägen kan även ses i skiss i Figur 5 nedan samt i Bilaga 1.2.

Rör 19GS24Ö och 19GS24U. Detta är två befintliga rör i samma position men installerade till olika djup, där 19GS24 är ett PEH rör installerat till 3,02 m.u.my. och avser den övre nivån/grundvattenmagasinet och 19GS24U är ett stålrör installerat till 6,5 m.u.my. och avser den undre nivån/grundvattenmagasinet. Rören är placerade söder om Optimushuset men inte i direkt anslutning till huset. Vid nu utförd provtagning noterades grundvattenytan till 2,97 m.u.my i 19GS24Ö och 3,39 m.u.my i 19GS24U.

Rör 20GS05Ö är ett befintligt grundvattenrör som installerats av Geosigma och som även provtagits av WSP 2020. Detta rör är placerat direkt norr om Optimushuset. Röret är installerat till 2,02 m.u.my. utifrån anteckningar från installationen 2020. Vid nu utförd provtagning noterades grundvattenytan till 0,8 m.u.my.

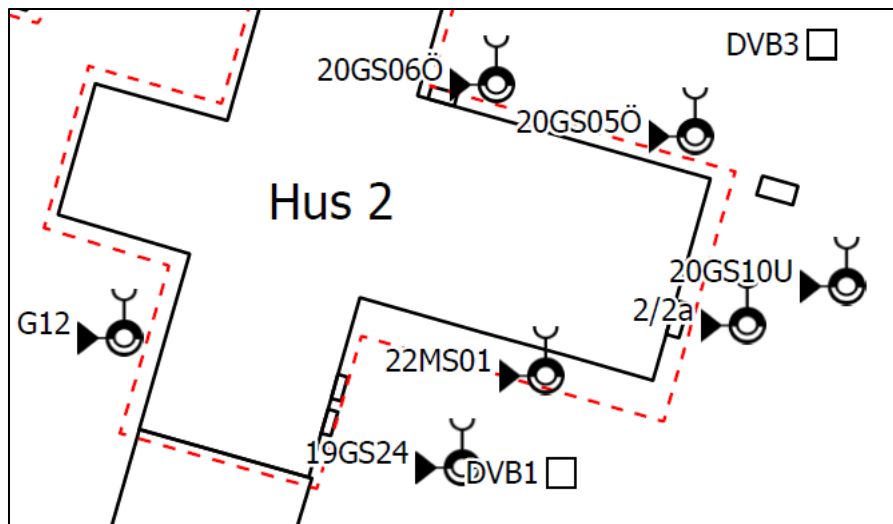
Rör 20GS06Ö är ett befintligt grundvattenrör som installerats av Geosigma och som även provtagits av WSP 2020. Detta rör är placerat direkt norr om Optimushuset. Röret är installerat till 4,02 m.u.my. utifrån anteckningar från installationen 2020. Vid nu utförd provtagning noterades grundvattenytan till 3,2 m.u.my.

Rör 2/2a är befintligt grundvattenrör en bit öster om Optimushuset. Detta rör installerades troligen av Golder så tidigt som 2001 och det har inte kommit till kännedom om röret provtagits sedan dess, då Geosigma 2020 inte kunde lokalisera röret och att röret vid provtagning utförd av WSP 2020 lokaliserades men att det då noterades stopp på ca 0,90 m. Vid nu aktuellt tillfälle kunde röret rensumpas och således möjliggjordes provtagning. Grundvattennivån noterades till 2,91 m.u.my. och totaldjupet i röret mättes till 8,71 m.

Rör 22MS01GV är ett rör som installerades i samband med den miljötekniska markundersökningen i maj 2022. Röret är installerat direkt söder om Optimushuset dvs närmare byggnaden än rör 19GS24U/Ö. Rörlängden är 5 m. Vid nu utförd provtagning noterades grundvattenytan till 2,89 m.u.my.

Rör 12/G12 är ett befintligt rör som installerades av Golder 2001 men som under 2022 har lokaliserats och restaurerats. Totaldjupet i röret mättes till 3,46 m och vid nu utförd provtagning noterades grundvattenytan till 2,21 m.u.my.

Rör 20GS10U är ett befintligt grundvattenrör en bit öster om Optimushuset. Röret installerades 2020 och är ett stålrör installerat till ca 8,64 m.u.my. Vid nu utförd provtagning noterades grundvattenytan till 2,65 m.u.my.



Figur 5. Nu provtagna grundvattenrör i anslutning till Optimushuset/planerad förskola. I 19GS24 sitter ett ytligare och ett djupare rör där båda har provtagits. 22MS01GV är nytt rör installerat i maj 2022 (Källa: DeKa Enviro 2022).

6 Resultat kompletterande undersökningar 2022

6.1 Porgasmätning

Porgasmätning under befintlig betongplatta har utförts i totalt 8 punkter genom installation och genomförande av aktiv provtagning, se provpunkterna PGM16 – PGM23 i Figur 4.

6.1.1 Laboratorieanalys porgasmätning

I Bilaga 2.1 framgår sammanställning av resultaten från nu utförd provtagning i maj 2022 tillsammans med resultat från tidigare utförda provtagningar i september 2021 och november 2021.

I punkt PGM 2 (sept. 2021), PGM 10 (nov. 2021) och PGM 19 (maj 2022) överskrider påvisade halter avseende TCE de jämförvärden som tar hänsyn till den teoretiska utspädningseffekten vid transport av föroreningar in i byggnader ($3360 - 9\,150\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ jmf $2\,300\ \mu\text{g}/\text{m}^3$). Som utgångspunkt antas en försiktig utspädning på ca 100 ggr vid transport in i byggnaden ($RfC/IMM \times 0,5 \times 100$). I en normal byggnad med betongplatta och ventilation är dock utspädningseffekten vanligen större, troligen upp emot 1000 – 10 000 ggr, vilket även nu utförda provtagningar i inomhusluften 2020-2022 verifierar, se nedan. Samtliga 3 punkter enligt ovan är lokaliserade i samma del av byggnaden, se Figur 4. I resterande provpunkter påvisades samtliga halter under de jämförvärden som tagit hänsyn till den konservativt antagna utspädningseffekt som sker vid transport av föroreningar in i byggnader men halter avseende TCE och PCE påvisas över de korrigerade lågriskvärden för inomhusluft i merparten av punkterna (med undantag för ett antal av punkterna där lägre halter påvisas). Utifrån ovan är dock direkt jämförelse med jämförvärden i inomhusluft inte applicerbart utifrån ovanstående utspädningseffekt som sker i luftvolymen inomhus.

6.2 Inomhusluft

Passiv mätning av inomhusluft har utförts mellan 2022-05-16 - 2022-05-30 dvs under 14 dagar inomhus i Optimushuset med hjälp av 11 passiva provtagare, se punkterna L23-L33 i Figur 3.

6.2.1 Laboratorieanalys inomhusluft

I bilaga 2.2 framgår sammanställning av resultaten från nu utförd provtagning i maj 2022 tillsammans med resultat från tidigare utförda provtagningar i februari 2020 (Geosigma) september 2021 (DeKa) samt november 2021 (DeKa) avseende klorerade alifater. Analysprotokollen från nu utförd provtagning redovisas i sin helhet i Bilaga 4.

Det konstateras likt vid föregående provtagningsomgångar att spår av enskilda parametrar, främst tetraklormetan, trikloreten (TCE) och tetrakloreten (PCE) påvisas i inomhusluften. Inga halter över riktvärden för inomhusluft (korrigerat lågriskvärde) påvisas dock i någon av mätpunkterna vid denna provtagningsomgång heller. Det korrigerade lågriskvärdet innebär vidare att enbart halva lågriskvärdet "nyttjas" för att därmed inte underskatta riskerna då beräkningarna av RfC baseras på att maximalt 50% av exponeringen bör komma från det aktuella förorenade området.

Högst halt av TCE påvisas i punkterna L3 (2021) och L25 (2022) där 0,0134 resp. 0,01040 mg/m³ påvisas. Punkten L3 och L25 är lokaliserade i samma del av byggnaden där även högsta halten av TCE har påvisats i porgasmätning utförd under betongplattan (PGM 10). I övriga mätpunkter har det nu liksom vid tidigare mätomgångar under åren 2020-2022 påvisats minst en tiopotens lägre halter (<0,0003 till 0,00548 mg/m³). Samtliga resultat i inomhusluften har dock som ovan nämnts med god marginal underskridit riktvärdet för inomhusluften.

6.3 Grundvattenprovtagning

Provtagning av grundvatten har utförts i grundvattenrör nära eller i relativt nära anslutning till Optimushuset. I Figur 5 och i Bilaga 1.2 till denna rapport redovisas lägena för respektive grundvattenrör. Nedan kommenteras även nu erhållna resultat relaterat till jämförvärden.

6.3.1 Laboratorieanalys

Se Bilaga 2.3-2.5 för påvisade halter relaterat till jämförvärden som nyttjats. Nedan belyses även nu erhållna resultat relaterat till respektive jämför-/riktvärden. Kommenteras bör dock att direkta jämförelser med rikt-/gränsvärden för dricksvatten etc. medför en överskattad risk då vattnet inom området inte nyttjas för dricksvatten.

Holländska riktvärden, VROM

Relateras påvisade halter i de enskilda rören till de holländska riktvärdena är det enbart i röret 19GS24Ö där föroreningshalter över intervention values nu påvisats avseende summaparametern cis-, trans- 1,2-dikloreten. I 19GS24U som är det djupare röret på samma plats påvisas halter över target values men under intervention values vid nu utförd provtagning. Påvisade halter i 19GS24Ö överskrider dock enbart intervention value (20 µg/l) marginellt. Viss variation genom åren noteras även i 19GS24Ö (20-25,1 µg/l), där 25 µg/l påvisades vid den nu utförda provtagningen i maj 2022. Även i 19GS24U noteras vid jämförelser med tidigare provtagningsomgångar en viss variationen över tid (10-25 µg/l), där senaste provtagningen visade på 10 µg/l, dvs under intervention value. Dessa rör ligger söder om Optimushuset. Det nyinstallerade röret 22MS01GV återfinns även det söder om byggnaden, dock närmare byggnaden. I detta rör närmare byggnaden noteras inga halter över intervention values men enskilda parametrar över target values (målnivå). Target values är dock mycket lågt satta och ett antal ingående parametrar överskrider avseende enskilda parametrar i flera av rören. I rören 20GS05Ö och 20GS06Ö som båda ligger direkt norr om Optimushuset, påvisas inga halter över vare sig target- eller intervention values.

Kommentar till nu påvisade halter av summaparameter cis-, trans- 1,2-dikloreten som överskrider intervention values är att påvisade halter underskrider såväl WHO summaparameter som US EPA angivna rikt-/gränsvärden för dricksvattenkvalitet.

Naturvårdsverket, WHO, SLV, US EPA

I rören 20GS10U öster om Optimushuset, G12/12 väster/sydväst om Optimushuset samt 20GS05Ö och 20GS06 Ö norr om Optimushuset, påvisas inga halter över WHO, SLV, US EPA rikt-/gränsvärden eller Naturvårdsverkets Crit-gw/sw (haltkriterier för grundvatten och ytvatten).

I röret 2/2a öster om byggnaden överskrider SLV (Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten) samt WHO riktvärde avseende vinylklorid. Inga övriga parametrar påvisas i halter över något av ovanstående jämförvärden. Avseende ovanstående underskrider dock påvisad halt gränsvärde för

dricksvatten enligt US EPA och relaterat till holländska riktvärden påvisas inga halter över intervention value ("aktionsnivå").

I röret 22MS01GV påvisas inga halter över något av ovanstående jämförvärden med undantag av TCE och summaparameter TCE+PCE som överskrider WHO/US EPA resp. SLV. Direkt jämförelse innebär dock som ovan nämnts en överskattning av riskerna då vattnet i aktuellt fall inte nyttjas som dricksvatten. Som jämförelse kan exempelvis nämnas att påvisad halt av TCE i det aktuella röret ligger precis i paritet med target value (målnivå) som är satt till 24 µg/l. Intervention value dvs "aktionsnivå" är för denna parameter 500 µg/l. Avseende PCE är intervention value satt till 40 µg/l vilket kan jämföras med nu påvisad halt 0,73 µg/l. I detta rör 22MS01GV påvisas vidare lägre halter jämfört med i röret 19GS24Ö som ligger ytterligare längre söder ut från Optimushuset dvs det förväntas därmed inte förekomma högre halter in mot Optimushuset.

SGU bedömningsgrunder

Vid jämförelser med SGU bedömningsgrunder och tillståndsklasser konstateras att det enbart är summaparametern TC+PCE som påvisas i halter motsvarande måttlig till mycket hög halt i enskilda rör. Bedömningsgrunderna är inte rättsligt bindande utan är framtagna för att möjliggöra enhetliga klassningar av grundvattnets tillstånd/grad av påverkan. Den högsta klassen, 5 mycket hög halt, motsvarar generellt gränsen för otjänligt dricksvatten enligt SLV, något dricksvattenuttag sker dock inte på den aktuella platsen som tidigare nämnts. Vidare påvisas ofta föroreningshalter motsvarande tillståndsklass 1-4 i urban miljö och särskilt i områden av industriell karaktär.

7 Övriga utredningar beträffande klorerade lösningsmedel inom Optimusområdet

Ett stort antal undersökningar och utredningar har utförts inom Optimusområdet sedan 2001 och framåt. 2019-2021 utfördes flertalet miljötekniska markundersökningar vilka även har inkluderats och beaktats i den sedan tidigare upprättade riskbedömningen för området. Nedanstående utförda utredningar har dock inte varit tillgängliga sedan tidigare och summeras därför i nedanstående kapitel för att därmed även utgöra underlag kopplat till den framtida förskolan i Optimushuset.

7.1 Provtagning vid rivning av Hus 6, f.d. tritvätt/triskölj, 2020

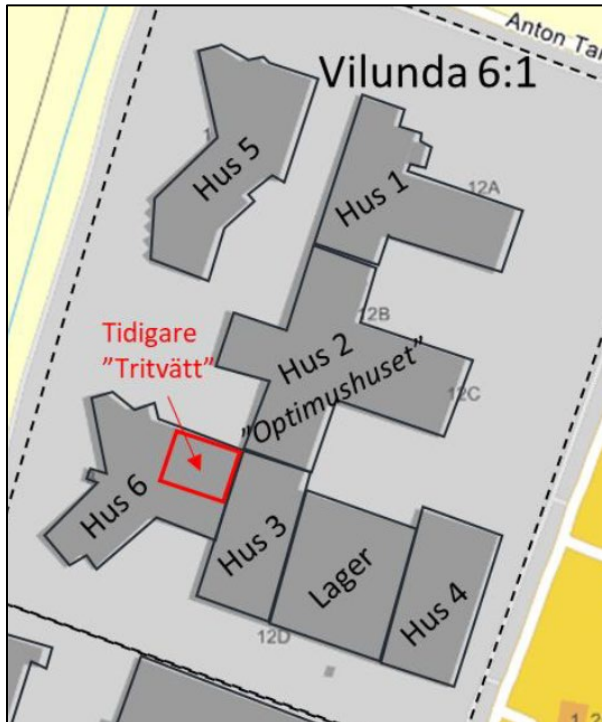
I januari 2020 revs del av "hus 6" enligt indelning i Figur 6. I samband med detta utfördes provtagning, se vidare "PM-Provtagning vid rivning av Hus 6, Optimusområdet, Upplands Väsby kommun", Geosigma AB, 2020-01-29. Ovanstående utredning har inte varit tillgänglig vid upprättande av riskbedömningen för området 2021/2022 och har således inte inkluderats i den sammanvägda bedömningen sedan tidigare.

Aktuell byggnadsdel låg sydväst om Optimushuset och det var även i detta område som det tidigare ska ha funnits en så kallad tritvätt/trisköljning utifrån äldre ritningsunderlag. I trisköljen har metallkomponenter rengjorts med trikloreten innan ytbehandling.

Resultat från tidigare mark- och grundvattenundersökningar tyder enligt rapporten inte på någon oacceptabel påverkan från tritvätten i områden men en kompletterande provtagning utfördes ändå under den rivna byggnadens bottenplatta som en extra skyddsåtgärd för att kunna göra ett utlåtande gällande om husets bottenplatta kan lämnas kvar eller måste tas bort.

Håltagning genom bottenplattan utfördes med betongborr. Den initiala avsikten var att ta jordprov under plattan där trisköljen hade stått, men hålet fylldes med vatten. Efter omsättning/pumpning av vatten konstaterades att det var grundvatten som fylldes på och en stabil vattennivå på 0,23 m.u.my. uppmättes i provtagningshålet. Med anledning av detta uttogs istället grundvattenprov

efter omsättning av vattnet. Grundvattenprov uttogs i vialer och analyserades med avseende på klorerade lösningsmedel.



Figur 6. Utdrag ur Geosigmas PM 2020 avseende provtagning vid "Hus 6" (Källa: Figur 1, Geosigma 2020).

Analysresultaten visade på förekomst av enskilda parametrar avseende klorerade lösningsmedel, men i låga halter. Halterna bedömdes som lägre eller i nivå med övriga uppmätta halter som konstaterats inom fastigheten. Påvisade halter bedömdes dock inte tyda på att det finns ett källområde i närheten av den aktuella platsen och bottenplattan bedömdes således inte behöva avlägsnas utifrån detta. Relateras påvisade halter (vilka framgår i Figur 7) med de jämförvärden som har nyttjats för övriga uttagna vattenprover konstateras att halterna av summa TCE och PCE ligger i paritet/strax över SLV gränsvärde samt US EPA gränsvärde för otjänligt dricksvatten. Halterna underskrider dock WHO riktvärde för grundvattenkvalitet avseende såväl TCE som PCE. Vidare underskrider Cis- och trans- 1,2-dikloreten såväl WHO som US EPA rikt-/gränsvärden för dricksvatten. Ovanstående utredning stärker därmed ytterligare de tidigare bedömningarna från såväl riskutredningen 2021/2022 liksom tidigare ställningstagande att påvisade halter i grundvattnet inte medför något hinder för exploatering eller att halterna medför oacceptabla risker för människors hälsa eller miljö, särskilt då inget dricksvattenuttag sker.

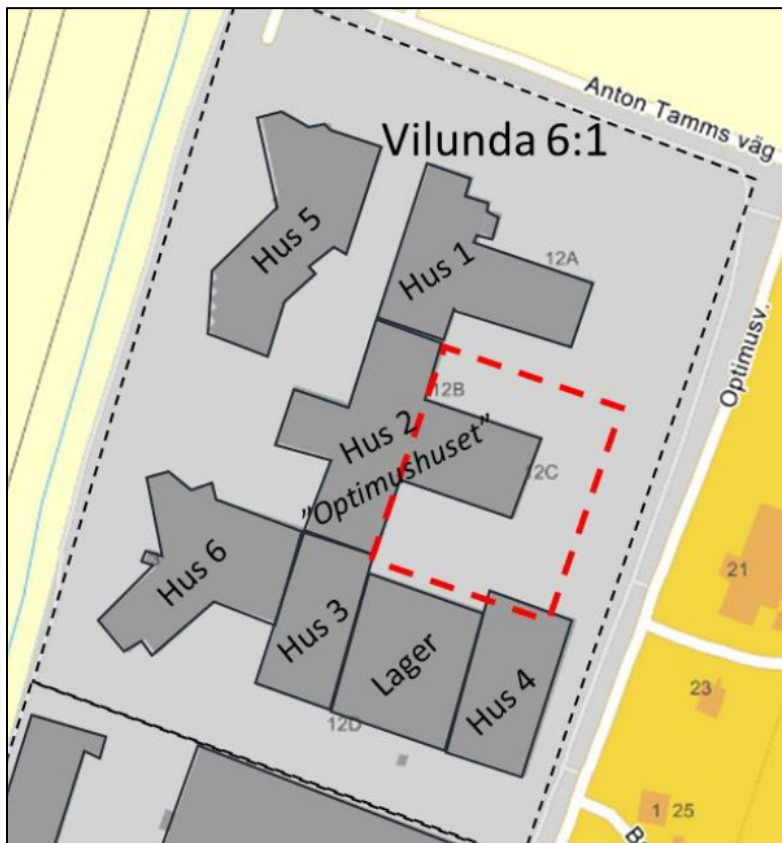
Ämne	Tritvätt
Vinylklorid	<1,0
Trans-1,2-dikloreten	0,36
Cis-1,2-dikloreten	4,42
Triklöreten	3,18
Tetrakloreten	7,71

Figur 7. Utdrag ur Geosigmas PM 2020 avseende provtagning vid "Hus 6" (Källa: Tabell 1, Geosigma 2020).

