



Kompletterande grundvatten- och porgasundersökning

RAPPORT

Kumla kommun

2023-07-04

ENSUCON 

Kompletterande grundvatten och porgas undersökning

Kund

Kumla kommun

Linda Wilhelmsson
Stadshuset
Torget 1
692 31 Kumla
Tel: +46 19 58 80 00

Konsult

Ensucon AB

Stora Södergatan 8C
222 23 Lund
Tel: +46 793 37 99 83
<https://ensucon.se/>

Uppdragsledare

Linnéa Gunterberg
linnea.gunterberg@ensucon.se
Tel: + 46 73 054 28 99

Handläggare

Lena Bodeving
lena.bodeving@ensucon.se
Tel: + 46 73 063 68 09

Oskar Vidkdahl
oskar.vikdahl@ensucon.se
Tel: + 46 76 785 58 92

Projektnummer	P210657
Författare	Lena Bodeving
Datum	2023-07-04
Granskare	Linnéa Gunterberg

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Bakgrund och syfte	3
2	Områdesbeskrivning.....	3
2.1	Allmänt.....	3
2.2	Översiktlig historik	4
2.3	Geologi och hydrogeologi.....	6
3	Bedömningsgrunder	6
3.1	Grundvatten	6
3.2	Porgas	7
4	Utförda undersökningar.....	7
4.1	Grundvatten	7
4.2	Porgas	9
5	Analysomfattning.....	9
5.1	Laboratorieanalyser	9
6	Resultat	9
6.1	Fältobservationer	9
6.2	Grundvatten	9
6.3	Porgas	10
7	Bedömning av kompletterande grundvatten- och porgasundersökningen	10
8	Sammanställning jordprovtagning 2022	11
9	Sammanlagda slutsats av aktuella undersökningar	13
10	Referenser	14

BILAGOR

- Bilaga 1: Situationsplan med provtagningspunkter
- Bilaga 2: Fältprotokoll
- Bilaga 3: Sammanställning analysresultat, grundvatten
- Bilaga 4: Sammanställning analysresultat, porgas
- Bilaga 5: Laboratoriets analysrapporter

ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Beställare:	Kumla kommun
Fastigheter	Del av Kumla 12:2, 12:75
Fastighetsägare:	Kumla kommun
Kommun:	Kumla kommun
Län:	Örebro Län
Tillsynsmyndighet:	Miljöenheten inom Samhällsbyggnadsförvaltningen, Kumla kommun

1 BAKGRUND OCH SYFTE

Ensucon AB har på uppdrag av Kumla kommun genomfört en kompletterande miljöteknisk undersökning inom fastigheterna Kumla 12:2, 12:76 och 12:75 i Kumla kommun. Området avses exploateras för byggnad av en förskola.

På grund av en före detta närliggande verksamhet, som tidigare hanterat halogenerade lösningsmedel (trikloretylen), samt markens genomsläppliga textur vid området för den före detta verksamheten har spridningsförutsättningarna för föroreningar i grundvattnet bedömts som stora. En kompletterande undersökning avseende grundvattnet ska därför utredas och kompletteras inom aktuellt undersökningsområde.

Syftet med den kompletterande grundvatten- och porgasundersökning är att utreda huruvida det förekommer halogenerade lösningsmedel i mark och grundvattnet inom aktuellt område och om dessa utgör en risk för planerad markanvändning (förskola). Projektet innefattar även en revidering av tidigare rapport avseende föreliggande provtagning.

2 OMRÅDESBESKRIVNING

2.1 Allmänt

Aktuellt undersökningsområde är belägen i den nordvästra delen av Kumla i Kumla kommun och omfattar ca 6,2 ha. Fastighetsägare är Kumla kommun. Närområdet samt undersökningsområdet är detaljplanelagt för utveckling av ett nytt bostadsområde. Detaljplanen (Kumlas kommun, Detaljplan för Idrottsparken etapp 2) utgör etapp 2 inom programområdet och möjliggör för byggnation av en förskola i idrottsparken.

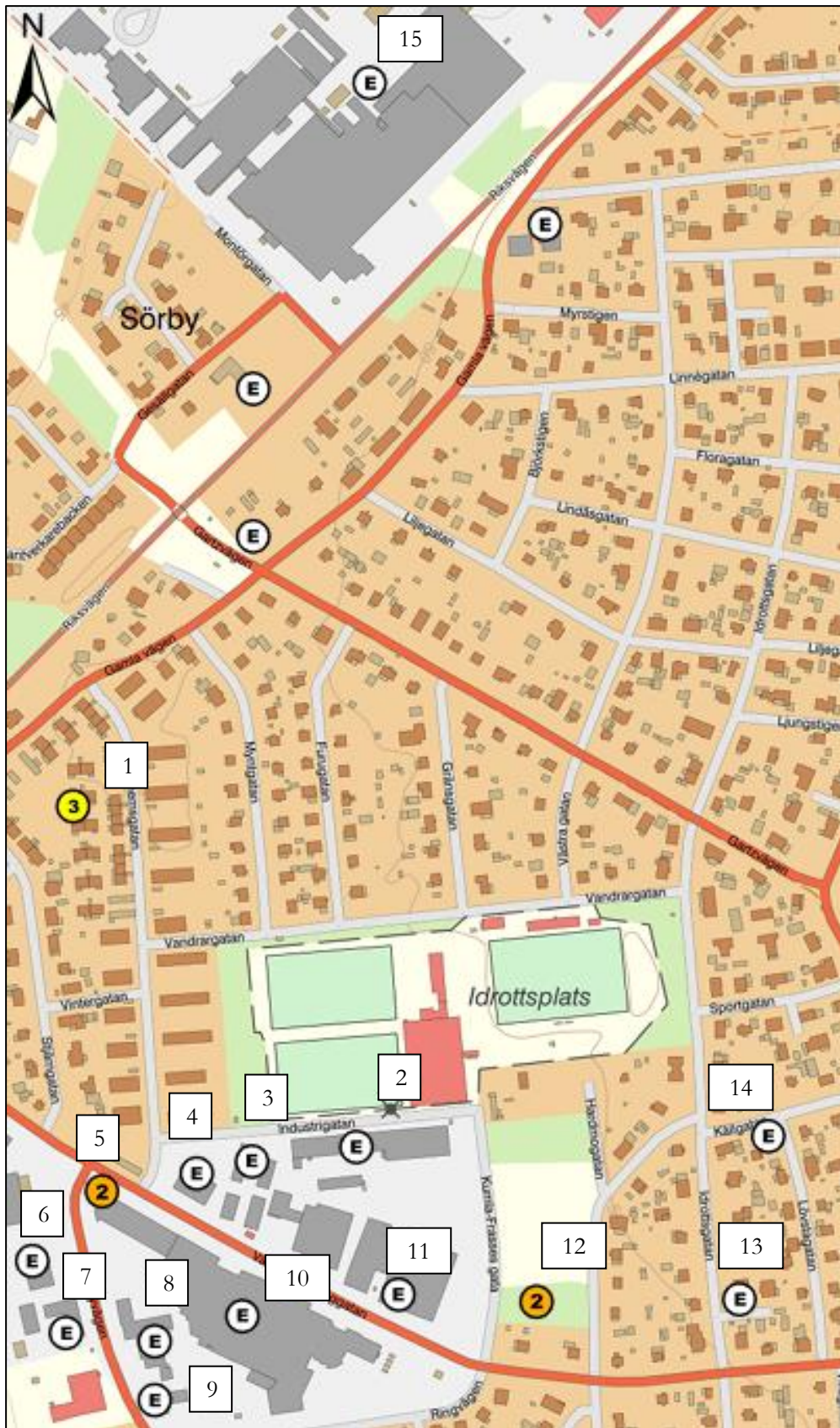
Undersökningsområdet angränsar till en idrottsplats i söder och en fotbollsplan i öst samt med omkringliggande bostadsområden i övriga riktningar. Söder om idrottsplatsen angränsar ett industriområde. För närvarande utgörs undersökningsområdet av en grusplan. Närområdet har generellt bostadskaraktär. Undersökningsområdets lokalisering och utbredning framgår av Figur 1.