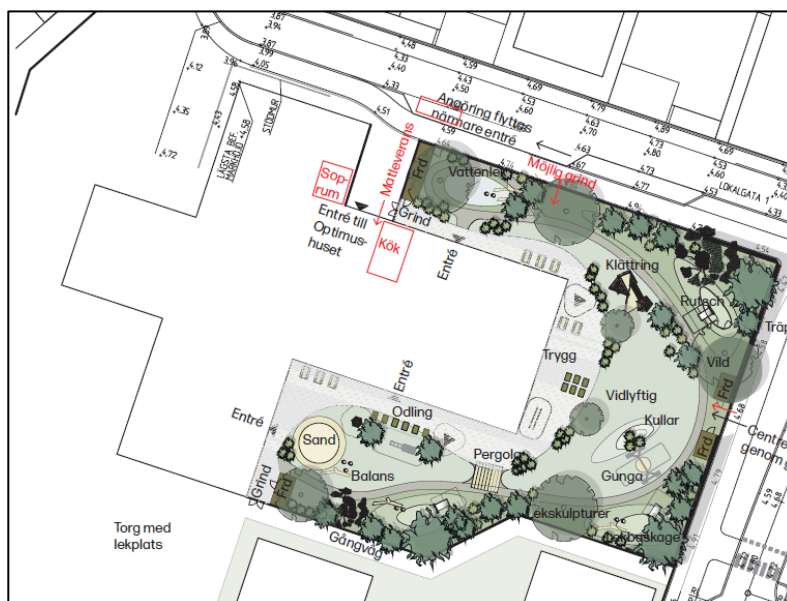
7.2 Utlåtande kring planerad förskola inom Optimusområdet, 2020

I januari upprättades en PM beträffande bedömning om förutsättningar för förskola inom Optimusområdet utifrån då erhållna resultat, se vidare "PM-Förskola inom Optimusområdet, Vilunda 6:1", Geosigma AB, 2020-01-20. Ovanstående utredning har inte varit tillgänglig vid upprättande av riskbedömningen för området 2021/2022 och har således inte inkluderats i den sammanvägda bedömningen sedan tidigare.

I Figur 8 framgår utdrag från Geosigmas PM 2020 och i Figur 9 framgår utdrag från skissutredning 2021-09-30 beträffande tänkt utformning av förskolegård.



Figur 8. Utdrag ur Geosigmas PM 2020 avseende planerad förskola (Källa: Figur 1, Geosigma 2020).



Figur 9. Utdrag ur skissutredning planerad förskolegård (Källa: Skissutredning 2021-09-30, Kod Landskap).

I PM summeras de då kända föroreningarna inom området liksom bedömning kopplat till möjlighet för framtida förskoleverksamhet inom Optimushuset.

Förskoleverksamhet bedöms enligt Naturvårdsverket motsvara känslig markanvändning (KM). Fyllnadsmassorna konstateras inom delar av området innehålla metallföroreningar i halter över KM och för vissa metaller förekommer halter över MKM (mindre känslig markanvändning) samt FA (farligt avfall).

Den norra delen av den tänkta förskolegården (idag innergård) har tidigare sanerats då förorening av kadmium och petroleum påträffats. Den ytliga jorden inom detta område påvisade vid senaste provtagningen (2020) halter av bly strax över KM, övriga ämnen låg under riktvärden för KM. Inom den större hårdgjorda ytan öster om Optimushuset som idag utgörs av köryta och parkering har föroreningshalter över MKM och FA påvisats på 1-1,5 meters djup. Metallföroreningar på större djup än 0,5 behöver inte utgöra en oacceptabel risk för människor som vistas på platsen men dessa höga föroreningshalter rekommenderas åtgärdas vid en exploatering oavsett markanvändning. Av organiska ämnen är det enbart klorerade alifater som påvisats i halter över MKM respektive KM.

Avseende påvisade halter av metaller i grundvattnet konstateras att måttliga till höga halter relaterat till SGU:s bedömningsgrunder påvisas liksom att klorerade alifater även påvisas i höga halter (relaterat till bedömningsgrunder mm) i området för den eventuella förskolan. Detta bedöms vara en återspeglning av den metallförorening som finns i fyllnadsmassorna inom området. Att metallförorening kan laka ut och spridas till grundvattnet utgör ingen risk för den planerade förskoleverksamheten då inget intag eller exponering av grundvatten sker.

Avseende påvisade halter av klorerade alifater i grundvattnet konstateras i PM från 2020 att denna förorening inte utgör någon risk för utomhusvistelse och förskolegård utan kan i det aktuella fallet endast påverka inomhusluften vid en eventuell förskola. En eventuell förorening av klorerade alifater i jord och grundvatten kan förångas och tränga in i ovanstående byggnad. Om förskola ska bedrivas i Optimushuset måste det säkerställas att ingen betydande risk finns för exponering av klorerade alifater i inomhusmiljön.

I sammanfattningen framgår följande:

- *För att använda Optimushuset som förskola och omgivande mark som förskolegård bör den ytliga jorden (0-0,5 m) vara väl undersökt och inte utgöra någon risk för barn som potentiellt skulle kunna få i sig jorden. Jorden bör uppfylla krav för KM-mark eller beräknade platsspecifika (PRV) för förskoleverksamhet.*
- *Djupare liggande metallförorening (>0,5 m) utgör i sig ingen direkt exponeringsrisk vid förskoleverksamhet, endas vid markarbeten förekommer en risk för att människor exponeras. Dock förekommer mycket höga föroreningshalter, över FA, inom delar av området vilka bör åtgärdas vid en exploatering av området för att minska spridning via grundvattnet och för att minska hantering och exponeringsrisk vid framtida markarbeten.*
- *Avseende grundvattnet finns en potentiell risk för exponering av klorerade alifater i inomhusluft men inte vid utomhusvistelse. Risker att klorerade alifater finns i betydande halter i inomhusluften i Optimushuset är liten men bör utredas och uteslutas. För förskoleverksamhet och bostäder ställs högre krav och lägre riktvärden gäller för inomhusluften än för till exempel kontors- och industriverksamheter.*

Efter upprättandet av ovanstående PM 2020 har flertalet uppföljande jord- och grundvattenprovtagningar liksom porgas- och inomhusluftmätningar utförts där de senaste resultaten avseende grundvatten och porgas-/inomhusluft redovisas i nu upprättad PM. Nu erhållna resultat stärker ytterligare tidigare ställningstagande och slutsatser kring att några betydande oacceptabla risker inte bedöms föreligga vare sig avseende förskolegård eller avseende halter i inomhusluft i Optimushuset.

8 Diskussion och bedömning av risker

8.1 Skyddsobjekt och exponeringsvägar

Ett områdes markanvändning avspeglar de verksamheter och aktiviteter som antas förekomma i området och därmed vilka grupper som bedöms exponeras samt i vilken omfattning exponeringen förväntas ske. Markanvändningen påverkar även de krav som kan ställas på skydd av naturresurser såsom markmiljö, grundvatten, ytvatten inom ett område. Utifrån kommande markanvändningen inom Optimusområdet inklusive planerad förskola, motsvarar detta generellt känslig markanvändning, KM då människor, såväl vuxna som barn vistas permanent på fastigheten.

Avseende hälsorisker konstateras vidare att vuxna som arbetar i, bor i eller besöker området och barn som bor i eller besöker området, samt barn och vuxna som bor i närområdet är det främsta skyddsobjekt vid den framtida planerade markanvändningen i Optimusområdet som helhet. Avseende förskolan kommer vuxna och barn att vistas på platsen, dock inte permanent utan främst dagtid. Då det handlar om små barn brukar dock ändå KM motsvarande bostäder nyttjas även för förskola trots att någon permanent vistelse inte är aktuell för den verksamheten. En någon överskattning av riskerna kan därmed ske vilket också görs för att verkligen säkerställa att riskerna inte underskattas.

Främsta exponeringsvägar för människor avseende ett förorenat område bedöms generellt utgöras av direktkontakt med förorenad jord via hud, samt intag av förorenat damm, inandning av ånga via inomhusluft samt via intag av förorenat dricksvatten, där de två sistnämnda även tas upp av Naturvårdsverket och SGI som främsta generella exponeringsvägar för klorerade lösningsmedel. För klorerade lösningsmedel bedöms den huvudsakliga exponeringsvägen i nu aktuellt område inklusive Optimushuset och kommande förskoleverksamhet, främst vara inandning av ånga via inomhusluft. Det konstateras att inga brunnar för färskvattenuttag finns inom fastigheten eller på närliggande fastigheter. Direktexponering bedöms främst vara möjligt vid kortare grävarbeten på större djup eftersom det översta marklagret där varierande halter av metaller över KM har påvisats förutsätts utskiftas utifrån såväl tidigare som nuvarande rekommendation (se slutsatser och rekommendation).

Eventuella avgång av ångor avseende klorerade lösningsmedel till utomhusluften innebär en mycket stor utspädning och därmed ingen oacceptabel risk för de som vistas i området, vilket även framgår i tidigare slutsatser (Geosigma 2021, Golder 2001 mfl). Inget uttag av grundvatten för dricksvattenändamål förekommer inom fastigheten vilket dock flertalet av de jämförvärden som påvisade halter har relaterats till avseende grundvattenresultaten vilket därmed medför en överskattning av riskerna vid direkt jämförelser med dessa riktvärden (WHO, SLV, USEPA mfl.). Vidare har det i den tidigare riskbedömningen och beräknade platsspecifika riktvärden inte beaktats något intag av växter, då odling inte bedöms som lämplig utifrån historisk markanvändning. Vid utskiftning av ovanliggande massor 0,5-1 m till nya massor i de delområden där detta avses ske, däribland förskolegården, bedöms dock riskerna vid eventuell odling troligen inte vara styrande. Som extra försiktighetsåtgärd kan dock odling i odlingslådor generellt istället förespråkas även om föroreningar djupare än 0,5-1 m utifrån växters rotsystem mm inte förväntas utgöra någon oacceptabel risk om utskiftning görs i de ovanliggande lagren.

Ser man till resultaten inom Optimusområdet varierar utbredning och nivåer avseende föroreningshalter av klorerade lösningsmedel över tid. Geosigas bedömning om att föroreningsplymen är diffus och förekommer över stora delar inom aktuellt område i varierande halter, förstärktes även efter utförda undersökningar (DeKa 2021). I en provpunkt (19GS41) har halter i jord avseende klorerade lösningsmedel påvisats som överstiger NV MKM. Provpunkten ligger i området öster om "Optimushuset". I den senaste undersökningen (DeKa 2021), påvisar inte resultaten på en stor eller omfattande förorening av klorerade lösningsmedel i jord i detta område. Tvärtom påvisades inga halter i jord trots att flertalet analyser skedde i jord från det östra området där en källförorening kunde misstänkas utifrån tidigare lokalisering av triskölj och

reningsverk. Generellt är dock provtagning i jord av klorerade lösningsmedel svårt då ämnena är mycket lättflyktiga och särskilt i de fall då källområde där högst halter förväntas, är oklart. Därav brukar primärt resultat i grundvatten och porgas/inomhusluft i större utsträckning nyttjas för bedömningar vilket även har gjorts i flera provtagningsomgångar. Resultaten från grundvattenprovtagningarna över tid tyder även på en diffus föroreningsplym i grundvatten snarare än en tydlig punktkälla av klorerade lösningsmedel.

Nedan kommenteras erhållna resultat i grundvatten, porgas/porluft under platta samt inomhusluft i Optimushuset.

8.2 Påvisade föroreningar i grundvatten

Utifrån nu erhållna resultat i grundvatten konstateras att högst halter noteras i röret 19GS24Ö samt det djupare röret 19GS24U i samma läge, söder om Optimushuset. Högst halter påvisas i det ytliga grundvattnet. Då klorerade lösningsmedel tillhör ämnesgruppen DNAPL, dvs "sjunkare" pekar erhållna resultat även på att föroreningens totala omfattning/volym är relativt begränsad, då halterna i det undre grundvattnet är lägre än i det övre vilket även visat sig vid tidigare provtagningar över området som helhet. Det kan även som konstaterats i tidigare undersökningar liksom i SGI utlåtande röra sig om separata föroreningar. Hade föroreningen varit av större karaktär eller utgjorts av ett pågående läckage, hade en större föroreningsplym inklusive högre föroreningshalter även i det djupare grundvattnet troligen noterats. Även i det nyinstallerade grundvattenröret 22MS01GV som även det återfinns söder om Optimushuset men betydligt närmare huset, påvisas föroreningshalter av enskilda parametrar. Halterna i detta rör visar dock på avsevärt lägre halter jämfört med 19GS24Ö, även om enskild parameter överskrider SLV gränsvärde för summa TCE+PCE avseende dricksvatten. Halterna ligger dock under WHO riktvärden för dricksvattenkvalitet avseende PCE och i paritet med/strax över avseende TCE. Även i röret 2/2a öster om Optimushuset påvisas enskilda förhöjda halter. I detta rör är det enbart vinylklorid som påvisas i en halt över SLV gränsvärde för otjänligt dricksvatten (0,86 jmf 0,5 µg/l) medan påvisad halt underskrider riktvärde från US EPA avseende högsta tillåtna halt i dricksvatten. Såväl summaparameter för TCE och PCE liksom de enskilda parametrarna påvisar inte några halter över rikt-/gränsvärden från SLV, US EPA eller WHO.

Ännu en gång bör det poängteras att något dricksvattenuttag inte sker eller kommer ske från den aktuella platsen vilket därmed innebär att direkt jämförelser med rikt- eller gränsvärden som avser dricksvatten därmed innebär en överskattning av riskerna. I rören 20GS05Ö och 20GS06Ö norr om Optimushuset påvisas inga halter över några jämför- rikt- eller gränsvärden avseende dricksvatten. Detsamma gäller grundvattenröret G12/12 sydväst om Optimushuset där enbart spår av enskilda parametrar påvisas, dock i låga halter under jämförvärdena som har nyttjats.

Sammantaget bedöms erhållna resultat i grundvatten i nu aktuella rör inte medföra några oacceptabla risker för skyddsobjektet, dvs de människor (vuxna och barn) som vistas inne eller ute vid förskolan. Vissa skyddsåtgärder bör ändå vidtas i samband med ombyggnation/utformning av lokalerna för att därmed i ännu större utsträckning säkerställa att nya transportvägar in i byggnaden inte skapas. Avseende eventuella trycksatta vattenledningar, bedöms någon spridning till dessa inte kunna ske, dels då de är trycksatta och dels utifrån nivåerna där ledningar normalt installeras. Vid tidigare utförda provtagningar ur dagvattenledningar har generellt inga/låga föroreningshalter påvisats.

8.3 Påvisade föroreningar i porgas / luft under betongplatta

I punkt PGM 2 (sept. 2021), PGM 10 (nov. 2021) och PGM 19 (maj 2022) överskrider påvisade halter avseende TCE de jämförvärden som tar hänsyn till den teoretiska utspädningseffekten vid transport av föroreningar in i byggnader (3360- 9 150 µg/m³ jmf 2 300 µg/m³). Som utgångspunkt antas en försiktig utspädning på ca 100 ggr vid transport in i byggnaden (RfC/IMM x 0,5 x 100). I en normal byggnad med betongplatta och ventilation är dock utspädningseffekten vanligen större, troligen upp emot 1000 – 10 000 ggr, vilket även nu utförda provtagningar i inomhusluften 2020-

2022 verifierar, se nedan. Samtliga 3 punkter enligt ovan är lokaliserade i samma del av byggnaden. I resterande provpunkter påvisades samtliga halter under de jämförvärden som tagit hänsyn till den konservativt antagna utspädningseffekt som sker vid transport av föroreningar in i byggnader men halter avseende TCE och PCE påvisas över de korrigerade lågriskvärden för inomhusluft i merparten av punkterna (med undantag för ett antal av punkterna där lägre halter påvisas). Utifrån ovan är direkt jämförelse med jämförvärden i inomhusluft dock inte applicerbart utifrån ovanstående utspädningseffekt som sker i luftvolymen inomhus.

Relateras påvisade halter i porgas under betongplattan till påvisade halter inomhus konstateras att närmare 700 ggr lägre halter påvisas inomhus om högsta halten i porgas (PGM10, 2021) relateras till högsta halten i inomhusluften (punkt L3 2021 och L25 2022). Punkt L3 och L25 är också de punkter inomhus där högst halter har påvisats (i båda fallen underskrids dock det korrigerade lågriskvärdet). Relaterat till merparten av övriga resultat från inomhusmätningen är förhållandet mellan påvisade halter inomhus och högsta påvisade halten i porgas (PGM 10) snarare ca 1700 – 30 000 ggr lägre. Ovanstående bekräftar därmed även att antagen utspädning på 100 ggr är mycket konservativt antaget avseende aktuellt jämförvärde av påvisade halter i porgas.

Utifrån nu erhållna resultat tillsammans med tidigare resultat från porgas- och grundvattenprovtagningar bedöms ingen oacceptabel risk föreligga för de människor (vuxna eller barn) som vistas i eller i anslutning till förskolan (förskolegården). Vissa skyddsåtgärder rekommenderas ändå i samband med ombyggnation/utformning av lokalerna för att därmed i ännu större utsträckning säkerställa att nya transportvägar in i byggnaden inte skapas och då det idag ändå har konstaterats att ett visst inläckage sker. Det ska då särskilt beaktas det delområde där mätpunkterna i såväl porgas som inomhusluft visat på högst halter, så att rörgenomdragningar etc. inte skapar nya transportvägar in i byggnaden. Klorerade lösningsmedel är dock flyktiga vilket medför att ånginträngning även kan ske på andra platser om förutsättningarna i konstruktion etc. ändras. Dessa åtgärder utförs i samråd med byggnadsteknisk sakkunnig (Bengt Dahlgren). Det ska även betonas att den befintliga konstruktionen är gammal och vid upprustning/renovering förväntas därmed idag bättre tekniska lösningar kunna nyttjas avseende såväl byggnadstekniska lösningar som utformning av ventilation.

8.4 Påvisade föroreningar i inomhusluft

Det konstateras likt vid föregående provtagningsomgångar att spår av enskilda parametrar, främst tetraklormetan, trikloreten (TCE) och tetrakloreten (PCE) påvisas i inomhusluften. Inga halter över riktvärden för inomhusluft (korrigerat lågriskvärde) påvisas dock i någon av mätpunkterna vid denna provtagningsomgång heller. Det korrigerade lågriskvärdet innebär vidare att enbart halva lågriskvärdet "nyttjas" för att därmed inte underskatta riskerna då beräkningarna av RfC baseras på att maximalt 50% av exponeringen bör komma från det aktuella förorenade området.

Högst halt av TCE påvisas i punkterna L3 (2021) och L25 (2022) där 0,0134 resp. 0,01040 mg/m³ påvisas. Punkten L3 och L25 är lokaliserade i samma del av byggnaden där även högsta halten av TCE har påvisats i porgasmätning utförd under betongplattan (PGM 10). I övriga mätpunkter har det nu liksom vid tidigare mätomgångar under åren 2020-2022 påvisats minst en tiopotens lägre halter (<0,0003 till 0,00548 mg/m³). Samtliga resultat i inomhusluften har dock som ovan nämnts med god marginal underskridit riktvärdet för inomhusluften.

Ytterligare mätomgångar utöver de som nu redovisats har genom åren utförts i den aktuella byggnaden. Även 2001 och 2003 utfördes mätning av Golder. Provtagningsmetodik har förändrats genom åren men utifrån det underlagsmaterial som finns tillgängligt noterades då inga halter över Arbetsmiljöverkets hygieniska gränsvärden och flertalet av ämnena understeg laboratoriets rapporteringsgränser som dock inte går att relatera till dagens jämförvärden.

Nu erhållna resultat verifierar sammantaget den tidigare bedömningen att trots förhöjda halter som påvisats i porgas och grundvatten, är förekommande konstaterade halter inomhus låga och under samtliga tillämpningsbara jämförvärden. Mätning har vidare under 2020-2022 utförts vid olika

tillfällen/årstider för att därmed även beakta förekommande ämnens egenskaper och variation över tid då halterna av klorerade alifater som tränger in i en byggnad även kan variera under året. Vidare visar resultaten på en mycket stor utspädning vid jämförelser av påvisade halter under betongplattan respektive i inomhusluften på mellan ca 700 – 30 000 ggr vid jämförelser mellan högsta och lägsta halterna i porgas respektive inomhusluft vid mätomgångarna 2020-2022.

I SGI utlåtande 2022 kommenterades att vinylklorid inte hade analyserats i inomhusluften sedan tidigare samt att det i tidigare riskutredning (hänvisning till WSP riskutredning 2020) beräknats halter av vinylklorid i inomhusluft över riktvärde för cancerrisk enligt IRIS. Med vald provtagningsmetod (passiv långtidsmätning) som även nyttjats nu då detta bedöms ge en bättre bild av förekommande halter jämfört med korttidsmätningar och som även förordats av tillsynsmyndigheten, kan vinylklorid inte mätas med tillräckligt precision utifrån uppgifter från laboratoriet. Däremot har flera porgasmätningar/porluft under betongplattan utförts såväl nu som vid provtagningarna 2021 och ytterligare grundvattenprovtagningar närmare Optimushuset har utförts (dvs efter det att WSP:s riskbedömning togs fram som SGI hänvisar till i utlåtandet). Vid luftmätningar under betongplattan som utförts 2020-2022 har olika rapporteringsgränser avseende vinylklorid erhållits från laboratoriet (0,3-8,3 µg/m³). Enbart vid ett mättillfälle har en faktisk halt påvisats (PGM3, 1 µg/m³), vilket underskrider såväl lågriskvärde som korrigerat lågriskvärde och IRIS (2,3 µg/m³). Denna mätpunkt är dessutom lokaliserad i västra delen av byggnaden och inte inom den del som avses nyttjas för framtida förskola. Vidare konstateras att det i de mätpunkter i porgas under plattan där också högst halter av TCE och PCE påvisats över den teoretiskt antagna utspädningseffekten inte påvisats några halter av vinylklorid över laboratoriets rapporteringsgränser (<0,3 resp. <8,3 µg/m³).