Figur 1. Översiktskarta av undersökningsområde (markerat i rött) samt översiktlig lokalisering i Kumlas kommun. Karta från Lantmäteriet, justerat av Ensucan AB.

2.2 Översiktlig historik

Från historiska flygbilder framgår att området har använts som idrottsplats sedan 1960-talet. Nuvarande undersökningsområde har varit obebyggt sedan dess. Industriområdet till söder om aktuellt undersökningsområde har utvecklats på 1940-talet. På grund av områdets långa industriella förflutna är flera fastigheter registrerad som potentiellt förorenade områden i EBH-stödes, se Figur 2. I Tabell 1 finns en sammanfattning av den information som finns tillgänglig från EBH-stödet (EBH, 2023). Enligt information från EBH-stödet fanns det två verksamheter som har använt halogenerade lösningsmedel, se nummer 5 och 10 i Figur 2. Nummer 5 utgörs av en f.d. mekaniska verkstad (Kumla Mek. Verkstad, V. Drottninggatan 41) som har varit i drift från 1949 till 1975 (Kumla kommun, 2023). Objektet är placerat i riskklass 2. Det finns ingen tillgänglig information om före detta verksamheter belägna vid nummer 10 och 15. Objektets riskklassificering är fortfarande i inventeringsstatus och ingen riskklass har tilldelats.



Figur 2. Översikt över registrerade objekt i EBH-stödet i närområdet av undersökningsområde (EBH, 2023).

Tabell 1. Lista över registrerade objekt i EBH stödet (EBH, 2023; Naturvårdsverket, 2020).

Nr.	Typ av verksamhet	Avstånd	Riskklass	Potentiella föroreningar
1, 12	Plantskola	275 m	3 och 2	Pesticider både klorerade och ej klorerade (Organiska pesticider), PAH (Antracen, Naftalen, Benso(a)pyren), Bly (Pb)
2,7	Verkstadsindustri - utan halogenerade lösningsmedel	130 m	Inventering	Alifatiska kolväten (Hexan, Oktan), PAH (Antracen, Naftalen, Benso(a)pyren)
3	Ytbehandling av trä	150 m	Inventering	Alifatiska kolväten (Hexan, Oktan), PAH (Antracen, Naftalen, Benso(a)pyren)
4,8	Mellanlagring och sorteringsstation avfall	190 m	Inventering	PAH (Antracen, Naftalen, Benso(a)pyren), Bly (Pb)
5, 10, 15	Verkstadsindustri - med halogenerade lösningsmedel	265 m	Riskklass 2 och inventering	Klorerade alifater (Tri- och Tetrakloreten, Dikloreten), Alifatiska kolväten (Hexan, Oktan), PAH (Antracen, Naftalen, Benso(a)pyren)
6	Gummiproduktion	340 m	Inventering	Alifatiska kolväten (Hexan, Oktan), PAH (Antracen, Naftalen, Benso(a)pyren)
9, 11	Grafisk industri	260 m	Inventering	PAH (Antracen, Naftalen, Benso(a)pyren), Bly (Pb)
13, 14	Övrigt BKL 3	400 m	Inventering	Ingen information tillgänglig

2.3 Geologi och hydrogeologi

Enligt SGU:s kartering av jordarterna (SGU, 2023a) består undersökningsområdet av glacial lera och sandig morän. Uppskattat jorddjup är enligt SGU:s jorddjupskarta mellan 10–20 meter (SGU, 2023b). Från tidigare jordprovtagning genom provgrovsgrävning framgår att jordprofilen utgörs av fyllnadsmaterial till 0,5 meter som underlagras av naturlig lera till minst två meter under markytan (schaktstopp) (Ensucon, 2022).