Vid jämförelse av maxhalt i inomhusluften samt maxhalt avseende porgas/porluft under plattan har det för TCE konstaterats en utspädning på närmare 700 ggr snarare än de 100 ggr som har antagits i den konservativt antagna teoretiska utspädningseffekten vid transport av föroreningar in i byggnader. Skulle högsta erhållna rapporteringsgräns (dvs ej påvisad halt) på 8,3 µg/m³ avseende VC ändå antas återfinnas i porluften under betongplattan och liknande utspädningseffekt förekomma som för övriga ämnen, hade detta inneburit en halt av vinylklorid i inomhusluften på ca 0,0119 µg/m³ (8,3/700) vid en utspädning med 700 ggr och 0,083 µg/m³ vid en utspädning med 100 ggr (8,3/100), vilket den försiktiga teoretiska utspädningseffekten baseras på. Detta kan relateras till riktvärdet enligt IRIS som är satt till 2,3 µg/m³, det korrigerade lågriskvärdet (RfC x 0,5) som är satt till 1,3 µg/m³ för inomhusluft samt jämförvärden som tar hänsyn till den teoretiska utspädningseffekten vid transport av föroreningar in i byggnader avseende påvisade halter i porgas/porluft under platta som är satt till 130 µg/m³ för VC.

I SGI utlåtande liksom i tidigare utförd riskutredning kommenteras även att Naturvårdsverkets lågriskvärde för TCE på idag 23 µg/m³ vilket även är samma som IRIS angivna värde för utökad cancerrisk i framtiden kan komma att sänkas till motsvarande USEPA:s riktvärde för kroniska effekter som tillämpas i bland annat Danmark, Italien, Belgien och USA. Vid en översyn 2021 valde Naturvårdsverket dock att fortsätta använda en referens från WHO (RISK inh, 2006) som underlag för riktvärden för jord med stöd för att lägre toxikologiska referensvärden inte skulle medföra någon hälsomässig vinst. SGI har dock i sitt utlåtande särskilt poängterat att det i aktuellt fall handlar om en etablering av förskola där unga föräldrar samt lärare i fertil ålder förväntas befinna sig (dvs. gravida kan förväntas vistas i lokalerna) och att USEPA underlag därför ändå bör tas i beaktande. Nu erhållna resultat visar att inga halter överskrider Naturvårdsverkets lågriskvärde medan det i några mätpunkter överskrider USEPA riktvärden för kroniska effekter enligt ovan.

Utifrån nu erhållna resultat tillsammans med tidigare resultat från såväl inomhusluft- som porgas- och grundvattenprovtagningar bedöms ingen oacceptabel risk föreligga för de människor (vuxna eller barn) som vistas i eller i anslutning till förskolan (förskolegården). Vissa skyddsåtgärder bör ändå vidtas i samband med ombyggnation/utformning av lokalerna för att därmed i ännu större utsträckning säkerställa att nya transportvägar in i byggnaden inte skapas. Dessa åtgärder handlar om att minimera riskerna för framtida påverkan om ändringar sker i konstruktion, rörgenomdragningar mm. Det ska dock poängteras att aktuell byggnad är gammal med troliga genomdragningar och sprickor etc., och trots detta sker ingen oacceptabel inträngning av ångor

idag vilket flertalet mätningar har visat. Med nyare byggnadsteknik och eventuella riskförebyggande åtgärder med såväl ventilationslösningar som utformning av konstruktion i samråd med byggnadsteknisk sakkunnig (Bengt Dahlgren), förväntas därmed riskerna kunna reduceras ytterligare.

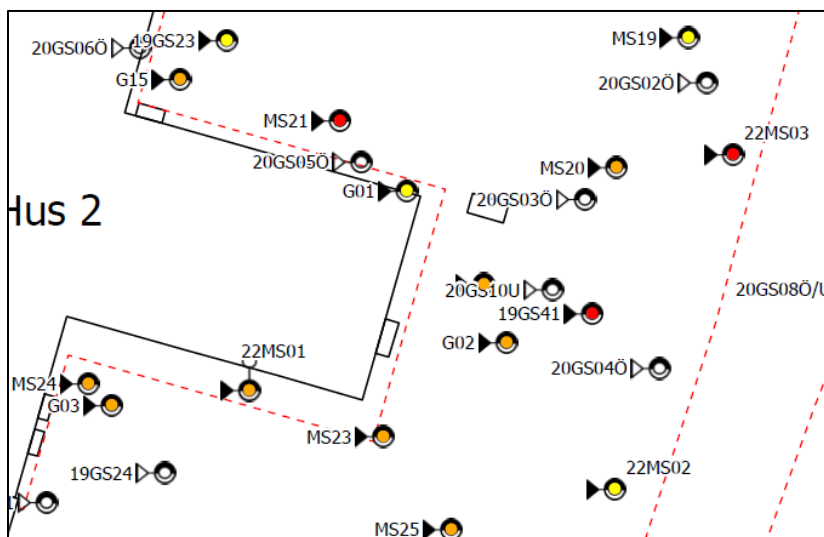
8.5 Påvisade föroreningar i jord inom förskolegården

Inom ramen för nu utförd kompletterande undersökning 2022 har inga nya jordprovtagningar utförts riktat i området runt Optimushuset med undantag av punkten 22MS01 där jordprover uttogs i samband med installation av ett nytt grundvattenrör. Sedan tidigare har det konstaterats att det främst är metaller som påvisas i fyllnadsmassorna i varierade halter över främst den norra delen av Optimusområdet. I utlåtandet från Geosigma 2020 avseende förskola framgår att enstaka parametrar av bly över KM har påvisats i den norra delen av tänkt förskolegård. I detta område har även tidigare sanering till viss del utförts. Även öster om byggnaden framgår att halter över FA har påvisats i en av punkterna (19GS41) vid undersökningar 2019-2020 (Geosigma AB), dock på nivå 1-1,5 m. Varierande halter över KM/MKM påvisas också i olika punkter vid de tidigare undersökningarna. Det konstateras vidare i denna utredning att metaller i förhöjda halter, särskilt på större djup (>0,5 m) inte innebär någon direkt exponeringsrisk för de människor (barn och vuxna) som vistas i området och i slutsatserna framgår:

”Djupare liggande metallförorening (>0,5 m) utgör i sig ingen direkt exponeringsrisk vid förskoleverksamhet, endas vid markarbeten förekommer en risk för att människor exponeras. Dock förekommer mycket höga föroreningshalter, över FA, inom delar av området vilka bör åtgärdas vid en exploatering av området för att minska spridning via grundvattnet och för att minska hantering och exponeringsrisk vid framtida markarbeten”.

”För att använda Optimushuset som förskola och omgivande mark som förskolegård bör den ytliga jorden (0-0,5 m) vara väl undersökt och inte utgöra någon risk för barn som potentiellt skulle kunna få i sig jorden. Jorden bör uppfylla krav för KM-mark eller beräknade platsspecifika (PRV) för förskoleverksamhet”.

Vid den kompletterande miljötekniska markundersökningen som utfördes av DeKa Enviro under 2021 (baserad på provtagningsplan upprättad av Geosigma AB) upprättades av ovanstående anledning ytterligare ett antal borrhöjningar i området kring Optimushuset och kommande förskolegård för att därmed erhålla ytterligare underlag beträffande föroreningssituationen. Borrhöjningarna MS20-MS25 där jordprover på olika nivåer uttogs är placerade i olika riktningar från byggnaden och ligger inom eller strax utan tänkt förskolegård. Placeringen av ovanstående punkter framgår i Figur 10. I figuren framgår även färgmarkeringar motsvarande nivåer >KM (gulmarkerad punkt), >MKM (orangemarkerad punkt) samt >FA (rödmarkerad punkt) för såväl de punkter som uttogs under 2021 som vid tidigare undersökningar 2019-2020. I Figuren syns även punkten 22MS01 där jord- och grundvattenprovtagning utfördes 2022.



Figur 10. Utdrag från ritning efter kompletterande miljöteknisk markundersökning 2021 (Källa: DeKa Enviro AB).

I de kompletterande proverna 2021 uttagna från provpunkterna MS20-MS25 samt 22MS01 (2022) konstateras varierande föroreningsnivåer över KM/MKM i flera punkter, vilket även framgår av Figur 10 ovan. Föroreningar förekommer såväl ytligt som djupare. Högst halter påvisas i MS21 där enstaka parametrar avseende metaller men även petroleumkolväten förekommer i halter över FA från nivån ca 0,5-1 m och djupare. I detta område ska det enligt uppgift även tidigare utförts åtgärder efter en petroleumförorening, men viss förorening är därmed kvarlämnad. I den ovanliggande nivån 0-0,5 m i denna punkt påvisas halter avseende metaller över KM men under MKM, petroleumkolväten är inte analyserat på denna nivå. MS21 är den enda punkt inom/i nära anslutning till förskolegården som tillsammans med tidigare punkten 19GS41 (som omnämns av Geosigma 2020), där halter över FA har påvisats. I övriga punkter förekommer dock halter över såväl KM som MKM både ytligt ($<0,5/<1$ m) och på djupare nivåer.

Avseende klorerade lösningsmedel har inga föroreningshalter över laboratoriets rapporteringsgränser påvisats i något av de prov som uttagits i nära anslutning till förskolan/förskolegården, som även har analyserats med avseende på dessa parametrar vid undersökningen 2021. I en tidigare provpunkt (19GS41) har halter i jord avseende klorerade lösningsmedel påvisats över NV MKM. Provpunkten ligger i området öster om Optimushuset men flera punkter återfinns mellan denna och byggnaden och detta är även samma punkt där halter av enskilda metaller påvisas över FA (se ovan). Det är vidare också enbart i provpunkt MS21 där petroleumföroreningar över MKM/FA har påvisats. I övriga prover som har analyserats med avseende på dessa parametrar påvisas inga halter över KM och i flertalet av fallen inga halter över laboratoriets rapporteringsgränser.

Det har i samband med riskutredningen 2021 beräknats platsspecifika riktvärden för hela Optimusområdet. Dessa platsspecifika riktvärden har även förankrats med tillsynsmyndigheten. Utifrån slutsatserna i riskbedömningen framgår dock att åtgärder även måste vidtas avseende ytlig jord i delar av området och även anpassas utifrån eventuella verksamheter. Området vid förskolan är ett sådant område där det måste säkerställas att inga oacceptabla föroreningsrisker föreligger. Utifrån detta är bedömningen således att ytlig jord i anslutning till förskolan dvs inom kommande förskolegård måste utskiftas och ersättas med nya massor för att därmed säkerställa att inga halter över KM återfinns i området, då mycket varierande halter har noterats vid genomförda undersökningar 2019-2022. I Geosigas utlåtande från 2020 framgår som ovan nämnts att föroreningar djupare än 0,5 m generellt inte medför någon oacceptabel exponeringsrisk. Utifrån de kompletterande undersökningarna som utförts under 2021 där halter över såväl MKM som FA (enskild punkt) dock har påvisats såväl ytligt som djupare, rekommenderas en utskiftning till generellt ca 0,5-1 m inom förskolegården då halter över MKM (och FA i enskilda punkter) påvisas även ytligt 0-1 m. I de delområden där FA har påvisats bör även avhjälpandeåtgärd/sanering ske djupare om möjligt för att därmed även minimera framtida spridningsrisker även om föroreningar på dessa nivåer inte innebär några oacceptabla hälsorisker för människor (vuxna och barn) som vistas vid förskolan. De förhöjda halterna över FA kan bero på lokal påverkan av avfall etc. men vid MS21 dvs i norra delen av den tänkta förskolegården har petroleumförorening även påvisats vilket därmed innebär en större risk för spridning jämfört med enstaka metallparametrar i ovanliggande fyllnadsmassor. I samband med avhjälpandeåtgärderna som utförs på den ytliga jorden bör därför denna förorening undersökas vidare och om möjligt avhjälpas. I övrigt bedöms de platsspecifika riktvärdena som tagits fram för området som helhet kunna nyttjas i övriga delar av förskolegården liksom i övriga delar av Optimusområdet.

9 Slutsats och rekommendation

Klorerade alifater förekommer i varierande halter på den aktuella fastigheten vilket sedan tidigare noterats i flertalet utförda mark- och grundvattenprovtagningar.

Utifrån nu genomförda inomhusmätningar vid olika mättillfällen i Optimushuset under åren 2020-2022 konstateras spår av enskilda parametrar, främst tetraklormetan, trikloreten (TCE) och tetrakloreten (PCE). Inga halter över korrigerat lågriskvärde ($RfC \times 0,5 / RISK_{inh} \times 1$) för inomhusluft påvisas dock i någon av mätpunkterna vare sig vid nu utförd mätning eller vid tidigare mätomgångar. Det korrigerade lågriskvärdet innebär vidare att enbart halva lågriskvärdet "nyttjas" för att därmed inte underskatta riskerna då beräkningarna av RfC baseras på att maximalt 50% av exponeringen bör komma från det aktuella förorenade området. Högst halter men ändå långt under det korrigerade lågriskvärdet noteras i de centrala delarna av bottenplan, i samma del av byggnaden där den genomförda porgasmätningen under betongplattan, punkt PGM 2 (sept. 2021), PGM 10 (nov. 2021) och PGM 19 (maj 2022) påvisar halter av TCE överskridande de jämförvärden som tar hänsyn till den teoretiska utspädningseffekten vid transport av föroreningar in i byggnader ($3360 - 9\ 150\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ jmf $2\ 300\ \mu\text{g}/\text{m}^3$). Som utgångspunkt har en konservativ utspädning på ca 100 ggr vid transport in i byggnaden ($RfC/IMM \times 0,5 \times 100$) nyttjats vid jämförelse av resultaten från porgasmätning under betongplattan. I en normal byggnad med betongplatta och ventilation är dock utspädningseffekten vanligen större, troligen upp emot 1000 – 10 000 ggr. I övriga punkter vid porgasmätning under betongplatta överskrider påvisade halter det korrigerade lågriskvärdet som gäller för inomhusluft men underskrider jämförvärdet vid den teoretiska utspädningen på 100 ggr utifrån betongplattan. Denna direkta jämförelse med lågriskvärde för inomhusluften är inte relevant då det sker en stor utspädning och även 100 ggr utspädningseffekt är mycket konservativt antaget, vilket utförda inomhusluftmätningar även har visat då det inte vid något av mätningstillfällen 2020-2022 påvisats några halter över det korrigerade lågriskvärdet i inomhusluften.

Vid framtida renoveringar/utformning av byggnaden ska det dock beaktas att föroreningar förekommer i underliggande mark/grundvatten och erforderliga riskförebyggande skyddsåtgärder kan behöva vidtas för att även minimera riskerna för framtida ånginträngning vid eventuella nya rör genomdragningar, ändring av betongplatta/konstruktion mm. Detta gäller särskilt i de delar där förskolan ska uppföras. Konkreta riskförebyggande åtgärder tas fram i samråd med byggnadsteknisk sakkunnig (Bengt Dahlgren) och kan omfatta åtgärder kopplat till såväl konstruktion som ventilationsutformning. Nu utförd utredning har fokuserats på förekommande halter av klorerade alifater. Övriga eventuella föroreningar i byggnadsmaterial etc. hanteras separat utifrån tidigare utförda materialinventeringar, provtagningar av betong mm. Även om oacceptabla halter avseende klorerade alifater inte påvisats i inomhusluften så är betongen påverkad av tidigare verksamhet på bottenplan och plan 1. Påvisade föroreningar i betongen är generellt inte lättflyktiga men då halterna är förhöjda så kan exempelvis lukter uppstå som kan innebära en olägenhet även om lukten i sig inte innebär en hälsorisk. Betongmaterial och övrigt byggnadsmaterial/miljöstörande material etc. ska även detta hanteras i samråd med byggnadsteknisk sakkunnig (Bengt Dahlgren).

Avseende grundvatten bedöms nu erhållna resultat inte medföra några oacceptabla risker för skyddsobjektet, dvs de människor (vuxna och barn) som vistas inne eller ute vid förskolan, vilket även utförda inomhusluftmätningar har visat. Vissa skyddsåtgärder bör ändå vidtas i samband med ombyggnation/utformning av lokalerna (se ovan kring resonemang avseende inomhusluft/porgas) för att därmed i ännu större utsträckning säkerställa att nya transportvägar in i byggnaden inte skapas. Avseende eventuella trycksatta vattenledningar, bedöms inte någon spridning till dessa kunna ske, dels då de är trycksatta och dels utifrån djupnivåerna där ledningar normalt installeras. Vid tidigare utförda provtagningar ur dagvattenledningar/brunnar har generellt inga eller låga föroreningshalter påvisats. Utifrån nu erhållna resultat i grundvatten konstateras även att högst halter noteras i rören 19GS24Ö/19GS24U, söder om Optimushuset. I rören närmare Optimushuset liksom i rör i förskolegården i olika riktningar noteras lägre halter. I rören 20GS05Ö och 20GS06Ö

norr om Optimushuset påvisas inga halter över några jämför- rikt- eller gränsvärden avseende dricksvatten. Detsamma gäller grundvattenröret G12/12 sydväst om Optimushuset där enbart spår av enskilda parametrar påvisas, dock i låga halter under jämförvärdena som har nyttjats.

Avseende kommande förskolegård i anslutning till Optimushuset bedöms en mycket stor utspädning av eventuella föroreningar ske från mark-/grundvatten. Detta har även stärkts ytterligare utifrån nu erhållna resultat från inomhusluften där inga halter över korrigerat lågriskvärde noteras i inomhusluften vilket också innebär att några oacceptabla halter i utomhusluften inte förväntas oavsett om det ska bedrivas förskoleverksamhet eller annan verksamhet i anslutning till byggnaden då utspädning till utomhusluft är avsevärt mycket större än inomhus utifrån luftvolym. Detta belyses även i Geosigas tidigare skrivelse avseende förutsättningar för förskola inom Optimusområdet (PM-Förskola inom Optimusområdet, Vilunda 6:1, Geosiga AB, 2020-01-20).

Det har däremot genom åren noterats föroreningshalter över såväl KM som MKM avseende andra föroreningar (metaller mm) i ovanliggande fyllnadsmaterial. I Geosigas utlåtande från 2020 framgår att föroreningar djupare än 0,5 m generellt inte medför någon oacceptabel exponeringsrisk. Utifrån de kompletterande undersökningarna som utförts under 2021 dvs efter Geosigas utlåtande 2020, där halter över såväl MKM som FA (enskild punkt) har påvisats såväl ytligt som djupare, rekommenderas en utskiftning till generellt ca 0,5-1 m (viss variation utifrån erhållna resultat och kompletterande provtagningar i samband med åtgärderna) inom förskolegården då halter över MKM (och FA i enskilda punkter) påvisas även ytligt 0-1 m. I de delområden där FA har påvisats bör även vidare undersökning och eventuella avhjälpandeåtgärd/sanering ske djupare om möjligt för att därmed minimera framtida spridningsrisker även om föroreningar på dessa nivåer inte innebär några oacceptabla hälsorisker för människor (vuxna och barn) som vistas vid förskolan. De förhöjda halterna över FA kan bero på lokal påverkan av avfall etc. men vid MS21 dvs i norra delen av den tänkta förskolegården har petroleumförorening påvisats vilket därmed innebär en större risk för spridning jämfört med enstaka metallparametrar i ovanliggande fyllnadsmassor. I samband med avhjälpandeåtgärderna som utförs på den ytliga jorden bör därför denna förorening undersökas vidare och om möjligt avhjälpas. I övrigt bedöms de platsspecifika riktvärdena som tagits fram för området som helhet kunna nyttjas i övriga delar och även på större djup inom förskolegården.

Slutsatserna/rekommendationerna summeras enligt nedan:

- Klorerade alifater återfinns under och i anslutning till Optimushuset vilket porgasmätningar under betongplatta liksom inomhusmätningar i byggnaden och grundvattenprovtagningar direkt utanför byggnaden och i övriga delar av Optimusområdet har visat vid såväl nu utförd som vid tidigare utförda undersökningar.
- Föroreningshalter av klorerade lösningsmedel förekommer i grundvattnet men tidigare utredningar och riskbedömningar har vidare konstaterat att halterna inte bedöms medföra några oacceptabla risker för närliggande ytvatten (Väsbyån) eller att förekomsten av klorerade lösningsmedel i vare sig det övre- eller undre grundvattenmagasinet föranleder någon oacceptabel risk för påverkan på grundvattnet som resurs avseende Stockholmsåsen. Dessa ställningstagande delas även av SGI i deras utlåtande från mars 2022. Det konstateras vidare att förekommande halter i grundvatten i rören närmast byggnaden är lägre jämfört med vissa andra rör inom området som helhet. Även om enstaka parametrar påvisas över rikt-/gränsvärden som primärt nyttjas för dricksvatten bör det poängteras att dricksvattenuttag inte sker eller kommer ske från den aktuella platsen vilket därmed innebär att direkt jämförelser med rikt- eller gränsvärden som avser dricksvatten därmed innebär en överskattning av riskerna.
- Inga oacceptabla risker avseende klorerade alifater bedöms utifrån nu erhållna resultat föreligga för människor som vistas inomhus i Optimushuset vilket även har varit

slutsatserna vid tidigare utförda undersökningar och riskbedömningar. Skyddsobjektet bedöms vara de människor som vistas i byggnaden. Genomförda mätningar genom åren visar inte på några oacceptabla halter av klorerade lösningsmedel vid något mättillfälle vid utförda inomhusmätningar även om det konstateras att ett visst inläckage sker in i byggnaden. Däremot rekommenderas det ändå vissa riskreducerande åtgärder vid kommande ombyggnationer/utformningar av lokalerna då halter i såväl porgas/mätning under betongplatta liksom inomhusluft ändå konstateras och då det måste säkerställas att högre halter inte riskerar att tränga in i framtiden, se nedan.

- Vid framtida ingrepp/renoveringar eller utformning av lokalerna ska det säkerställas att nya transportvägar inte skapas för ånginträngning. Det ska då särskilt beaktas i det delområde där mätpunkterna i såväl porgas som inomhusluft visat på högst halter, så att rör genomdragningar, ingrepp i konstruktion etc. inte skapar nya transportvägar in i byggnaden. Klorerade lösningsmedel är flyktiga vilket medför att ånginträngning även kan ske på andra platser i byggnaden om förutsättningarna i konstruktion etc. ändras. Det ska även betonas att den befintliga byggnaden och konstruktionen är gammal och vid upprustning/renovering förväntas därmed idag bättre tekniska lösningar kunna nyttjas avseende såväl byggnadsmaterial som utformning av ventilation. Även radonrisker liksom andra föroreningar som noterats i byggnadsmaterial (betong) utifrån tidigare undersökningar och utredningar ska beaktas vid den framtida utformningen. Riskförebyggande åtgärder ska vid behov vidtas i samråd med byggnadsteknisk sakkunnig och kan omfatta åtgärder såsom ventilationslösningar, byggnadstekniska konstruktionslösningar mm som även medför riskreducering avseende potentiell ånginträngning av klorerade alifater. Detta ska även beaktas utifrån SGI utlåtande liksom i tidigare utförd riskutredning där det kommenteras att Naturvårdsverkets lågriskvärde för TCE på idag $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ vilket även är samma som IRIS angivna värde för utökad cancerrisk, i framtiden kan komma att sänkas till motsvarande US EPA:s riktvärde för kroniska effekter. Vid en översyn 2021 valde Naturvårdsverket dock att fortsätta använda en referens från WHO (RISK inh, 2006) som underlag för riktvärden för jord med stöd för att lägre toxikologiska referensvärden inte skulle medföra någon hälsomässig vinst. SGI har dock i sitt utlåtande särskilt poängterat att det i aktuellt fall handlar om en etablering av förskola där unga föräldrar samt lärare förväntas befinna sig (dvs. gravida kan förväntas vistas i lokalerna) och att US EPA:s underlag därför ändå bör tas i beaktande. Nu erhållna resultat visar att inga halter överskrider Naturvårdsverkets lågriskvärde vilket är det som tillämpas, medan det i några mätpunkter överskrider US EPA:s riktvärden för kroniska effekter enligt ovan och att viss ånginträngning därmed förekommer om än under de nuvarande lågriskvärdena, därav avses riskreducerande åtgärder vidtas i samråd med byggnadsteknisk sakkunnig enligt ovan.
- Inga oacceptabla risker avseende klorerade alifater bedöms föreligga vid utformning av området utanför Optimushuset till en förskolegård. Detta då utspädning till utomhusluft är långt mycket större än utspädning till inomhusluft utifrån luftvolym etc. Däremot rekommenderas att åtgärder vidtas avseende de ovanliggande fyllnadsmassorna avseende andra föroreningar, se nedan.
- I ovanliggande fyllnadsmaterial i område för kommande förskolegård har andra föroreningar (metaller mm) påvisats i halter över såväl KM som MKM (och i enskilda fall FA). Utifrån dessa resultat bör utskiftning av de översta 0,5-1 m ytjord utföras i området för den kommande förskolegården, för att därmed minimera exponeringsriskerna (främst intag av jord) liksom för att möjliggöra avhjälpandeåtgärd av de områden med högst noterade halter. Föroreningar djupare än 0,5 m innebär generellt inte några oacceptabla exponeringsrisker vare sig avseende intag av jord eller ångor då det handlar om en utomhusgård. I de delområden där högst halter har noterats inkl. noterad oljeförorening norr om Optimushuset bör dock om möjligt ytterligare åtgärder inkl. djupare sanering utföras för att därmed även minimera spridningsrisker av föroreningar oavsett markens

nyttjande. Detta gäller även konstaterad oljeförorening norr om Optimushuset där verifierande provtagning och avhjälpandeåtgärd bör utföras i samband med kommande exploatering även om dessa djupare liggande föroreningar i sig inte bedöms medföra några restriktioner eller oacceptabla risker för uppförandet av förskola.

- Avseende vinylklorid (VC) som SGI även kommenterat i utlåtandet i mars 2022 har detta ämne analyserats i såväl grundvattenprover som utförda porgas/porluft under betongplattan vid såväl nu utförd som vid tidigare undersökningar. I inomhusluften har det utifrån vald metod i form av långtidsmätning inte varit möjligt att analysera VC utifrån laboratoriets anvisningar. Det är också långtidsmätning som tillsynsmyndigheten har förordat avseende inomhusmätningarna och även det som normalt nyttjas för att därmed över tid mäta förekommande halter i inomhusmiljö. Vid luftmätningar under betongplattan/porluft som utförts 2020-2022 har olika rapporteringsgränser avseende vinylklorid erhållits från laboratoriet (0,3-8,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Enbart vid ett mättillfälle har en faktisk halt påvisats (PGM3, 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), vilket underskrider såväl lågriskvärde som korrigerat lågriskvärde och IRIS. Denna mätpunkt är dessutom lokaliserad i västra delen av byggnaden och inte inom den del som avses nyttjas för framtida förskola. Vidare konstateras att det i de mätpunkter i porgas under plattan där också högst halter av TCE och PCE påvisats över den teoretiskt antagna utspädningseffekten inte påvisats några halter av vinylklorid över laboratoriets rapporteringsgränser (<0,3 resp. <8,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Vid jämförelse av maxhalt i inomhusluften samt maxhalt avseende porgas/porluft under plattan har det för TCE konstaterats en utspädning på närmare 700 ggr snarare än de 100 ggr som har antagits i den konservativt antagna teoretiska utspädningseffekten vid transport av föroreningar in i byggnader. Skulle högsta erhållna rapporteringsgräns (ej påvisad halt) på 8,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ avseende VC ändå antas återfinnas i porluften under betongplattan och liknande utspädningseffekt förekomma som för övriga ämnen, hade detta inneburit en halt av VC i inomhusluften på ca 0,0119 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (8,3/700) vid en utspädning med 700 ggr och 0,083 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vid en utspädning med 100 ggr (8,3/100), vilket den teoretiska utspädningseffekten baseras på. Detta kan relateras till riktvärdet enligt IRIS som är satt till 2,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, det korrigerade lågriskvärdet (RfC x0,5) som är satt till 1,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ för inomhusluft samt jämförvärden som tar hänsyn till den teoretiska utspädningseffekten vid transport av föroreningar in i byggnader avseende påvisade halter i porgas/porluft under platta som är satt till 130 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Sett till övriga resultat från inomhusmätningen i förhållandet till högsta påvisade halten i porgas genom åren visar detta på en utspädning med ca 1700 - 30 000 ggr lägre halter i inomhusluften.

Ovanstående stärks även av utförda grundvattenprovtagningar i de rör som återfinns närmast och i anslutning till Optimushuset. Inga halter över laboratoriets rapporteringsgränser avseende VC har påvisats vid något provtagningstillfälle, med undantag av spår av ämnet i rör 19GS24U och 20GS10U i september 2021, vilket underskrider samtliga rikt-/jämförvärden avseende dricksvattenkvalitet samt tidigare utförd mätning ur röret 2/2a år 2001 då högre halter över dricksvattenkriterier påvisades. Vid nu utförda grundvattenprovtagningar inklusive rören närmare byggnaden påvisas inga halter av VC över laboratoriets rapporteringsgräns (<0,1 $\mu\text{g}/\text{l}$) med undantag av röret 2/2a där en halt på 0,86 $\mu\text{g}/\text{l}$ påvisas vilket vid direkt jämförelse överskrider WHO samt SLV rikt-/gränsvärde något men underskrider US EPA högsta tillåtna halt i dricksvatten. I rören närmast byggnaden såväl söder som norr om byggnaden påvisas inga halter över rapporteringsgränsen och därmed heller inte över några rikt-/gränsvärden.

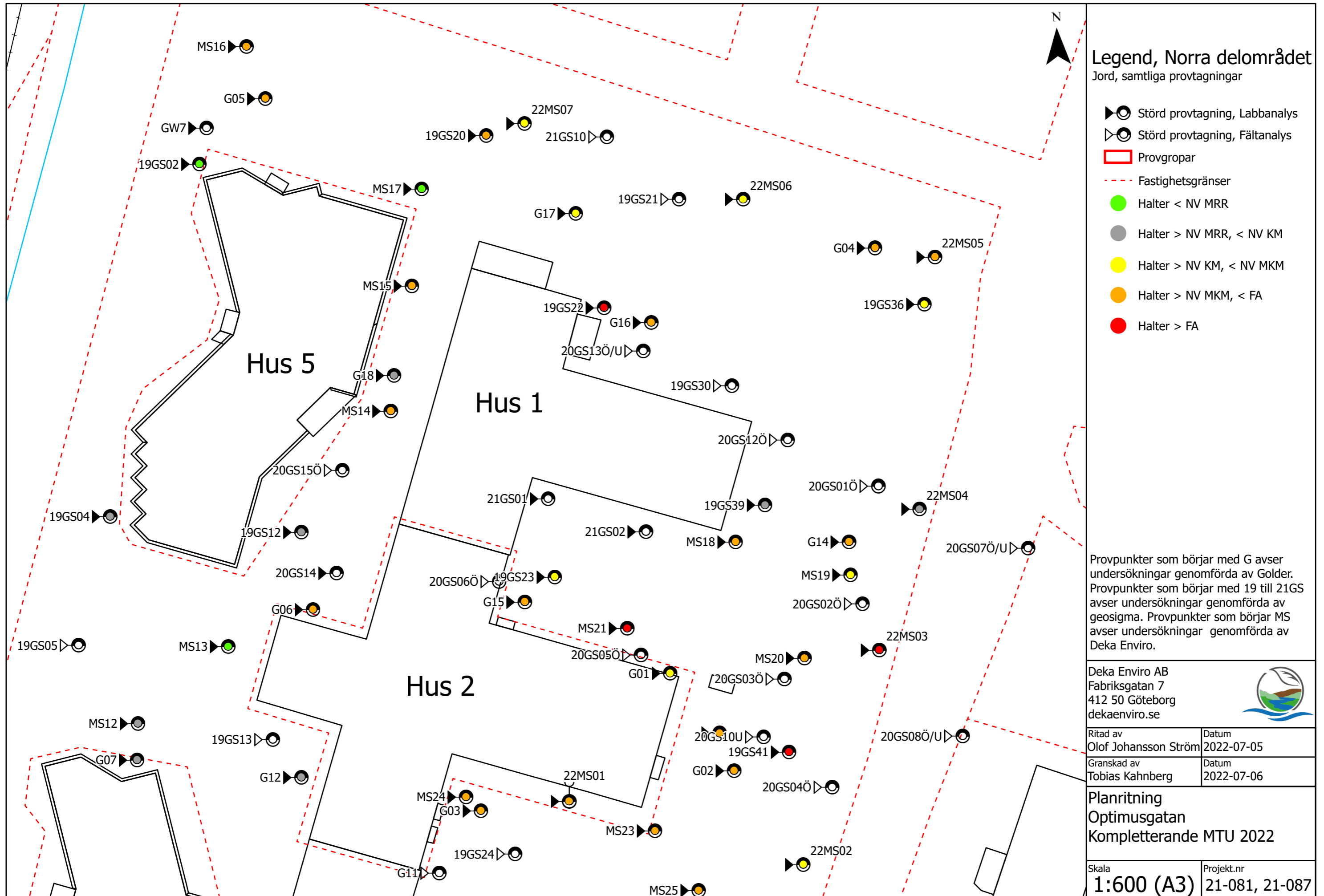
- Sammantaget konstateras att Optimushuset är K-märkt och att det är utifrån förutsättningarna att byggnaden ska vara kvar heller inte är möjligt eller bedöms miljömässigt motiverat att avhjälpa de föroreningar som påvisats diffust i området inkl. under/i anslutning till byggnaden. Detta då inga oacceptabla hälsorisker utifrån nu utförda undersökningar 2019-2022 bedöms föreligga relaterat till det identifierade skyddsobjektet som är de människor som förväntas vistas inomhus i byggnaden. Byggnaden bedöms

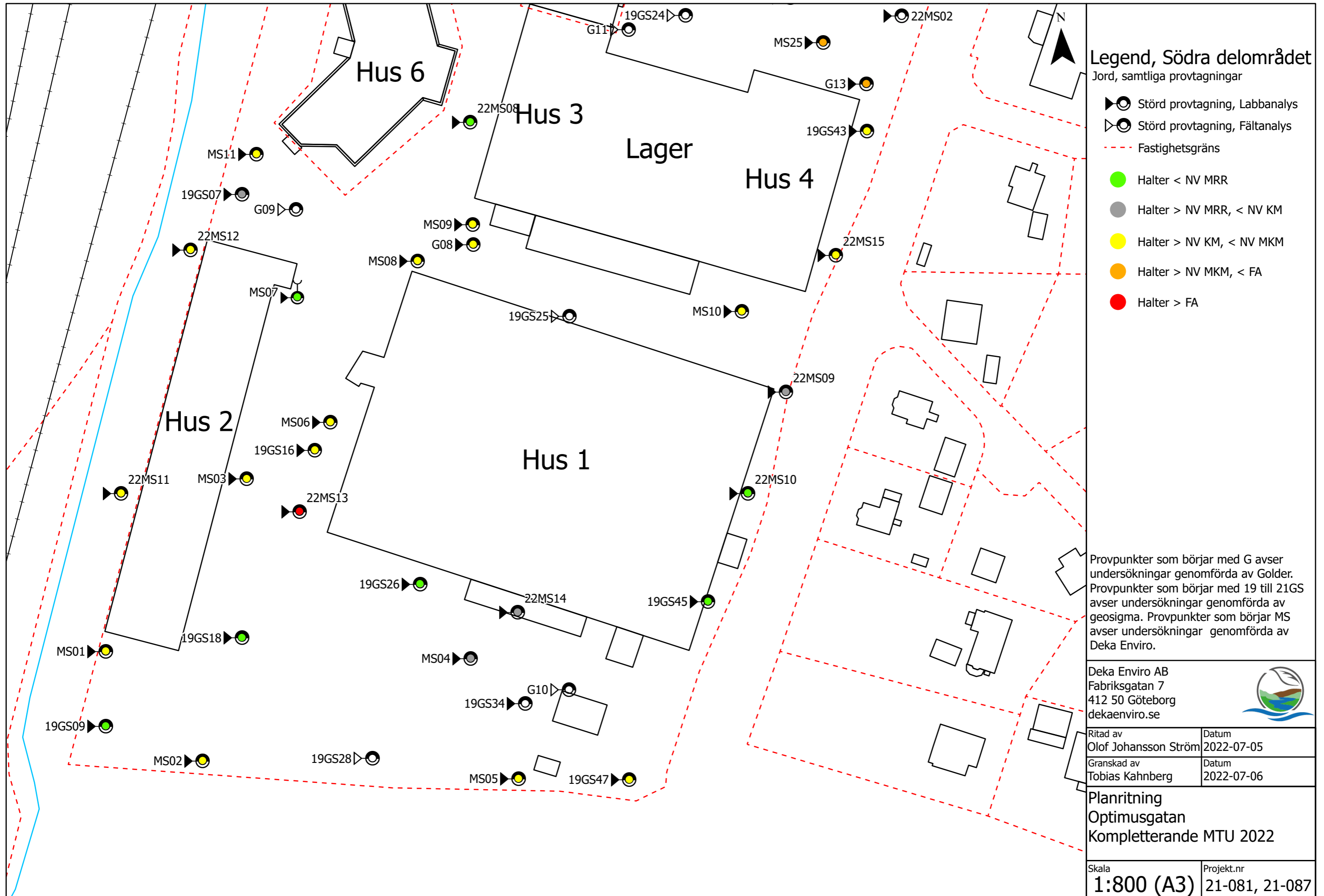


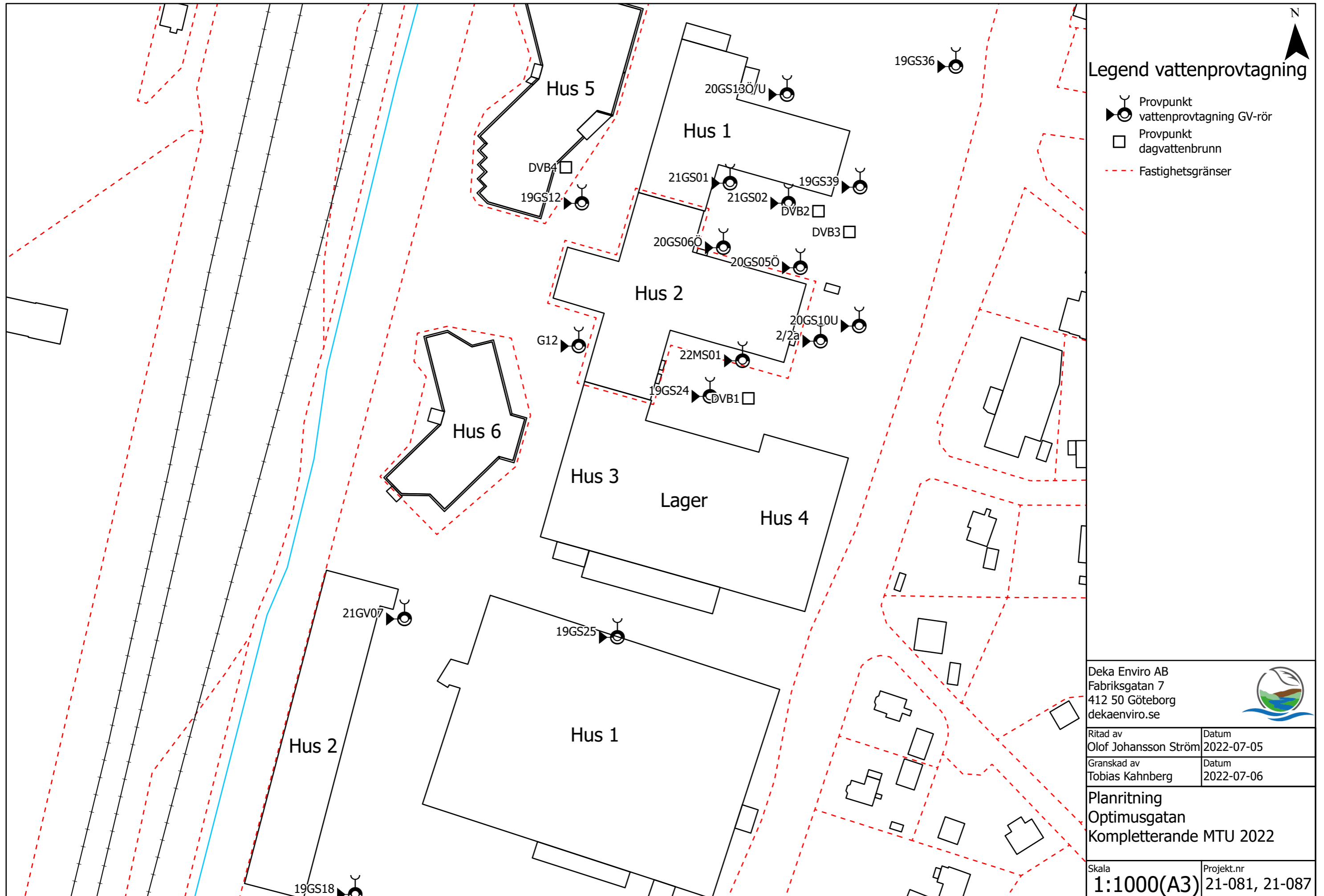
således kunna nyttjas för förskola under förutsättning att det utifrån ovan även beaktas potentiella nya spridningsvägar, att riskreducerande konstruktions-/ventilationslösningar beaktas för att säkerställa att nya transportvägar inte skapas eller att förutsättningarna för ånginträngning ändras samt att avhjälpandeåtgärd/sanering av den översta jorden i område för kommande förskolegård utförs.