Undersökningsområdet ligger inom grundvattenmagasinet Närkeslätten (SE656024-146232) vilket är en registrerad vattenförekomst i VISS. Grundvattnet idag har god kemisk och kvantitativ status (VISS, 2023). Samtliga registrerade brunnar i närområdet är värmebrunnar. Från en tidigare miljöteknisk undersökning som genomfördes i närområdet framgår att grundvattennivån ligger ca 2,3 meter under markytan (Tyréns, 2020).

3 BEDÖMNINGSGRUNDER

3.1 Grundvatten

Nederländska riktvärden (VROM, 2009) har använts för klorerade alifater där det saknas svenska riktvärden. ”Target value” kan liknas vid bakgrundshalter eller ingen påverkan och syftar till att marken har en hållbar kvalitet och viktiga funktioner upprätthålls i marken. ”Intervention Value” avser kraftig påverkan och de bedöms att åtgärder krävs för att minska halterna. Halter har även jämförts mot gräns- eller riktvärden gällande klorerade ämnen i dricksvatten, Livsmedelsverkets föreskrifter (Livsmedelsverket, 2001).

3.2 Porgas

Naturvårdsverket har i rapport 5976 sammanställt riktvärden för olika ämnens risk att utgöra skada för människors hälsa avseende inomhusluft. Utförda analyser avser porluft vilken normalt späds ut när den tränger genom markskiktet in i en byggnad. En vanlig metod är att för porluft justera riktvärdena uppåt med en konservativ utspädningsfaktor på 10 (RV_{inomhusluft} ggr 10). Att den är konservativ innebär att utspädning som sker i verkligheten troligtvis är ännu högre.

Till jämförvärden tillämpas riktvärden som hämtats från Naturvårdsverkets rapport 5976 (Naturvårdsverket, 2009, rev. 2016). De anges som referenskoncentration i luft (RfC) samt riskbaserad koncentration i luft (RISK_{inh}). Dessa avser inomhusluft och justeras för att vara tillämpbara även för porluft. I Tabell 2 sammanställs riktvärden för inomhusluft samt motsvarande justerade riktvärde för porluft.

Tabell 2. Riktvärden för inomhusluft och porluft (justerat) (Naturvårdsverket, 2009, rev. 2016) (AFS, 2018)

Ämne (mg/m ³)	Inomhusluft (mg/m ³) RV Naturvårdsverket	Korttidsgränsvärde Arbetsmiljöverket (mg/m ³)	Porgasluft (mg/m ³) RV-Just
triklormetan (kloroform)	0,14 RfC	25	1,4 RfC-just
tetraklormetan (koltetraklorid)	0,0061 RfC	19	0,061 RfC-just
1,1,2-trikloreten (trikloretylen)	0,023 RISK _{inh}	140	0,23 RISK _{inh} -just
tetrakloreten (perklöretylen)	0,2 RfC	170	2 RfC-just
1,2-dikloreten	0,0036 RISK _{inh}	20	0,036 RISK _{inh} -just
1,1,1-trikloreten	0,8 RfC	1100	8 RfC-just

Utöver justerade riktvärden för porluft jämförs uppmätta halter även mot Arbetsmiljöverkets hygieniska gränsvärden (korttidsgränsvärde) (AFS, 2018).