Bilaga 1



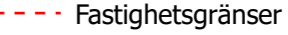
- 1.1 Översikt provpunkter jord, Optimusområdet
- 1.2 Översikt grundvattenrör, Optimusområdet
- 1.3 Skiss provpunkter porgasmätningar
- 1.4 Skiss provpunkter inomhusluftmätningar







Legend vattenprovtagning

-  Provpunkt vattenprovtagning GV-rör
-  Provpunkt dagvattenbrunn
-  Fastighetsgränser

Deka Enviro AB
 Fabriksgatan 7
 412 50 Göteborg
 dekaenviro.se

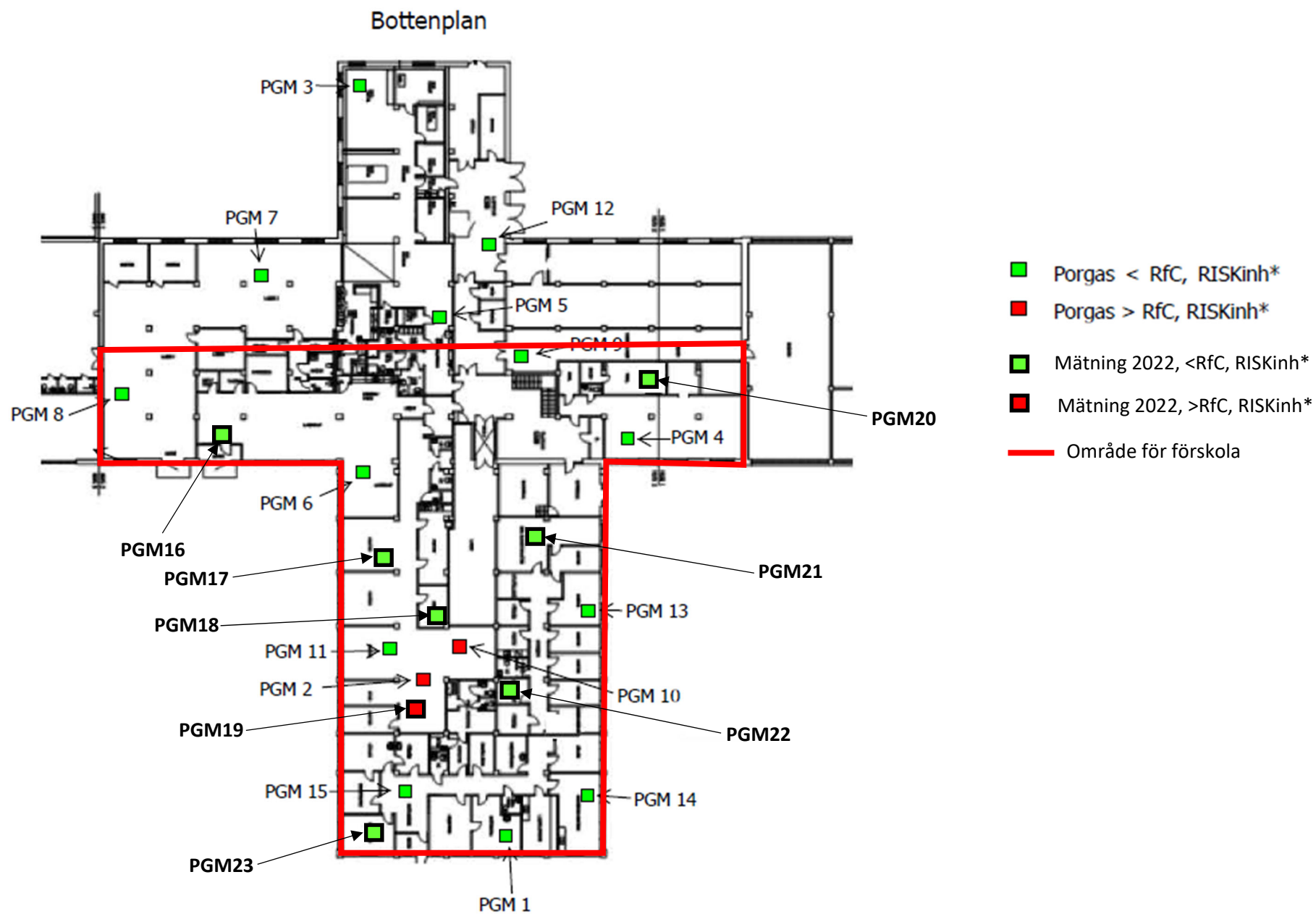


Ritad av Olof Johansson Ström	Datum 2022-07-05
Granskad av Tobias Kahnberg	Datum 2022-07-06

Planritning
 Optimusgatan
 Kompletterande MTU 2022

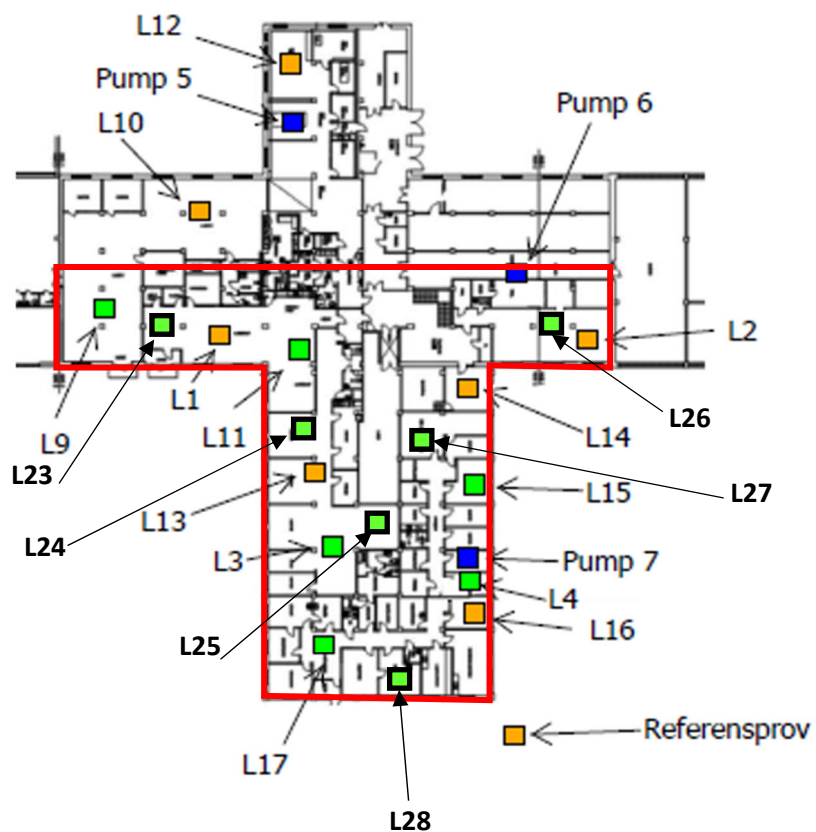
Skala 1:1000(A3)	Projekt.nr 21-081, 21-087
----------------------------	------------------------------

Porgas/mätning under betongplatta, Optimushuset

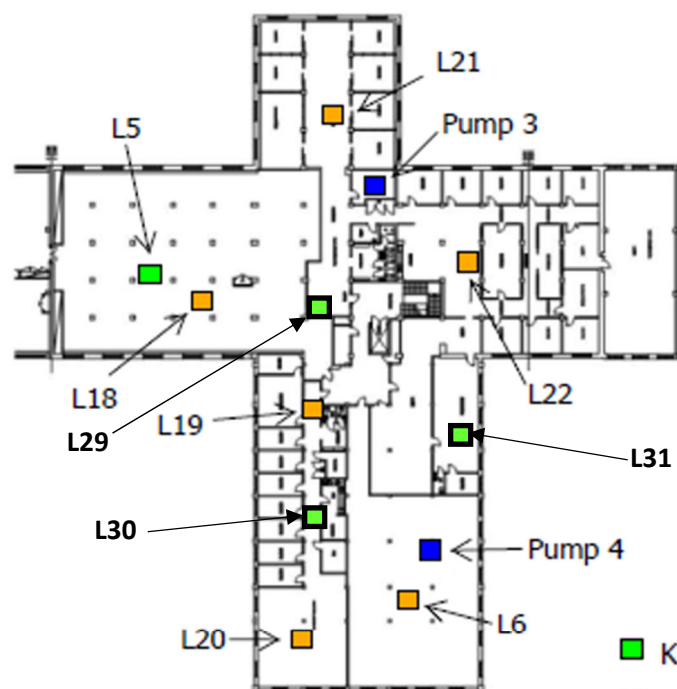


Inomhusluftmätningar Optimushuset

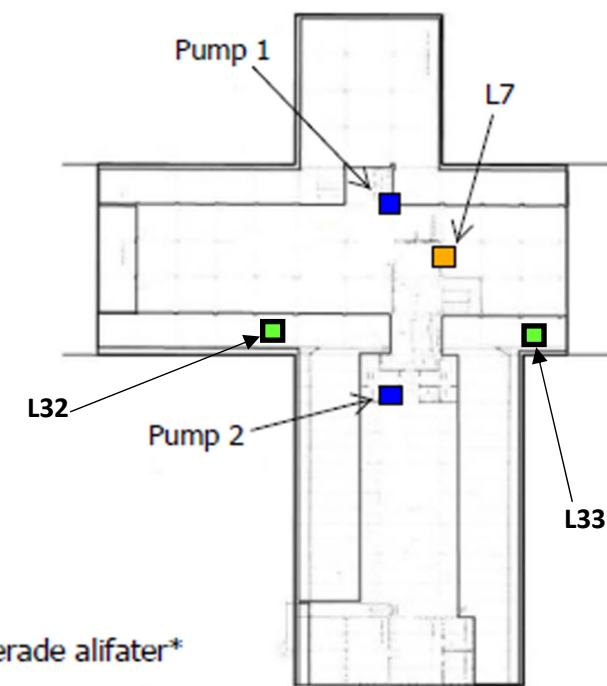
Bottenplan



Plan 1



Plan 2



- Klorerade alifater*
- Screening VOC*
- PAH*
- L23-L33, mätning av klorerade alifater 2022
- Område för förskola

Bilaga 2

2.1 Resultatsammanställning porgas

2.2 Resultatsammanställning inomhusluftmätning

2.3 Resultatsammanställning gv (NV, WHO, US-EPA)

2.4 Resultatsammanställning gv (Holländska rv, VROM)

2.5 Resultatsammanställning gv (SGU)

DeKa Enviro AB
 Projekt: 21-081
 Bilaga 2.1 Resultatsammanställning porgasmätning

Riktvärde/provpunkt	Enhet	Lågriskvärde RfC (1) RISKinh (2) IMM (3)	Korrigerat lågriskvärde RfC x 0,5 (4) RISKinh x 1 (5) RfC/IMM x 0,5 (6)	RfC/IMM x 0,5 x 100 (7) RISKinh x 1 x 100 (8)	PGM 1	PGM 2	PGM 3	PGM 4	PGM 5	PGM 6	PGM 7	PGM 8
Provtagningsstid					122 min	122 min	122 min	122 min	122 min	120 min	120 min	120 min
1,1-dikloreten	µg/m ³	-	-	-	4,4	0,56	<0,3	<0,3	<0,3	<8,3	<8,3	<8,3
Trans 1,2-dikloreten	µg/m ³	-	-	-	3,4	18	<0,3	<0,3	1,7	<8,3	<8,3	10,8
Cis-1,2-dikloreten	µg/m ³	-	-	-	96	240	<0,3	1,7	17	<8,3	<8,3	34,3
Triklormetan/kloroform	µg/m ³	140 (1)	70 (4)	7 000 (7)	<0,7	6,2	5,4	<0,8	1,5	<8,3	<8,3	<8,3
1,1-dikloreten	µg/m ³	-	-	-	250	5,2	<0,3	1,5	0,39	<8,3	<8,3	<8,3
1,2-dikloreten	µg/m ³	3,6 (2)	3,6 (5)	360 (8)	0,3	<0,08	<20	<0,08	<0,08	<8,3	<8,3	<8,3
1,1,1-Trikloretan	µg/m ³	800 (1)	400 (4)	40 000 (7)	30	78	3,6	0,9	12	<8,3	<8,3	16,7
Tetraklormetan	µg/m ³	6,1 (1)	3,05 (4)	305 (7)	<0,7	<0,8	<0,8	<0,8	<0,8	<8,3	<8,3	<8,3
Trikloretan (TCE)	µg/m ³	23 (2)	23 (5)	2 300 (8)	440	6300	170	21	750	34,8	19,8	559
Tetrakloretan (PCE)	µg/m ³	200 (1)	100 (4)	10 000 (7)	1300	1700	4,9	45	92	<8,3	<8,3	26,3
Kloretan	µg/m ³	-	-	-	<2	<2	7,1	<2	<2	-	-	-
Vinylklorid	µg/m ³	2,6 (3)	1,3 (6)	130 (7)	<0,3	<0,3	1	<0,3	<0,3	<8,3	<8,3	<8,3

-- = Riktvärde ej tillgängligt.

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

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

(3) Hälsobaserade riktvärden för föroreningar i luft (låg risknivåer) (MM, Institutet för Miljömedicin, 1998)

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

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

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

(7 & 8) Som utgångspunkt antas en försiktig utspädning (ca 100 gånger) vid transport av förorening in i byggnader.

I en normal byggnad med betongplatta och ventilation är utspädningen vanligtvis större, troligen upp emot 1000-10 000.

DeKa Enviro AB
 Projekt: 21-081
 Bilaga 2.1 Resultatsammanställning porgasmätning

Riktvärde/provpunkt	Enhet	Lågriskvärde RfC (1) RISKinh (2) IMM (3)	Korrigerat lågriskvärde RfC x 0,5 (4) RISKinh x 1 (5) RfC/IMM x 0,5 (6)	RfC/IMM x 0,5 x 100 (7) RISKinh x 1 x 100 (8)	PGM 9	PGM 10	PGM 11	PGM 12	PGM 13	PGM 14	PGM 15	PGM 16 (2022-05-30)
Provtagningsstid					120 min	120 min	120 min	120 min	120 min	120 min	120 min	120 min
1,1-dikloreten	µg/m³	-	-	-	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3
Trans 1,2-dikloreten	µg/m³	-	-	-	<8,3	11,9	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	13,2	<8,3
Cis-1,2-dikloreten	µg/m³	-	-	-	<8,3	63	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	396	<8,3
Triklormetan/kloroform	µg/m³	140 (1)	70 (4)	7 000 (7)	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3
1,1-dikloreten	µg/m³	-	-	-	<8,3	26,7	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3
1,2-dikloreten	µg/m³	3,6 (2)	3,6 (5)	360 (8)	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3
1,1,1-Trikloretan	µg/m³	800 (1)	400 (4)	40 000 (7)	<8,3	113	9,1	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	19,4
Tetraklormetan	µg/m³	6,1 (1)	3,05 (4)	305 (7)	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3
Trikloretan (TCE)	µg/m³	23 (2)	23 (5)	2 300 (8)	2 090	9 150	502	66,8	<8,3	54,5	1 660	345
Tetrakloretan (PCE)	µg/m³	200 (1)	100 (4)	10 000 (7)	105	845	35,6	25	<8,3	82,4	4 560	28,8
Kloretan	µg/m³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vinylklorid	µg/m³	2,6 (3)	1,3 (6)	130 (7)	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3

-- = 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) Hälsobaserade riktvärden för föroreningar i luft (låg-risknivåer) (MM, Institutet för Miljömedicin, 1998)

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

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

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

(7 & 8) Som utgångspunkt antas en försiktig utspädning (ca 100 gånger) vid transport av förorening in i byggnader.

I en normal byggnad med betongplatta och ventilation är utspädningen vanligtvis större, troligen upp emot 1000-10 000.

DeKa Enviro AB
 Projekt: 21-081
 Bilaga 2.1 Resultatsammanställning porgasmätning

Riktvärde/provpunkt	Enhet	Lågriskvärde RfC (1) RISKinh (2) IMM (3)	Korrigerat lågriskvärde RfC x 0,5 (4) RISKinh x 1 (5) RfC/IMM x 0,5 (6)	RfC/IMM x 0,5 x 100 (7) RISKinh x 1 x 100 (8)	PGM 17 (2022-05-30)	PGM 18 (2022-05-30)	PGM 19 (2022-05-30)	PGM 20 (2022-05-30)	PGM 21 (2022-05-30)	PGM 22 (2022-05-30)	PGM 23 (2022-05-30)
Provtagningsstid					120 min	120 min	120 min	120 min	120 min	120 min	120 min
1,1-dikloreten	µg/m ³	-	-	-	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3
Trans 1,2-dikloreten	µg/m ³	-	-	-	<8,3	<8,3	9,2	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3
Cis-1,2-dikloreten	µg/m ³	-	-	-	<8,3	12	128	<8,3	<8,3	106	11,2
Triklormetan/kloroform	µg/m ³	140 (1)	70 (4)	7 000 (7)	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3
1,1-dikloreten	µg/m ³	-	-	-	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	115	<8,3
1,2-dikloreten	µg/m ³	3,6 (2)	3,6 (5)	360 (8)	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3
1,1,1-Trikloretan	µg/m ³	800 (1)	400 (4)	40 000 (7)	<8,3	20,8	47,3	15,8	<8,3	23,9	<8,3
Tetraklormetan	µg/m ³	6,1 (1)	3,05 (4)	305 (7)	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3
Trikloretan (TCE)	µg/m ³	23 (2)	23 (5)	2 300 (8)	233	1930	3360	635	<8,3	743	265
Tetrakloretan (PCE)	µg/m ³	200 (1)	100 (4)	10 000 (7)	51,4	152	1180	45,7	<8,3	2 050	867
Kloretan	µg/m ³	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vinylklorid	µg/m ³	2,6 (3)	1,3 (6)	130 (7)	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3	<8,3

-- = Riktvärde ej tillgängligt.

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

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

(3) Hälsobaserade riktvärden för föroreningar i luft (låg-risknivåer) (MM, Institutet för Miljömedicin, 1998)

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

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

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

(7 & 8) Som utgångspunkt antas en försiktig utspädning (ca 100 gånger) vid transport av förorening in i byggnader.

I en normal byggnad med betongplatta och ventilation är utspädningen vanligtvis större, troligen upp emot 1000-10 000.

DeKa Enviro AB
 Projekt: 21-081
 Bilaga 2.2 Resultatsammanställning inomhusluft

Riktvärde/provpunkt	Enhet	Lågriskvärde RfC (1) RISKinh (2)	Korrigerat lågriskvärde RfC x 0,5 (3) RISKinh x 1 (4)	Riktvärde inomhusluft	2020-02-13- 2020-02-20 L3 Bottenplan	2020-002-13- 2020-02-20 L4 Bottenplan	2020-02-13 2020-02-20 L5 Plan 1	2021-09-06- 2021-09-20 L3 Bottenplan	2021-09-06- 2021-09-20 L4 Bottenplan	2021-09-06- 2021-09-20 L5 Plan 1	2021-11-15- 2021-11-29 L9 Bottenplan
Provtagningsstid (min)					9895	9926	9960	18500	18500	18600	20200
1,1-dikloreten	mg/m ³	-	-	-	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,00025	<0,00025	<0,00025	<0,00025
Diklormetan	mg/m ³	0,05 (2)	0,05	0,05	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,00022	<0,00022	<0,00022	<0,00022
Trans 1,2-dikloreten	mg/m ³	-	-	-	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,00025	<0,00025	<0,00025	<0,00025
Cis-1,2-dikloreten	mg/m ³	-	-	-	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0001	0,000283	<0,00025	<0,00025
Triklormetan/kloroform	mg/m ³	0,14 (1)	0,07	0,07	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,00026	<0,00026	<0,00026	<0,00026
1,2-dikloreten	mg/m ³	0,0036 (1)	0,0036	0,0036	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,00026	<0,00026	<0,00026	<0,00026
1,1,1-Trikloretan	mg/m ³	0,8 (1)	0,40	0,40	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,00032	<0,00032	<0,00032	<0,00032
Tetraklormetan	mg/m ³	0,0061 (1)	0,00305	0,00305	0,000350	0,00035	0,00036	0,000322	0,000387	0,000338	0,000340
Trikloretan (TCE)	mg/m ³	0,023 (1)	0,023	0,023	<0,0003	<0,0003	0,000781	0,0134	0,00548	0,000781	0,00112
Tetrakloretan (PCE)	mg/m ³	0,2 (1)	0,10	0,10	0,00100	0,00036	<0,0003	0,00546	0,00648	<0,00034	0,000671
1,2-diklorpropan	mg/m ³	-	-	-	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003

Riktvärde/provpunkt	Enhet	Lågriskvärde RfC (1) RISKinh (2)	Korrigerat lågriskvärde RfC x 0,5 (3) RISKinh x 1 (4)	Riktvärde inomhusluft	2021-11-15- 2021-11-29 L11 Bottenplan	2021-11-15- 2021-11-29 L15 Bottenplan	2021-11-15- 2021-11-29 L17 Bottenplan	2022-05-16 - 2022-05-30 L23 (ST2216612-001) Bottenplan	2022-05-16 - 2022-05-30 L24 (ST2216612-002) Bottenplan	2022-05-16 - 2022-05-30 L25 (ST2216612-003) Bottenplan	2022-05-16 - 2022-05-30 L26 (ST2216612-004) Bottenplan
Provtagningsstid (min)					20200	20200	20200	20200	20200	20200	20200
1,1-dikloreten	mg/m ³	-	-	-	<0,00025	<0,00025	<0,00025	<0,00025	<0,00025	<0,00025	<0,00025
Diklormetan	mg/m ³	0,05 (2)	0,05	0,05	<0,00022	<0,00022	<0,00022	<0,00022	<0,00022	<0,00022	<0,00022
Trans 1,2-dikloreten	mg/m ³	-	-	-	<0,00025	<0,00025	<0,00025	<0,00025	<0,00025	<0,00025	<0,00025
Cis-1,2-dikloreten	mg/m ³	-	-	-	<0,00025	<0,00025	0,000266	<0,00025	<0,00025	<0,00025	<0,00025
Triklormetan/kloroform	mg/m ³	0,14 (1)	0,07	0,07	<0,00026	<0,00026	<0,00026	<0,00026	<0,00026	<0,00026	<0,00026
1,2-dikloreten	mg/m ³	0,0036 (1)	0,0036	0,0036	<0,00026	<0,00026	<0,00026	<0,00026	<0,00026	<0,00026	<0,00026
1,1,1-Trikloretan	mg/m ³	0,8 (1)	0,40	0,40	<0,00032	<0,00032	<0,00032	<0,00032	<0,00032	<0,00032	<0,00032
Tetraklormetan	mg/m ³	0,0061 (1)	0,00305	0,00305	0,000347	0,000370	0,000348	0,000311	<0,00030	0,000304	0,000304
Trikloretan (TCE)	mg/m ³	0,023 (1)	0,023	0,023	0,00104	0,00149	0,00310	0,00126	0,00637	0,01040	0,00154
Tetrakloretan (PCE)	mg/m ³	0,2 (1)	0,10	0,10	0,000445	0,00227	0,00495	<0,00034	0,00229	0,00439	0,00335
1,2-diklorpropan	mg/m ³	-	-	-	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003

Riktvärde/provpunkt	Enhet	Lågriskvärde RfC (1) RISKinh (2)	Korrigerat lågriskvärde RfC x 0,5 (3) RISKinh x 1 (4)	Riktvärde inomhusluft	2022-05-16 - 2022-05-30 L27 (ST2216612-005) Bottenplan	2022-05-16 - 2022-05-30 L28 (ST2216612-006) Bottenplan	2022-05-16 - 2022-05-30 L29 (ST2216612-007) Plan 1	2022-05-16 - 2022-05-30 L30 (ST2216612-008) Plan 1	2022-05-16 - 2022-05-30 L31 (ST2216612-009) Plan 1	2022-05-16 - 2022-05-30 L32 (ST2216612-010) Plan 2	2022-05-16 - 2022-05-30 L33 (ST2216612-011) Plan 2
Provtagningsstid (min)					20200	20200	20200	20200	20200	20200	20200
1,1-dikloreten	mg/m ³	-	-	-	<0,00025	<0,00025	<0,00025	<0,00025	<0,00025	<0,00025	<0,00025
Diklormetan	mg/m ³	0,05 (2)	0,05	0,05	<0,00022	<0,00022	<0,00022	<0,00022	<0,00022	<0,00022	<0,00022
Trans 1,2-dikloreten	mg/m ³	-	-	-	<0,00025	<0,00025	<0,00025	<0,00025	<0,00025	<0,00025	<0,00025
Cis-1,2-dikloreten	mg/m ³	-	-	-	<0,00025	<0,00025	<0,00025	<0,00025	<0,00025	<0,00025	<0,00025
Triklormetan/kloroform	mg/m ³	0,14 (1)	0,07	0,07	<0,00026	<0,00026	<0,00026	<0,00026	<0,00026	<0,00026	<0,00026
1,2-dikloreten	mg/m ³	0,0036 (1)	0,0036	0,0036	<0,00026	<0,00026	<0,00026	<0,00026	<0,00026	<0,00026	<0,00026
1,1,1-Trikloretan	mg/m ³	0,8 (1)	0,40	0,40	<0,00032	<0,00032	<0,00032	<0,00032	<0,00032	<0,00032	<0,00032
Tetraklormetan	mg/m ³	0,0061 (1)	0,00305	0,00305	<0,00030	0,000311	<0,00030	0,000304	0,000304	<0,00030	<0,00030
Trikloretan (TCE)	mg/m ³	0,023 (1)	0,023	0,023	0,00147	0,00312	<0,00029	<0,00029	<0,00029	0,00127	0,00121
Tetrakloretan (PCE)	mg/m ³	0,2 (1)	0,10	0,10	0,00231	0,00619	<0,00034	<0,00034	<0,00034	0,000715	0,000672
1,2-diklorpropan	mg/m ³	-	-	-	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003

-- = Riktvärde ej tillgängligt.

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

(2) Risknivå för ämnen utan tröskeleffekter (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.

21-081
 Bilaga 2.3 Resultatsammanställning grundvatten
 Jämförelser WHO, NV, US-EPA

Riktvärde/provpunkt	Enhet	Naturvårdsverket 5976 ²		WHO ³	SLV ⁴	US EPA ⁵	19GS24U					19GS24Ö				20GS05Ö		20GS06Ö		
		Ccrit-gw	Ccrit-sw				2019-07-25 19GS24U	2020-09-03 19GS24U	2021-03-21 19GS24U	2021-09-15 19GS24U	2022-05-18 19GS24U	2020-02-25 19GS24Ö	2020-09-03 19GS24Ö	2021-03-21 19GS24Ö	2022-05-18 19GS24Ö	2020-02-25 20GS05Ö	2022-05-18 20GS05Ö	2020-02-25 20GS06Ö	2020-09-03 20GS06Ö	2022-05-18 20GS06Ö
Provnummer							11166949 (ALS)	177-2020-09040741	ST2106265-008 (ALS)	177-2021-09160856	177-2022-05191007	ST2000985008 (ALS)	177-2020-09040740	ST2106265-007 (ALS)	177-2022-05191006	ST2000985006 (ALS)	177-2022-05191009	ST2000985005 (ALS)	177-2020-09040743	177-2022-05191010
Diklormetan	µg/l	10	10	20	-	5	<2,0	<1,0	<2	<0,10	<0,10	<2,0	<1,0	<2	<0,10	<2,0	<0,10	<2,0	<1,0	<0,10
1,1-Dikloreten	µg/l	-	-	-	-	-	0,37	<1,0	<1	0,13	0,12	1,40	<1,0	<1	1,70	<1,0	<0,10	<1,0	<1,0	<0,10
1,2-Dikloreten	µg/l	1,5	5	30	3	5	<0,50	<1,0	<1	<0,10	<0,10	<1	1,30	<1	<0,10	<1,0	<0,10	<1,0	<1,0	<0,10
Trans 1,2-dikloreten	µg/l	-	-	50*	-	100	0,23	<1,0	<1	0,12	<0,10	<1	<1,0	<1	0,38	<1,0	<0,10	<1,0	<1,0	<0,10
Cis 1,2-dikloreten	µg/l	-	-	-	-	70	15,40	21,00	25,00	10	2,20	25,10	26,00	20,00	25	<1,0	<0,10	<1,0	<1,0	<0,10
Tetraklormetan	µg/l	0,002	6	4	-	5	<0,10	<1,0	<0,20	<0,10	<0,10	<0,20	<1,0	<0,20	<0,10	<0,20	<0,10	<0,20	<1,0	<0,10
1,1,1-Trikloreten	µg/l	1	5	-	-	200	0,27	<1,0	<0,20	<0,10	<0,10	1,60	<1,0	0,96	0,90	<0,20	<0,10	<0,20	<1,0	<0,10
1,1,2-Trikloreten	µg/l	-	-	-	-	5	<0,20	<1,0	<0,50	<0,10	<0,10	<0,50	<1,0	<0,50	<0,10	<0,50	<0,10	<0,50	<1,0	<0,10
Triklloreten (TCE)	µg/l	-	-	20	-	5	12,20	5,40	2,70	1,3	0,32	91,50	110,00	110,00	50	1,18	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10
Tetrakloreten (PCE)	µg/l	-	-	40	-	5	<0,20	<1,0	1,00	0,34	<0,10	4,40	2,20	2,00	1,20	0,46	<0,10	<0,20	<1,0	<0,10
TCE+PCE**	µg/l	10	10	-	10	-	12,30**	5,9**	3,70	1,64	0,37**	95,90	112,20	112,00	51,20	1,64	<0,10**	<0,10**	<0,10*	<0,10*
Vinylklorid	µg/l	-	-	0,3	0,5	2	<1,0	<0,50	<1	0,16	<0,10	<1,0	<0,50	<1	<0,10	<1,0	<0,10	<1,0	<0,50	<0,10
Triklormetan/kloroform	µg/l	25	1,25	-	100	-	<0,30	<1,0	<0,30	<0,10	<0,10	<0,30	<1,0	<0,30	<0,10	<0,30	<0,10	<0,30	<1,0	<0,10
1,1-Dikloreten	µg/l	-	-	-	-	-	0,37	<1	<0,10	<0,10	<0,10	0,15	<1,0	0,17	0,13	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10

Riktvärde ej tillgängligt (-)

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

Ccrit-gw - haltkriterier för grundvatten

Ccrit-sw - haltkriterier för ytvatten

3. Världshälsoorganisationens riktvärden för dricksvattenkvalitet (WHO, 2011).

4. Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (Livsmedelsverket, 2001).

5. Primär dricksvattenstandard, The National Primary Drinking Water Regulations

*påvisad halt samma som riktvärde

**i de fall då två < värden slås samman divideras summan med 2 i enlighet med metod som även nyttjas av laboratoriet.

Riktvärde/provpunkt	Enhet	Naturvårdsverket 5976 ²		WHO ³	SLV ⁴	US EPA ⁵	2/2a		22MS01GV	20GS10U				G12/12			
		Ccrit-gw	Ccrit-sw				2001 Aug (Golder) 2	2001 okt/nov (Golder) 2	2022-05-18 2a	2022-06-07 22MS01GV	2020-09-03 20GS10U	2021-03-17 20GS10U	2021-09-15 20GS10U	2022-06-07 20GS10U	2001 okt/nov G12 (Golder)	2022-06-07 G12	
Provnummer										177-2022-05191010	177-2022-06081126	177-2020-09040742	ST2106265-013 (ALS)	177-2021-09160863	177-2022-06081127		177-2022-06081125
Diklormetan	µg/l	10	10	20	-	5	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	<2,0	<0,10	<0,10	-	<0,10
1,1-Dikloreten	µg/l	-	-	-	-	-	1,70	<0,5	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	<1,0	<0,10	<0,10	<0,5	<0,10
1,2-Dikloreten	µg/l	1,5	5	30	3	5	<1	-	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	<1,0	<0,10	<0,10	-	<0,10
Trans 1,2-dikloreten	µg/l	-	-	50*	-	100	8,30	1,40	0,12	0,14	<1,0	<1,0	0,19	<0,10	<0,5	<0,5	<0,10
Cis 1,2-dikloreten	µg/l	-	-	-	-	70	60,00	80,00	8,30	7,30	9,4	12,0	9,2	3,20	6,90	0,61	0,61
Tetraklormetan	µg/l	0,002	6	4	-	5	-	-	<0,10	<0,10	<1,0	<0,20	<0,10	<0,10	-	<0,10	
1,1,1-Trikloreten	µg/l	1	5	-	-	200	0,10	-	<0,10	<0,10	<1,0	<0,20	<0,10	<0,10	-	<0,10	
1,1,2-Trikloreten	µg/l	-	-	-	-	5	<0,2	-	<0,10	<0,10	<1,0	<0,50	<0,10	<0,10	-	<0,10	
Triklloreten (TCE)	µg/l	-	-	20	-	5	3,80	140,00	0,34	24,00	2,00	2,50	0,84	0,18	5,60	1,10	
Tetrakloreten (PCE)	µg/l	-	-	40	-	5	<0,2	1,40	<0,10	0,73	<1,0	0,54	0,41	<0,10	1,10	0,64	
TCE+PCE**	µg/l	10	10	-	10	-	<3,90**	141,40	<0,39**	24,73	2,5**	3,04	1,25	0,23**	6,70	1,64	
Vinylklorid	µg/l	-	-	0,3	0,5	2	13,00	4,60	0,86	<0,10	<0,10	<0,5	<1,0	0,13	<0,10	<0,7	<0,10
Triklormetan/kloroform	µg/l	25	1,25	-	100	-	-	-	<0,10	<0,10	<1,0	<0,30	<0,10	<0,10	-	<0,10	
1,1-Dikloreten	µg/l	-	-	-	-	-	1,10	-	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	

Riktvärde ej tillgängligt (-)

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

Ccrit-gw - haltkriterier för grundvatten

Ccrit-sw - haltkriterier för ytvatten

3. Världshälsoorganisationens riktvärden för dricksvattenkvalitet (WHO, 2011).

4. Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (Livsmedelsverket, 2001).

(NPDWRs) framtagen av US Environmental Protection

Agency (US EPA). Riktvärdet avser högst tillåtna halt i dricksvatten, Maximum Contaminant Level (MCL) (US EPA, 2016)

*påvisad halt samma som riktvärde

**i de fall då två < värden slås samman divideras summan med 2 i enlighet med metod som även nyttjas av laboratoriet.

21-081
Bilaga 2.4 Resultatsammanställning grundvatten
Jämförelser Holländska riktvärden (VROM)

Riktvärde/provpunkt	Enhet	RIVM ⁶	RIVM ⁷	19GS24U					19GS24Ö				20GS05Ö		20GS06Ö		
				2019-07-25 19GS24U	2020-09-03 19GS24U	2021-03-21 19GS24U	2021-09-15 19GS24U	2022-05-18 19GS24U	2020-02-25 19GS24Ö	2020-09-03 19GS24Ö	2021-03-21 19GS24Ö	2022-05-18 19GS24Ö	2020-02-25 20GS05Ö	2022-05-18 20GS05Ö	2020-02-25 20GS06Ö	2020-09-03 20GS06Ö	2022-05-18 20GS06Ö
Provnummer				11166949 (ALS)	177-2020-09040741	ST2106265-008 (ALS)	177-2021-09160856	177-2022-05191007	ST2000985008 (ALS)	177-2020-09040740	ST2106265-007 (ALS)	177-2022-05191006	ST2000985006 (ALS)	177-2022-05191009	ST2000985005 (ALS)	177-2020-09040743	177-2022-05191010
Diklormetan	µg/l	0,01	1000	<2,0	<1,0	<2	<0,10	<0,10	<2,0	<1,0	<2	<0,10	<2,0	<0,10	<2,0	<1,0	<0,10
1,1-Dikloreten	µg/l	7	900	0,37	<1,0	<1	0,13	0,12	1,40	<1,0	<1	1,70	<1,0	<0,10	<1,0	<1,0	<0,10
1,2-Dikloreten	µg/l	7	400	<0,50	<1,0	<1	<0,10	<0,10	<1	1,30	<1	<0,10	<1,0	<0,10	<1,0	<1,0	<0,10
Trans 1,2-dikloreten	µg/l	0,01*	20*	0,23	<1,0	<1	0,12	<0,10	<1	<1,0	<1	0,38	<1,0	<0,10	<1,0	<1,0	<0,10
Cis 1,2-dikloreten	µg/l	0,01*	20*	15,40	21,00	25,00	10	2,20	25,10	26,00	20*	25	<1,0	<0,10	<1,0	<1,0	<0,10
Tetraklormetan	µg/l	0,01	10	<0,10	<1,0	<0,20	<0,10	<0,10	<0,20	<1,0	<0,20	<0,10	<0,20	<0,10	<0,20	<1,0	<0,10
1,1,1-Trikloreten	µg/l	0,01	300	0,27	<1,0	<0,20	<0,10	<0,10	1,60	<1,0	0,96	0,90	<0,20	<0,10	<0,20	<1,0	<0,10
1,1,2-Trikloreten	µg/l	0,01	130	<0,20	<1,0	<0,50	<0,10	<0,10	<0,50	<1,0	<0,50	<0,10	<0,50	<0,10	<0,50	<1,0	<0,10
Trikloreten (TCE)	µg/l	24	500	12,20	5,40	2,70	1,3	0,32	91,50	110,00	110,00	50	1,18	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10
Tetrakloreten (PCE)	µg/l	0,01	40	<0,20	<1,0	1,00	0,34	<0,10	4,40	2,20	2,00	1,20	0,46	<0,10	<0,20	<1,0	<0,10
TCE+PCE**	µg/l	-	-	12,30**	5,9**	3,70	1,64	0,37**	95,90	112,20	112,00	51,20	1,64	<0,10**	<0,10**	<0,10*	<0,10*
Vinylklorid	µg/l	0,01	5	<1,0	<0,50	<1	0,16	<0,10	<1,0	<0,50	<1	<0,10	<1,0	<0,10	<1,0	<0,50	<0,10
Triklormetan/kloroform	µg/l	6	400	<0,30	<1,0	<0,30	<0,10	<0,10	<0,30	<1,0	<0,30	<0,10	<0,30	<0,10	<0,30	<1,0	<0,10
1,1-Dikloreten	µg/l	-	-	0,37	<1	<0,10	<0,10	<0,10	0,15	<1,0	0,17	0,13	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10

6. Bakgrundsvärden (Target values) från the Dutch National Institute for Public Health and the Environment (RIVM, 2013). Enligt VROM (2000) motsvarar riktvärdena även gränsen för ingen påverkan.

7. Ingripandevärden (Intervention values) från the Dutch National Institute for Public Health and the Environment (RIVM, 2013). Enligt VROM (2000) motsvarar riktvärdena även gränsen för kraftig påverkan.

*påvisad halt samma som riktvärde

**i de fall då två < värden slås samman divideras summan med 2 i enlighet med metod som även nyttjas av laboratoriet.

Riktvärde/provpunkt	Enhet	RIVM ⁶	RIVM ⁷	2/2a			22MS01GV	20GS10U				G12/12	
				2001 Aug (Golder) 2	2001 okt/nov (Golder) 2	2022-05-18 2a	2022-06-07 22MS01GV	2020-09-03 20GS10U	2021-03-17 20GS10U	2021-09-15 20GS10U	2022-06-07 20GS10U	2001 okt/nov G12 (Golder)	2022-06-07 G12
Provnummer					-	177-2022-	177-2022-	177-2020-	ST2106265-	177-2021-	177-2022-		177-2022-
Diklormetan	µg/l	0,01	1000		-	<0,10	<0,10	<1,0	<2,0	<0,10	<0,10	-	<0,10
1,1-Dikloreten	µg/l	7	900	1,70	<0,5	<0,10	<0,10	<1,0	<1,0	<0,10	<0,10	<0,5	<0,10
1,2-Dikloreten	µg/l	7	400	<1	-	<0,10	<0,10	<1,0	<1,0	<0,10	<0,10	-	<0,10
Trans 1,2-dikloreten	µg/l	0,01*	20*	8,30	1,40	0,12	0,14	<1,0	<1,0	0,19	<0,10	<0,5	<0,10
Cis 1,2-dikloreten	µg/l	0,01*	20*	60,00	80,00	8,30	7,30	9,4	12,0	9,2	3,20	6,90	0,61
Tetraklormetan	µg/l	0,01	10		-	<0,10	<0,10	<1,0	<0,20	<0,10	<0,10	-	<0,10
1,1,1-Trikloreten	µg/l	0,01	300	0,10	-	<0,10	<0,10	<1,0	<0,20	<0,10	<0,10	-	<0,10
1,1,2-Trikloreten	µg/l	0,01	130	<0,2	-	<0,10	<0,10	<1,0	<0,50	<0,10	<0,10	-	<0,10
Trikloreten (TCE)	µg/l	24	500	3,80	140,00	0,34	24,00	2,00	2,50	0,84	0,18	5,60	1,10
Tetrakloreten (PCE)	µg/l	0,01	40	<0,2	1,40	<0,10	0,73	<1,0	0,54	0,41	<0,10	1,10	0,64
TCE+PCE**	µg/l	-	-	<3,90**	141,40	<0,39**	24,73	2,5**	3,04	1,25	0,23**	6,70	1,64
Vinylklorid	µg/l	0,01	5	13,00	4,60	0,86	<0,10	<0,5	<1,0	0,13	<0,10	<0,7	<0,10
Triklormetan/kloroform	µg/l	6	400		-	<0,10	<0,10	<1,0	<0,30	<0,10	<0,10	-	<0,10
1,1-Dikloreten	µg/l	-	-	1,10	-	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10

6. Bakgrundsvärden (Target values) från the Dutch National Institute for Public Health and the Environment (RIVM, 2013). Enligt VROM (2000) motsvarar riktvärdena även gränsen för ingen påverkan.

7. Ingripandevärden (Intervention values) från the Dutch National Institute for Public Health and the Environment (RIVM, 2013). Enligt VROM (2000) motsvarar riktvärdena även gränsen för kraftig påverkan.