4 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

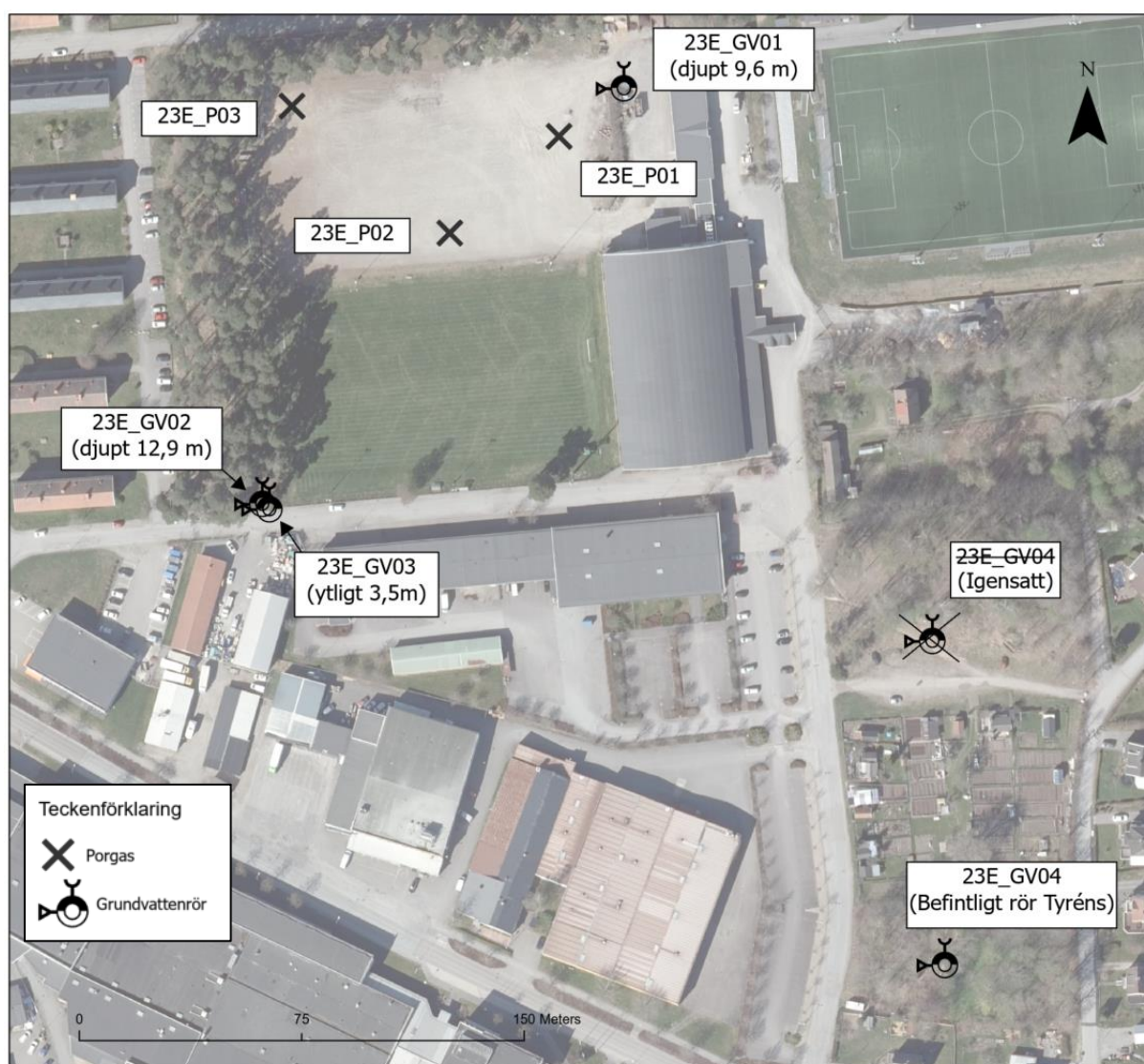
4.1 Grundvatten

Grundvattenrören installerades på ett strategiskt sätt i en triangulär form för att erhålla grundvattenytans lutning och därmed riktningen på grundvattnets strömning. Totalt installerades fyra grundvattenrör av typ stålrör, Ø 50 mm, se Figur 3 för placering. Tre av grundvattenrören installerades ned till berg (23E_GV01, 23E_GV02 och 23E_GV04) och ett av grundvattenrören (23E_GV03) installerades med filter i anslutning till det ”övre” grundvattenmagasinet mellan fyllnadsmaterial och lera. Grundvattenprov uttogs med lågt flöde i botten av grundvattenrören. I Tabell 3 har information om installerade grundvattenrör sammanställs.