*påvisad halt samma som riktvärde

**i de fall då två < värden slås samman divideras summan med 2 i enlighet med metod som även nyttjas av laboratoriet.

21-081
Bilaga 2.5 Resultatsammanställning grundvatten
Jämförelser SGU bedömningsgrunder

Riktvärde/provpunkt	Enhet	Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU ¹					19GS24U					19GS24Ö				20GS05Ö		20GS06Ö		
							2019-07-25 19GS24U	2020-09-03 19GS24U	2021-03-21 19GS24U	2021-09-15 19GS24U	2022-05-18 19GS24U	2020-02-25 19GS24Ö	2020-09-03 19GS24Ö	2021-03-21 19GS24Ö	2022-05-18 19GS24Ö	2020-02-25 20GS05Ö	2022-05-18 20GS05Ö	2020-02-25 20GS06Ö	2020-09-03 20GS06Ö	2022-05-18 20GS06Ö
Provnummer		Mycket låg halt	Låg halt	Måttlig halt	Hög halt	Mycket hög halt	11166949 (ALS)	177-2020-09040741	ST2106265-008 (ALS)	177-2021-09160856	177-2022-05191007	ST2000985008 (ALS)	177-2020-09040740	ST2106265-007 (ALS)	177-2022-05191006	ST2000985006 (ALS)	177-2022-05191009	ST2000985005 (ALS)	177-2020-09040743	177-2022-05191010
Diklormetan	µg/l	-	-	-	-	-	<2,0	<1,0	<2	<0,10	<0,10	<2,0	<1,0	<2	<0,10	<2,0	<0,10	<2,0	<1,0	<0,10
1,1-Dikloreten	µg/l	-	-	-	-	-	0,37	<1,0	<1	0,13	0,12	1,40	<1,0	<1	1,70	<1,0	<0,10	<1,0	<1,0	<0,10
1,2-Dikloreten	µg/l	<0,02	0,02-0,1	0,1-0,5	0,5-3	>3	<0,50	<1,0	<1	<0,10	<0,10	<1	1,30	<1	<0,10	<1,0	<0,10	<1,0	<1,0	<0,10
Trans 1,2-dikloreten	µg/l	-	-	-	-	-	0,23	<1,0	<1	0,12	<0,10	<1	<1,0	<1	0,38	<1,0	<0,10	<1,0	<1,0	<0,10
Cis 1,2-dikloreten	µg/l	-	-	-	-	-	15,40	21,00	25,00	10	2,20	25,10	26,00	20,00	25	<1,0	<0,10	<1,0	<1,0	<0,10
Tetraklormetan	µg/l	-	-	-	-	-	<0,10	<1,0	<0,20	<0,10	<0,10	<0,20	<1,0	<0,20	<0,10	<0,20	<0,10	<0,20	<1,0	<0,10
1,1,1-Trikloreten	µg/l	-	-	-	-	-	0,27	<1,0	<0,20	<0,10	<0,10	1,60	<1,0	0,96	0,90	<0,20	<0,10	<0,20	<1,0	<0,10
1,1,2-Trikloreten	µg/l	-	-	-	-	-	<0,20	<1,0	<0,50	<0,10	<0,10	<0,50	<1,0	<0,50	<0,10	<0,50	<0,10	<0,50	<1,0	<0,10
Triklören (TCE)	µg/l	-	-	-	-	-	12,20	5,40	2,70	1,3	0,32	91,50	110,00	110,00	50	1,18	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10
Tetraklören (PCE)	µg/l	-	-	-	-	-	<0,20	<1,0	1,00	0,34	<0,10	4,40	2,20	2,00	1,20	0,46	<0,10	<0,20	<1,0	<0,10
TCE+PCE**	µg/l	<0,1	0,1-1	1-2	2-10	>10	12,30	5,9**	3,70	1,64	0,37**	95,90	112,20	112,00	51,20	1,64	<0,10**	<0,15**	<0,10**	<0,10**
Vinylklorid	µg/l	-	-	-	-	-	<1,0	<0,50	<1	0,16	<0,10	<1,0	<0,50	<1	<0,10	<1,0	<0,10	<1,0	<0,50	<0,10
Triklormetan/kloroform	µg/l	<1	1-20	20-50	50-100	>100	<0,30	<1,0	<0,30	<0,10	<0,10	<0,30	<1,0	<0,30	<0,10	<0,30	<0,10	<0,30	<1,0	<0,10
1,1-Dikloreten	µg/l	-	-	-	-	-	0,37	<1	<0,10	<0,10	<0,10	0,15	<1,0	0,17	0,13	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10

Riktvärde ej tillgängligt (-)

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

*Påvisad halt samma som riktvärde

**I de fall 2 <värden slås samman, divideras summan med 2 utifrån metod som även nyttjas av laboratorium

Riktvärde/provpunkt	Enhet	Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU ¹					Z/ Za		22MS01GV	ZUGS100				G12/12	
							2001 Aug (Golder) 2	2001 okt/nov (Golder) 2	2022-05-18 2a	2022-06-07 22MS01GV	2020-09-03 20GS10U	2021-03-17 20GS10U	2021-09-15 20GS10U	2022-06-07 20GS10U	2001 okt/nov G12 (Golder)
Provnummer		Mycket låg halt	Låg halt	Måttlig halt	Hög halt	Mycket hög halt		177-2022-05191010	177-2022-06081126	177-2020-09040742	ST2106265-013 (ALS)	177-2021-09160863	177-2022-06081127		177-2022-06081125
Diklormetan	µg/l	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	<2,0	<0,10	<0,10	-	<0,10
1,1-Dikloreten	µg/l	-	-	-	-	-	1,70	<0,5	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10	<0,10	<0,5	<0,10
1,2-Dikloreten	µg/l	<0,02	0,02-0,1	0,1-0,5	0,5-3	>3	<1	-	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10	<0,10	-	<0,10
Trans 1,2-dikloreten	µg/l	-	-	-	-	-	8,30	1,40	0,12	0,14	<1,0	<0,19	<0,10	<0,5	<0,10
Cis 1,2-dikloreten	µg/l	-	-	-	-	-	60,00	80,00	8,30	7,30	9,4	12,0	9,2	3,20	6,90
Tetraklormetan	µg/l	-	-	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<1,0	<0,20	<0,10	<0,10	-	<0,10
1,1,1-Trikloreten	µg/l	-	-	-	-	-	0,10	-	<0,10	<0,10	<1,0	<0,20	<0,10	-	<0,10
1,1,2-Trikloreten	µg/l	-	-	-	-	-	<0,2	-	<0,10	<0,10	<1,0	<0,50	<0,10	-	<0,10
Triklören (TCE)	µg/l	-	-	-	-	-	3,80	140,00	0,34	24,00	2,00	2,50	0,84	0,18	5,60
Tetraklören (PCE)	µg/l	-	-	-	-	-	<0,2	1,40	<0,10	0,73	<1,0	0,54	0,41	<0,10	1,10
TCE+PCE**	µg/l	<0,1	0,1-1	1-2	2-10	>10	<3,90**	141,40	<0,39**	24,73	2,5**	3,04	1,25	0,23**	6,70
Vinylklorid	µg/l	-	-	-	-	-	13,00	4,60	0,86	<0,10	<0,5	<1,0	0,13	<0,10	<0,7
Triklormetan/kloroform	µg/l	<1	1-20	20-50	50-100	>100	<0,30	<1,0	<0,30	<0,10	<0,30	<0,10	<0,10	-	<0,10
1,1-Dikloreten	µg/l	-	-	-	-	-	1,10	-	<0,10	<0,10	<1,0	<0,10	<0,10	-	<0,10

Riktvärde ej tillgängligt (-)

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

*Påvisad halt samma som riktvärde

**I de fall 2 <värden slås samman, divideras summan med 2 utifrån metod som även nyttjas av laboratorium

Bilaga 3

Protokoll laboratorium, undersökningar 2022

-Grundvatten

-Porgas

-Inomhusluft

DeKa Enviro AB
Edvin Holmerin
Svetsarvägen 15, 2tr
17141 SOLNA

AR-22-SL-106617-01

EUSELI2-01015326

Kundnummer: SL7649219

Uppdragsmärkn.
21-087

Analysrapport

Provnummer:	177-2022-05191008	Ankomsttemp °C Kem	10
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2022-05-18
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Edvin Holmerin
Provet ankom:	2022-05-19		
Utskriftsdatum:	2022-05-31		
Analyserna påbörjades:	2022-05-19		
Provmärkning:	2a		
Provtagningsplats:	21-087 JM Optimus Övrig mark		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref
Diklormetan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
Triklormetan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod a)
Tetraklormetan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
Trikloretan	0.34	µg/l	35%	Intern metod a)
Tetrakloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
1,1-Dikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
1,2-Dikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
1,1,1-Trikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
1,1,2-Trikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
cis-1,2-Dikloretan	8.3	µg/l	40%	Intern metod a)
trans-1,2-Dikloretan	0.12	µg/l	40%	Intern metod a)
1,1-Dikloretan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod a)
Vinylklorid	0.86	µg/l	25%	Intern metod a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-003v58

Sida 1 av 1

DeKa Enviro AB
Edvin Holmerin
Svetsarvägen 15, 2tr
17141 SOLNA

AR-22-SL-106615-01

EUSELI2-01015326

Kundnummer: SL7649219

Uppdragsmärkn.
21-087

Analysrapport

Provnummer:	177-2022-05191006	Ankomsttemp °C Kem	10
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2022-05-18
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Edvin Holmerin
Provet ankom:	2022-05-19		
Utskriftsdatum:	2022-05-31		
Analyserna påbörjades:	2022-05-19		
Provmärkning:	19GS24Ö		
Provtagningsplats:	21-087 JM Optimus Övrig mark		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref
Diklormetan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
Triklormetan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod a)
Tetraklormetan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
Trikloretan	50	µg/l	35%	Intern metod a)
Tetrakloretan	1.2	µg/l	40%	Intern metod a)
1,1-Dikloretan	1.7	µg/l	40%	Intern metod a)
1,2-Dikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
1,1,1-Trikloretan	0.90	µg/l	40%	Intern metod a)
1,1,2-Trikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
cis-1,2-Dikloretan	25	µg/l	40%	Intern metod a)
trans-1,2-Dikloretan	0.38	µg/l	40%	Intern metod a)
1,1-Dikloretan	0.13	µg/l	30%	Intern metod a)
Vinylklorid	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-003v58

Sida 1 av 1

DeKa Enviro AB
Edvin Holmerin
Svetsarvägen 15, 2tr
17141 SOLNA

AR-22-SL-106616-01

EUSELI2-01015326

Kundnummer: SL7649219

Uppdragsmärkn.
21-087

Analysrapport

Provnummer:	177-2022-05191007	Ankomsttemp °C Kem	10
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2022-05-18
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Edvin Holmerin
Provet ankom:	2022-05-19		
Utskriftsdatum:	2022-05-31		
Analyserna påbörjades:	2022-05-19		
Provmärkning:	19GS24U		
Provtagningsplats:	21-087 JM Optimus Övrig mark		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref
Diklormetan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
Triklormetan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod a)
Tetraklormetan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
Trikloreten	0.32	µg/l	35%	Intern metod a)
Tetrakloreten	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
1,1-Dikloreten	0.12	µg/l	40%	Intern metod a)
1,2-Dikloreten	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
1,1,1-Trikloreten	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
1,1,2-Trikloreten	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
cis-1,2-Dikloreten	2.2	µg/l	40%	Intern metod a)
trans-1,2-Dikloreten	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
1,1-Dikloreten	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod a)
Vinylklorid	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-003v58

Sida 1 av 1

DeKa Enviro AB
Edvin Holmerin
Svetsarvägen 15, 2tr
17141 SOLNA

AR-22-SL-106617-01

EUSELI2-01015326

Kundnummer: SL7649219

Uppdragsmärkn.
21-087

Analysrapport

Provnummer:	177-2022-05191008	Ankomsttemp °C Kem	10
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2022-05-18
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Edvin Holmerin
Provet ankom:	2022-05-19		
Utskriftsdatum:	2022-05-31		
Analyserna påbörjades:	2022-05-19		
Provmärkning:	2a		
Provtagningsplats:	21-087 JM Optimus Övrig mark		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Diklormetan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	a)
Triklormetan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	a)
Tetraklormetan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	a)
Trikloretan	0.34	µg/l	35%	Intern metod	a)
Tetrakloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	a)
1,1-Dikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	a)
1,2-Dikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	a)
1,1,1-Trikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	a)
1,1,2-Trikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	a)
cis-1,2-Dikloretan	8.3	µg/l	40%	Intern metod	a)
trans-1,2-Dikloretan	0.12	µg/l	40%	Intern metod	a)
1,1-Dikloretan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	a)
Vinylklorid	0.86	µg/l	25%	Intern metod	a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-003v58

Sida 1 av 1

DeKa Enviro AB
Edvin Holmerin
Svetsarvägen 15, 2tr
17141 SOLNA

AR-22-SL-106618-01

EUSELI2-01015326

Kundnummer: SL7649219

Uppdragsmärkn.
21-087

Analysrapport

Provnummer:	177-2022-05191009	Ankomsttemp °C Kem	10
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2022-05-18
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Edvin Holmerin
Provet ankom:	2022-05-19		
Utskriftsdatum:	2022-05-31		
Analyserna påbörjades:	2022-05-19		
Provmärkning:	20GS05Ö		
Provtagningsplats:	21-087 JM Optimus Övrig mark		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref
Diklormetan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
Triklormetan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod a)
Tetraklormetan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
Trikloretan	< 0.10	µg/l	35%	Intern metod a)
Tetrakloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
1,1-Dikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
1,2-Dikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
1,1,1-Trikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
1,1,2-Trikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
cis-1,2-Dikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
trans-1,2-Dikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
1,1-Dikloretan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod a)
Vinylklorid	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-003v58

Sida 1 av 1

DeKa Enviro AB
Edvin Holmerin
Svetsarvägen 15, 2tr
17141 SOLNA

AR-22-SL-106619-01

EUSELI2-01015326

Kundnummer: SL7649219

Uppdragsmärkn.
21-087

Analysrapport

Provnummer:	177-2022-05191010	Ankomsttemp °C Kem	10
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2022-05-18
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Edvin Holmerin
Provet ankom:	2022-05-19		
Utskriftsdatum:	2022-05-31		
Analyserna påbörjades:	2022-05-19		
Provmärkning:	20GS06Ö		
Provtagningsplats:	21-087 JM Optimus Övrig mark		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref
Diklormetan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
Triklormetan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod a)
Tetraklormetan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
Trikloretan	< 0.10	µg/l	35%	Intern metod a)
Tetrakloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
1,1-Dikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
1,2-Dikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
1,1,1-Trikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
1,1,2-Trikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
cis-1,2-Dikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
trans-1,2-Dikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
1,1-Dikloretan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod a)
Vinylklorid	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-003v58

Sida 1 av 1

DeKa Enviro AB
 Edvin Holmerin
 Svetsarvägen 15, 2tr
 17141 SOLNA

AR-22-SL-133972-01
EUSELI2-01022267

Kundnummer: SL7649219

 Uppdragsmärkn.
 21-087

Analysrapport

Provnummer:	177-2022-06081126	Ankomsttemp °C Kem	11
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2022-06-07
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Edvin Holmerin
Provet ankom:	2022-06-08		
Utskriftsdatum:	2022-06-30		
Analyserna påbörjades:	2022-06-08		
Provmärkning:	22MS01GV		
Provtagningsplats:	21-087 JM Optimus Övrig mark		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Bensen	< 0.00050	mg/l	30%	Intern metod	a)
Toluen	< 0.0010	mg/l	35%	Intern metod	a)
Etylbensen	< 0.0010	mg/l	30%	Intern metod	a)
M/P/O-Xylen	< 0.0010	mg/l	35%	Intern metod	a)
Summa TEX	< 0.0020	mg/l		Beräknad från analyserad halt	a)
Alifater >C5-C8	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	< 0.020	mg/l	20%	SPI 2011	a)
Alifater >C5-C12	< 0.030	mg/l		Intern metod	a)
Alifater >C12-C16	< 0.020	mg/l	20%	SPI 2011	a)
Alifater >C16-C35	< 0.050	mg/l	25%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C35	< 0.050	mg/l		SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	< 0.010	mg/l	40%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0.010	mg/l	20%	SPI 2011	a)
Aromater >C16-C35	< 0.0050	mg/l	25%	SIS TK 535 N 012 mod	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	Utgår				a)*
Bens(a)antracen	< 0.010	µg/l	35%	SPI 2011	a)
Krysen	< 0.010	µg/l	35%	SPI 2011	a)
Benso(b,k)fluoranten	< 0.020	µg/l	35%	SPI 2011	a)
Benso(a)pyren	< 0.010	µg/l	40%	SPI 2011	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.010	µg/l	45%	SPI 2011	a)
Dibens(a,h)antracen	< 0.010	µg/l	40%	SPI 2011	a)
Summa cancerogena PAH	< 0.20	µg/l		SPI 2011	a)
Naftalen	0.023	µg/l	30%	SPI 2011	a)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

EUSELI2-01022267

Acenaftülen	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Acenaften	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Fluoren	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Fenantren	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	a)
Antracen	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	a)
Fluoranten	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Pyren	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	a)
Benso(g,h,i)perylen	< 0.010	µg/l	45%	SPI 2011	a)
Summa övriga PAH	< 0.30	µg/l		SPI 2011	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.040	µg/l		SPI 2011	a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.040	µg/l		SPI 2011	a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.040	µg/l		SPI 2011	a)
PCB 28	< 0.020	µg/l	40%	Intern metod	a)
PCB 52	< 0.020	µg/l	40%	Intern metod	a)
PCB 101	< 0.020	µg/l	40%	Intern metod	a)
PCB 118	< 0.020	µg/l	40%	Intern metod	a)
PCB 138	< 0.020	µg/l	40%	Intern metod	a)
PCB 153	< 0.020	µg/l	40%	Intern metod	a)
PCB 180	< 0.020	µg/l	40%	Intern metod	a)
S:a PCB (7st)	ND			Intern metod	a)
Arsenik As (filtrerat)	0.0013	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Arsenik As (uppslutet)	0.16	mg/l	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016	a)
Barium Ba (filtrerat)	0.048	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Barium Ba (uppslutet)	3.3	mg/l	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016	a)
Bly Pb (filtrerat)	0.000072	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Bly Pb (uppslutet)	1.7	mg/l	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016	a)
Kadmium Cd (filtrerat)	0.000053	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Kadmium Cd (uppslutet)	0.012	mg/l	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016	a)
Kobolt Co (filtrerat)	0.00043	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Kobolt Co (uppslutet)	0.17	mg/l	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016	a)
Koppar Cu (filtrerat)	0.015	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Koppar Cu (uppslutet)	3.0	mg/l	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016	a)
Krom Cr (filtrerat)	0.00026	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Krom Cr (uppslutet)	4.1	mg/l	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016	a)
Kvicksilver, Hg (filtrerat)	< 0.0050	µg/l	25%	SS-EN ISO 17852:2008 mod	a)
Kvicksilver, Hg (uppslutet)	0.089	µg/l	25%	SS-EN ISO 17852:2008	a)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

				mod	
Nickel Ni (filtrerat)	0.0066	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Nickel Ni (uppslutet)	0.92	mg/l	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016	a)
Vanadin V (filtrerat)	0.00059	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Vanadin V (uppslutet)	0.73	mg/l	22%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016	a)
Zink Zn (filtrerat)	0.0080	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	a)
Zink Zn (uppslutet)	19	mg/l	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016	a)
Diklormetan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	a)
Oljeindex	0.46	mg/l	40%	SS-EN ISO 9377-2:2001 mod	a)
Triklormetan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	a)
Tetraklormetan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	a)
Trikloretan	24	µg/l	35%	Intern metod	a)
Tetrakloretan	0.73	µg/l	40%	Intern metod	a)
1,1-Dikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	a)
1,2-Dikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	a)
1,1,1-Trikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	a)
1,1,2-Trikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	a)
cis-1,2-Dikloretan	7.3	µg/l	40%	Intern metod	a)
trans-1,2-Dikloretan	0.14	µg/l	40%	Intern metod	a)
1,1-Dikloretan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	a)
Vinylklorid	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	a)
Kemisk kommentar Höjd rapporteringsgräns för PCB på grund av svår matris.					

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sida 3 av 3

DeKa Enviro AB
 Edvin Holmerin
 Svetsarvägen 15, 2tr
 17141 SOLNA

AR-22-SL-125271-01
EUSELI2-01022267

Kundnummer: SL7649219

 Uppdragsmärkn.
 21-087

Analysrapport

Provnummer:	177-2022-06081125	Ankomsttemp °C Kem	11
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2022-06-07
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Edvin Holmerin
Provet ankom:	2022-06-08		
Utskriftsdatum:	2022-06-21		
Analyserna påbörjades:	2022-06-08		
Provmärkning:	G12		
Provtagningsplats:	21-087 JM Optimus Övrig mark		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Bensen	< 0.00050	mg/l	30%	Intern metod	b)
Toluen	< 0.0010	mg/l	35%	Intern metod	b)
Etylbensen	< 0.0010	mg/l	30%	Intern metod	b)
M/P/O-Xylen	< 0.0010	mg/l	35%	Intern metod	b)
Summa TEX	< 0.0020	mg/l		Beräknad från analyserad halt	b)
Alifater >C5-C8	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	b)
Alifater >C8-C10	< 0.020	mg/l	35%	SPI 2011	b)
Alifater >C10-C12	< 0.020	mg/l	20%	SPI 2011	b)
Alifater >C5-C12	< 0.030	mg/l		Intern metod	b)
Alifater >C12-C16	< 0.020	mg/l	20%	SPI 2011	b)
Alifater >C16-C35	< 0.050	mg/l	25%	SPI 2011	b)
Alifater >C12-C35	< 0.050	mg/l		SPI 2011	b)
Aromater >C8-C10	< 0.010	mg/l	40%	SPI 2011	b)
Aromater >C10-C16	< 0.010	mg/l	20%	SPI 2011	b)
Aromater >C16-C35	< 0.0050	mg/l	25%	SIS TK 535 N 012 mod	b)
Oljetyp < C10	Utgår				b)*
Oljetyp > C10	Utgår				b)*
Bens(a)antracen	< 0.010	µg/l	35%	SPI 2011	b)
Krysen	< 0.010	µg/l	35%	SPI 2011	b)
Benso(b,k)fluoranten	< 0.020	µg/l	35%	SPI 2011	b)
Benso(a)pyren	< 0.010	µg/l	40%	SPI 2011	b)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.010	µg/l	45%	SPI 2011	b)
Dibens(a,h)antracen	< 0.010	µg/l	40%	SPI 2011	b)
Summa cancerogena PAH	< 0.20	µg/l		SPI 2011	b)
Naftalen	< 0.020	µg/l	30%	SPI 2011	b)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

EUSELI2-01022267

Acenaftülen	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Acenaften	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Fluoren	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Fenantren	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	b)
Antracen	< 0.010	µg/l	30%	SPI 2011	b)
Fluoranten	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Pyren	< 0.010	µg/l	25%	SPI 2011	b)
Benso(g,h,i)perylen	< 0.010	µg/l	45%	SPI 2011	b)
Summa övriga PAH	< 0.30	µg/l		SPI 2011	b)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.040	µg/l		SPI 2011	b)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.040	µg/l		SPI 2011	b)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.040	µg/l		SPI 2011	b)
PCB 28	< 0.020	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 52	< 0.020	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 101	< 0.020	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 118	< 0.020	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 138	< 0.020	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 153	< 0.020	µg/l	40%	Intern metod	b)
PCB 180	< 0.020	µg/l	40%	Intern metod	b)
S:a PCB (7st)	ND			Intern metod	b)
Arsenik As (filtrerat)	0.00036	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Arsenik As (uppslutet)	0.0013	mg/l	30%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Barium Ba (filtrerat)	0.054	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Barium Ba (uppslutet)	0.085	mg/l	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Bly Pb (filtrerat)	0.000030	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Bly Pb (uppslutet)	0.011	mg/l	20%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Kadmium Cd (filtrerat)	0.000034	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Kadmium Cd (uppslutet)	< 0.00010	mg/l	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Kobolt Co (filtrerat)	0.000023	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Kobolt Co (uppslutet)	0.0016	mg/l	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Koppar Cu (filtrerat)	0.0018	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Koppar Cu (uppslutet)	0.0069	mg/l	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Krom Cr (filtrerat)	0.00012	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Krom Cr (uppslutet)	0.0046	mg/l	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Kvicksilver, Hg (filtrerat)	< 0.0050	µg/l	25%	SS-EN ISO 17852:2008 mod	b)
Kvicksilver, Hg (uppslutet)	< 0.0050	µg/l	25%	SS-EN ISO 17852:2008	b)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

EUSELI2-01022267

				mod	
Nickel Ni (filtrerat)	0.00074	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Nickel Ni (uppslutet)	0.0030	mg/l	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Vanadin V (filtrerat)	0.00016	mg/l	20%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Vanadin V (uppslutet)	0.0074	mg/l	22%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
Zink Zn (filtrerat)	0.0019	mg/l	25%	EN ISO 17294-2:2016.	b)
Zink Zn (uppslutet)	0.029	mg/l	25%	SS-EN ISO 15587-2:2002/SS-EN ISO 17294-2:2016	b)
PFBA (Perfluorbutansyra)	2.3	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFPeA (Perfluorpentansyra)	3.0	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxA (Perfluorhexansyra)	2.4	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHpA (Perfluorheptansyra)	1.3	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOA (Perfluoroktansyra)	2.0	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFNA (Perfluoronansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFDA (Perfluordekansyra)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	1.1	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	4.9	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	1.4	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	<0.30	ng/l	29%	DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)
Diklormetan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	b)
Oljeindex	0.55	mg/l	40%	SS-EN ISO 9377-2:2001 mod	b)
Triklormetan	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
Tetraklormetan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	b)
Trikloretan	1.1	µg/l	35%	Intern metod	b)
Tetrakloretan	0.64	µg/l	40%	Intern metod	b)
1,1-Dikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	b)
1,2-Dikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	b)
1,1,1-Trikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	b)
1,1,2-Trikloretan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	b)

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

AR-003v58

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

cis-1,2-Dikloreten	0.61	µg/l	40%	Intern metod	b)
trans-1,2-Dikloreten	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	b)
1,1-Dikloreten	< 0.10	µg/l	30%	Intern metod	b)
Summa PFAS SLV 11	18	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)*
Summa PFAS4	8.3	ng/l		DIN38407-42, UNEP Chemicals Branch 2015 mod.	a)*
Vinylklorid	< 0.10	µg/l	25%	Intern metod	b)
Kommentar/bedömning från Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping): Provet har dekanterats p.g.a. mycket partiklar i provet. Höjd rapporteringsgräns för PCB på grund av svår matris.					