Grundvattenröret i punkt 23E_GV04 var igensatt efter installation. Prov uttogs i stället från ett befintligt grundvattenrör (typ PEH) installerat av Tyréns, ca 100 meter söder om tänkt placering. Provet uttaget ur Tyréns grundvattenrör benämndes till 23E_GV04.

Tabell 3. Information om grundvattenrör samt inmätta grundvattennivåer.

GV-rör	Markyta (m ö h)	RÖK (m ö my)	GV-nivå (m u RÖK)	GV-nivå (m ö h)	Total rörlängd (varav filter) (m)	Djup till berg (m)
23E_GV01	49,60	0	1,2	48,4	9,6 (1)	14
23E_GV02	48,84	0,5	1,8	47,5	12,9 (1)	13
23E_GV03	48,90	0,5	1,8	47,5	3,5 (1)	Ej borring ned till berg
23E_GV04	49,03	1	Igensatt	Torr	6 (1)	7
23E_GV04 (Tyréns) ¹	48,71	1,2	2,7	47,2	4 (1)	-



Figur 3. Situationsplan. Förstorad situationsplan återfinns i Bilaga 1.

De djupare rör (23E_GV01, 23E_GV02 och 23E_GV04) installerades med hjälp av foderrörsborring och blåstes ut med tryckluft och kommunalt vatten. Det ytliga röret (23E_GV03) rensumpades med hjälp av peristaltisk pump samma dag som installation. Vid

¹ Information om grundvattenrör framtagen av Tyréns AB rapport: Miljöteknisk markundersökning/förstudie. Idrottsparken, Kumla kommun (2020).

provtagning av grundvatten bestämdes grundvattenytans läge med ett ljuslod. Vid provtagningstillfället omsattes grundvatten enligt SGF:s Fälthandbok (SGF, 2013). Uttag av grundvattenprover genomfördes med hjälp av peristaltisk pump, cirka en vecka efter installation. Samtliga grundvattenprover placerades i provtagningskärl tillhandahållna av laboratorium (Eurofins) för respektive analys. Prover förvarades mörkt och kylt under provtagning och under transport till laboratorium.

4.2 Porgas

Porgasspetsar installerades i tre provpunkter utspridd på grusplanen, se Figur 3. Installationsdjupet var i samtliga punkter cirka 50 cm under markytan. Borrhålen tätades med bentonit för att förhindra att luft ovanför suggs ned i hålet under pumpningen. Porluft pumpades sedan från botten av porgasspetsen via silikon slang genom aktiva kolrör som tillhandahölls av laboratorium. Porluften pumpades i minst 120 min enligt instruktion från laboratorium.

5 ANALYSOMFATTNING

5.1 Laboratorieanalyser

Totalt fyra grundvattenprover och tre porgasprover skickades till laboratorium som är ackrediterade för valda analysparametrar. I Tabell 4 redovisas vilka ämnen som analyserats.

Tabell 4. Valda analyspaket och vilka ämnen som analyserats för respektive medium. Anlitat laboratorium för grundvattenprover var Eurofins. Porgas analyserades vid Eurofins Pegasuslab.

Medium	Antal prover	Analyspaket	Ämnen
Grundvatten	4	SLV39	Klorerade alifater inkl VC (12 st) i vatten
Porgas	3	PLUUX	Klorerade alifater inkl vinylklorid

6 RESULTAT

6.1 Fältobservationer

För situationsplan samt placering av grundvattenrör samt porgasprover se Figur 3. Installationsprotokoll redovisas i Bilaga 2. Vid installationen av grundvattenrör framkom det att fyllningsmaterialet underlagras av ett mäktigt lerlager ner till berg. Vid rör 23E_GV04 påträffades berg på ett lägre djup och jordlager ovanför bestod av morän. Vid provtagningstillfälle var grundvattnet något grumligt och hade ingen lukt efter omsättningen.

6.2 Grundvatten

Jämförelsetabell med uppmätta halter i respektive provpunkt återfinns i Bilaga 3, analysprotokoll från laboratorium återfinns i Bilaga 6.