Utförande laboratorium/underleverantör:

- a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1977
 b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1125

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med *

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2216681	Sida	: 1 av 6
Kund	: DeKa Enviro AB	Projekt	: 21-087
Kontaktperson	: Edvin Holmerin	Beställningsnummer	: 21-087
Adress	: Svetsarvägen 15, 2tr 171 41 Solna Sverige	Provtagare	: Edvin Holmerin
E-post	: edvin.holmerin@dekaenviro.se	Provtagningspunkt	: ----
Telefon	: ----	Ankomstdatum, prover	: 2022-05-30 13:40
C-O-C-nummer	: ----	Analys påbörjad	: 2022-06-03
(eller		Utfärdad	: 2022-06-14 11:55
Orderblankett-num		Antal ankomna prover	: 8
mer)			
Offertnummer	: ST2021SE-DEK-ENV0002 (OF211518)	Antal analyserade prover	: 8

Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet gäller endast materialet såsom det har mottagits, identifierats och testats. 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 vår webbplats www.alsglobal.se

Orderkommentar

-

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef

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



Analysresultat

Parameter	Resultat	PGM16					
		ST2216681-001					
		2022-05-30					
MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
Kundinformation							
provtagen volym	0.0240 *	----	m ³	0.00010	Meny A1+VC mg	A-PSMP-VOL	PR
Halogenerade alifater							
1,1-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
diklormetan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
trans-1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
cis-1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
kloroform	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,1-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,1,1-trikloreten	0.0194	± 0.0039	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,1,2-trikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
tetraklormetan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
trikloreten	0.345	± 0.0862	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
tetrakloreten	0.0288	± 0.0058	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,2-diklorpropan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
vinylklorid	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR

Parameter	Resultat	PGM17					
		ST2216681-002					
		2022-05-30					
MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
Kundinformation							
provtagen volym	0.0240 *	----	m ³	0.00010	Meny A1+VC mg	A-PSMP-VOL	PR
Halogenerade alifater							
1,1-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
diklormetan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
trans-1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
cis-1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
kloroform	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,1-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,1,1-trikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,1,2-trikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
tetraklormetan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
trikloreten	0.233	± 0.0584	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
tetrakloreten	0.0514	± 0.0103	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
1,2-diklorpropan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR
vinylklorid	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR



Matris: LUFT		Provbeteckning		PGM18				
		Laboratoriets provnummer		ST2216681-003				
		Provtagningsdatum / tid		2022-05-30				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Kundinformation								
provtagen volym	0.0240 *	----	m ³	0.00010	Meny A1+VC mg	A-PSMP-VOL	PR	
Halogenerade alifater								
1,1-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
diklormetan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
trans-1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
cis-1,2-dikloreten	0.0120	± 0.0042	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
kloroform	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,1-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,1,1-trikloreten	0.0208	± 0.0042	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,1,2-trikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
tetraklormetan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
trikloreten	1.93	± 0.484	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
tetrakloreten	0.152	± 0.0304	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,2-diklorpropan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
vinylklorid	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	

Matris: LUFT		Provbeteckning		PGM19				
		Laboratoriets provnummer		ST2216681-004				
		Provtagningsdatum / tid		2022-05-30				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Kundinformation								
provtagen volym	0.0240 *	----	m ³	0.00010	Meny A1+VC mg	A-PSMP-VOL	PR	
Halogenerade alifater								
1,1-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
diklormetan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
trans-1,2-dikloreten	0.0092	± 0.0018	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
cis-1,2-dikloreten	0.128	± 0.0449	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
kloroform	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,1-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,1,1-trikloreten	0.0473	± 0.0094	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,1,2-trikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
tetraklormetan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
trikloreten	3.36	± 0.841	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
tetrakloreten	1.18	± 0.235	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,2-diklorpropan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
vinylklorid	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	



Matris: LUFT		Provbeteckning		PGM20					
		Laboratoriets provnummer		ST2216681-005					
		Provtagningsdatum / tid		2022-05-30					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
Kundinformation									
provtagen volym	0.0240 *	----	m ³	0.00010	Meny A1+VC mg	A-PSMP-VOL	PR		
Halogenerade alifater									
1,1-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR		
diklormetan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR		
trans-1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR		
cis-1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR		
kloroform	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR		
1,1-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR		
1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR		
1,1,1-trikloreten	0.0158	± 0.0032	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR		
1,1,2-trikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR		
tetraklormetan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR		
trikloreten	0.635	± 0.159	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR		
tetrakloreten	0.0457	± 0.0091	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR		
1,2-diklorpropan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR		
vinylklorid	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR		

Matris: LUFT		Provbeteckning		PGM21					
		Laboratoriets provnummer		ST2216681-006					
		Provtagningsdatum / tid		2022-05-30					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
Kundinformation									
provtagen volym	0.0240 *	----	m ³	0.00010	Meny A1+VC mg	A-PSMP-VOL	PR		
Halogenerade alifater									
1,1-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR		
diklormetan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR		
trans-1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR		
cis-1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR		
kloroform	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR		
1,1-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR		
1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR		
1,1,1-trikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR		
1,1,2-trikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR		
tetraklormetan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR		
trikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR		
tetrakloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR		
1,2-diklorpropan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR		
vinylklorid	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR		



Matris: LUFT		Provbeteckning		PGM22				
		Laboratoriets provnummer		ST2216681-007				
		Provtagningsdatum / tid		2022-05-30				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Kundinformation								
provtagen volym	0.0240 *	----	m ³	0.00010	Meny A1+VC mg	A-PSMP-VOL	PR	
Halogenerade alifater								
1,1-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
diklormetan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
trans-1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
cis-1,2-dikloreten	0.106	± 0.0370	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
kloroform	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,1-dikloreten	0.115	± 0.0518	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,1,1-trikloreten	0.0239	± 0.0048	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,1,2-trikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
tetraklormetan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
trikloreten	0.743	± 0.186	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
tetrakloreten	2.05	± 0.410	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,2-diklorpropan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
vinylklorid	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	

Matris: LUFT		Provbeteckning		PGM23				
		Laboratoriets provnummer		ST2216681-008				
		Provtagningsdatum / tid		2022-05-30				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Kundinformation								
provtagen volym	0.0240 *	----	m ³	0.00010	Meny A1+VC mg	A-PSMP-VOL	PR	
Halogenerade alifater								
1,1-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
diklormetan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
trans-1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
cis-1,2-dikloreten	0.0112	± 0.0039	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
kloroform	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,1-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,2-dikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,1,1-trikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,1,2-trikloreten	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
tetraklormetan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
trikloreten	0.265	± 0.0662	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
tetrakloreten	0.867	± 0.173	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
1,2-diklorpropan	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	
vinylklorid	<0.0083	----	mg/m ³	0.100	Meny A1+VC mg	A-VOCGMS02	PR	



Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
A-PSMP-VOL*	Provtagningsvolym uppgett av kund
A-VOCGMS02	Bestämning av flyktiga organiska ämnen med gaskromatografi kopplat till FID och MS samt beräkningar av summor från uppmätta värden enligt CEN/TS 13649, NIOSH). Rapporteringsgränsen är valid för provtagen volym på ner till 0,002 m3.

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

* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

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 av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163



Denna rapport ersätter tidigare utfärdad rapport med samma nummer.

Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2216612	Sida	: 1 av 7
Revision	: 1		
Kund	: DeKa Enviro AB	Projekt	: 21-087
Kontaktperson	: Edvin Holmerin	Beställningsnummer	: 21-087
Adress	: Svetsarvägen 15, 2tr 171 41 Solna Sverige	Provtagare	: Edvin Holmerin
E-post	: edvin.holmerin@dekaenviro.se	Provtagningspunkt	: ----
Telefon	: ----	Ankomstdatum, prover	: 2022-05-30 14:00
C-O-C-nummer	: ----	Analys påbörjad	: 2022-06-03
(eller Orderblankett-num mer)		Utfärdad	: 2022-06-15 12:21
Offertnummer	: ST2021SE-DEK-ENV0002 (OF211518)	Antal ankomna prover	: 11
		Antal analyserade prover	: 11

Generell kommentar

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.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet gäller endast materialet såsom det har mottagits, identifierats och testats. 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 vår webbplats www.alsglobal.se

Orderkommentar

-

Version 1 - Korrigering av provnamn

Provtagningsgraden för vissa analyter beräknades från diffusionskoefficienten. Vänligen kontakta kundsupport för ytterligare information.

Signatur	Position
Niels-Kristian Terkildsen	Laboratoriechef

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



Analysresultat

Parameter	Resultat	L23					
		ST2216612-001					
		2022-05-30					
MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
Kundinformation							
Provtagningsstid	20200 *	----	min	15	Meny A1 µg	A-PSMP-RAD	PR
Halogenerade alifater							
1,1-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR
diklormetan	<0.220	----	µg/m ³	0.220	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR
trans-1,2-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR
cis-1,2-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR
kloroform	<0.260	----	µg/m ³	0.260	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR
1,2-dikloreten	<0.260	----	µg/m ³	0.260	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR
1,1,1-trikloreten	<0.320	----	µg/m ³	0.320	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR
tetraklormetan	0.311	± 0.0933	µg/m ³	0.300	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR
trikloreten	1.26	± 0.380	µg/m ³	0.290	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR
tetrakloreten	<0.340	----	µg/m ³	0.340	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR
1,2-diklorpropan	<0.300	----	µg/m ³	0.300	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR

Parameter	Resultat	L24					
		ST2216612-002					
		2022-05-30					
MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
Kundinformation							
Provtagningsstid	20200 *	----	min	15	Meny A1 µg	A-PSMP-RAD	PR
Halogenerade alifater							
1,1-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR
diklormetan	<0.220	----	µg/m ³	0.220	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR
trans-1,2-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR
cis-1,2-dikloreten	<0.750	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR
kloroform	<0.260	----	µg/m ³	0.260	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR
1,2-dikloreten	<0.260	----	µg/m ³	0.260	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR
1,1,1-trikloreten	<0.320	----	µg/m ³	0.320	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR
tetraklormetan	<0.300	----	µg/m ³	0.300	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR
trikloreten	6.37	± 1.91	µg/m ³	0.290	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR
tetrakloreten	2.29	± 0.686	µg/m ³	0.340	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR
1,2-diklorpropan	<0.300	----	µg/m ³	0.300	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR



Matris: LUFT		Provbeteckning		L25					
		Laboratoriets provnummer		ST2216612-003					
		Provtagningsdatum / tid		2022-05-30					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
Kundinformation									
Provtagningsstid	20200 *	----	min	15	Meny A1 µg	A-PSMP-RAD	PR		
Halogenerade alifater									
1,1-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
diklormetan	<0.220	----	µg/m ³	0.220	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
trans-1,2-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
cis-1,2-dikloreten	<0.750	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
kloroform	<0.260	----	µg/m ³	0.260	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
1,2-dikloreten	<0.260	----	µg/m ³	0.260	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
1,1,1-trikloreten	<0.320	----	µg/m ³	0.320	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
tetraklormetan	0.304	± 0.0911	µg/m ³	0.300	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
trikloreten	10.4	± 3.10	µg/m ³	0.290	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
tetrakloreten	4.39	± 1.32	µg/m ³	0.340	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
1,2-diklorpropan	<0.300	----	µg/m ³	0.300	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		

Matris: LUFT		Provbeteckning		L26					
		Laboratoriets provnummer		ST2216612-004					
		Provtagningsdatum / tid		2022-05-30					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
Kundinformation									
Provtagningsstid	20200 *	----	min	15	Meny A1 µg	A-PSMP-RAD	PR		
Halogenerade alifater									
1,1-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
diklormetan	<0.220	----	µg/m ³	0.220	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
trans-1,2-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
cis-1,2-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
kloroform	<0.260	----	µg/m ³	0.260	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
1,2-dikloreten	<0.260	----	µg/m ³	0.260	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
1,1,1-trikloreten	<0.320	----	µg/m ³	0.320	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
tetraklormetan	0.304	± 0.0911	µg/m ³	0.300	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
trikloreten	1.54	± 0.462	µg/m ³	0.290	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
tetrakloreten	3.35	± 1.01	µg/m ³	0.340	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
1,2-diklorpropan	<0.300	----	µg/m ³	0.300	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		



Matris: LUFT		Provbeteckning		L27					
		Laboratoriets provnummer		ST2216612-005					
		Provtagningsdatum / tid		2022-05-30					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
Kundinformation									
Provtagningsstid	20200 *	----	min	15	Meny A1 µg	A-PSMP-RAD	PR		
Halogenerade alifater									
1,1-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
diklormetan	<0.220	----	µg/m ³	0.220	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
trans-1,2-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
cis-1,2-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
kloroform	<0.260	----	µg/m ³	0.260	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
1,2-dikloreten	<0.260	----	µg/m ³	0.260	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
1,1,1-trikloreten	<0.320	----	µg/m ³	0.320	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
tetraklormetan	<0.300	----	µg/m ³	0.300	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
trikloreten	1.47	± 0.442	µg/m ³	0.290	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
tetrakloreten	2.31	± 0.694	µg/m ³	0.340	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
1,2-diklorpropan	<0.300	----	µg/m ³	0.300	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		

Matris: LUFT		Provbeteckning		L28					
		Laboratoriets provnummer		ST2216612-006					
		Provtagningsdatum / tid		2022-05-30					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
Kundinformation									
Provtagningsstid	20200 *	----	min	15	Meny A1 µg	A-PSMP-RAD	PR		
Halogenerade alifater									
1,1-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
diklormetan	<0.220	----	µg/m ³	0.220	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
trans-1,2-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
cis-1,2-dikloreten	0.273	± 0.0818	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
kloroform	<0.260	----	µg/m ³	0.260	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
1,2-dikloreten	<0.260	----	µg/m ³	0.260	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
1,1,1-trikloreten	<0.320	----	µg/m ³	0.320	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
tetraklormetan	0.311	± 0.0933	µg/m ³	0.300	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
trikloreten	3.12	± 0.936	µg/m ³	0.290	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
tetrakloreten	6.19	± 1.86	µg/m ³	0.340	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
1,2-diklorpropan	<0.300	----	µg/m ³	0.300	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		



Matris: LUFT		Provbeteckning		L29					
		Laboratoriets provnummer		ST2216612-007					
		Provtagningsdatum / tid		2022-05-30					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
Kundinformation									
Provtagningsstid	20200 *	----	min	15	Meny A1 µg	A-PSMP-RAD	PR		
Halogenerade alifater									
1,1-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
diklormetan	<0.220	----	µg/m ³	0.220	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
trans-1,2-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
cis-1,2-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
kloroform	<0.260	----	µg/m ³	0.260	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
1,2-dikloreten	<0.260	----	µg/m ³	0.260	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
1,1,1-trikloreten	<0.320	----	µg/m ³	0.320	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
tetraklormetan	<0.300	----	µg/m ³	0.300	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
trikloreten	<0.290	----	µg/m ³	0.290	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
tetrakloreten	<0.340	----	µg/m ³	0.340	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
1,2-diklorpropan	<0.300	----	µg/m ³	0.300	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		

Matris: LUFT		Provbeteckning		L30					
		Laboratoriets provnummer		ST2216612-008					
		Provtagningsdatum / tid		2022-05-30					
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.		
Kundinformation									
Provtagningsstid	20200 *	----	min	15	Meny A1 µg	A-PSMP-RAD	PR		
Halogenerade alifater									
1,1-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
diklormetan	<0.220	----	µg/m ³	0.220	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
trans-1,2-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
cis-1,2-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
kloroform	<0.260	----	µg/m ³	0.260	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
1,2-dikloreten	<0.260	----	µg/m ³	0.260	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
1,1,1-trikloreten	<0.320	----	µg/m ³	0.320	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
tetraklormetan	0.304	± 0.0911	µg/m ³	0.300	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
trikloreten	<0.290	----	µg/m ³	0.290	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
tetrakloreten	<0.340	----	µg/m ³	0.340	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		
1,2-diklorpropan	<0.300	----	µg/m ³	0.300	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR		



Matris: LUFT		Provbeteckning		L31				
		Laboratoriets provnummer		ST2216612-009				
		Provtagningsdatum / tid		2022-05-30				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Kundinformation								
Provtagningsstid	20200 *	----	min	15	Meny A1 µg	A-PSMP-RAD	PR	
Halogenerade alifater								
1,1-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
diklormetan	<0.220	----	µg/m ³	0.220	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
trans-1,2-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
cis-1,2-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
kloroform	<0.260	----	µg/m ³	0.260	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
1,2-dikloreten	<0.260	----	µg/m ³	0.260	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
1,1,1-trikloreten	<0.320	----	µg/m ³	0.320	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
tetraklormetan	0.304	± 0.0911	µg/m ³	0.300	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
trikloreten	<0.290	----	µg/m ³	0.290	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
tetrakloreten	<0.340	----	µg/m ³	0.340	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
1,2-diklorpropan	<0.300	----	µg/m ³	0.300	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	

Matris: LUFT		Provbeteckning		L32				
		Laboratoriets provnummer		ST2216612-010				
		Provtagningsdatum / tid		2022-05-30				
Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Analyspaket	Metod	Utf.	
Kundinformation								
Provtagningsstid	20200 *	----	min	15	Meny A1 µg	A-PSMP-RAD	PR	
Halogenerade alifater								
1,1-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
diklormetan	<0.220	----	µg/m ³	0.220	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
trans-1,2-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
cis-1,2-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
kloroform	<0.260	----	µg/m ³	0.260	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
1,2-dikloreten	<0.260	----	µg/m ³	0.260	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
1,1,1-trikloreten	<0.320	----	µg/m ³	0.320	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
tetraklormetan	<0.300	----	µg/m ³	0.300	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
trikloreten	1.27	± 0.382	µg/m ³	0.290	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
tetrakloreten	0.715	± 0.214	µg/m ³	0.340	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
1,2-diklorpropan	<0.300	----	µg/m ³	0.300	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	



Parameter	Resultat	Provbeteckning		L33			Metod	Utf.
		Laboratoriets provnummer	ST2216612-011					
		Provtagningsdatum / tid	2022-05-30					
Kundinformation								
Provtagningsstid	20200 *	----	min	15	Meny A1 µg	A-PSMP-RAD	PR	
Halogenerade alifater								
1,1-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
diklormetan	<0.220	----	µg/m ³	0.220	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
trans-1,2-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
cis-1,2-dikloreten	<0.250	----	µg/m ³	0.250	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
kloroform	<0.260	----	µg/m ³	0.260	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
1,2-dikloreten	<0.260	----	µg/m ³	0.260	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
1,1,1-trikloreten	<0.320	----	µg/m ³	0.320	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
tetraklormetan	<0.300	----	µg/m ³	0.300	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
trikloreten	1.21	± 0.364	µg/m ³	0.290	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
tetrakloreten	0.672	± 0.202	µg/m ³	0.340	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	
1,2-diklorpropan	<0.300	----	µg/m ³	0.300	Meny A1 µg	A-VOCGMS06	PR	

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
A-PSMP-RAD*	Radiello - provtagningsvillkor klienten specificerar
A-VOCGMS06	Bestämning av flyktiga organiska ämnen med gaskromatografi kopplat till FID och MS samt beräkningar av summor från uppmätta värden enligt CEN/TS 13649, NIOSH).

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

* = Asterisk efter resultatet visar på ej ackrediterat test, gäller både egna lab och underleverantör

Mätosäkerhet:

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 av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163