Triklormetan (kloroform) har påträffats i halter över laboratoriets rapporteringsgräns i prov från punkt 23E_GV01, 23E_GV02 och 23E_GV03. Samtliga uppmätta halter är låga och understiger aktuella riktvärden. Högst uppmätt halt var 1,9 µg/l i punkt 23E_GV02. I Tabell 5 redovisas resultat jämfört med holländska riktvärden och Livsmedelverkets gränsvärden för dricksvatten.

Övriga analyserade parametrar har understigit laboratoriets rapporteringsgräns.

Tabell 5. Sammanställning av analysresultat av samtliga provtagningspunkter i jämförelse med de nederländska riktvärden för klorerade alifater i grundvatten (VROM, 2009) samt med Livsmedelsverkets gränsvärden för dricksvatten (Livsmedelsverket, 2001).

Parametrar	enhet	Livsmedelsverkets Gränsvärden för dricksvatten ¹	VROM Ingen påverkan ²	VROM Kraftig påverkan ²	Provtagningspunkter			
					23E_GV01 2023-04-28	23E_GV02 2023-04-28	23E_GV03 2023-04-28	23E_GV04 2023-04-28
Diklormetan	µg/l	-	0,01	1000	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1-dikloretan	µg/l	-	7	900	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,2-dikloretan	µg/l	3,0	7	400	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Trans-1,2-dikloretan	µg/l	-	0,01***	20***	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Cis-1,2-dikloretan	µg/l				<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Triklormetan (kloroform)	µg/l	100	6	400	0,32	1,9	0,2	<0,10
Tetraklormetan	µg/l	-	0,01	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,1-trikloretan	µg/l	-	0,01	300	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1,2-trikloretan	µg/l	-	0,01	130	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Trikloretan	µg/l	10	24	500	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Tetrakloretan	µg/l		0,01	40	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,1 dikloretan	µg/l	-	0,01	10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Vinylklorid	µg/l	0,50	0,01	5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10

1. Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (Ändring LIVSFS 2015:3 i SLVFS 2001:30).

2. Holländska riktvärden för grundvatten anges som target-eller intervention values. "Target value" kan liknas vid bakgrundhalter eller ingen påverkan och syftar till att marken har en hållbar kvalitet och viktiga funktioner upprätthålls i marken. "Intervention Value" avser kraftig påverkan och de bedöms att åtgärder krävs för att minska halterna (VROM, 2009).

Utifrån uppmätta grundvattennivåer bedöms grundvattnets riktning vara i sydlig, sydöstlig riktning. Grundvattennivån var som högst i 23E_GV01 och som lägst i Tyréns tidigare installerade rör.

6.3 Porgas

Jämförelsetabell med uppmätta halter i respektive provpunkt återfinns i Bilaga 4, analysprotokoll från laboratorium återfinns i Bilaga 6. Samtliga analyserade parametrar har understigit laboratoriets rapporteringsgräns.

7 BEDÖMNING AV KOMPLETTERANDE GRUNDTVATTEN- OCH POR GASUNDERSÖKNINGEN

Påvisade, förhållandevis låga halter, klorerade alifater (triklormetan) har påträffats i grundvattnet. Halterna är låga och överstiger ej föreslagna riktvärden avseende triklormetan. Inga klorerade alifater i porgas har påvisats. Halter av triklormetan var cirka 50 gånger lägre än Livsmedelsverkets riktvärde för dricksvatten och cirka tre gånger lägre än holländska riktvärden för bakgrundhalter/ingen påverkan.

Klorerade alifater tillhör DNAPL (dense non aqueous phase liquids) som kännetecknas av att de har högre densitet än vatten samt att de är svårslösliga i vatten. Det gör att klorerade alifater ofta förekommer som fri fas djupt ned i jordlager eller i sprickzoner i berg. Inom området varierar lermäktigheten, upp till 14 meter.

Grundvattnets riktning har utifrån resultatet bedömts vara i sydlig, sydöstlig riktning. Då fabriken där klorerade alifater används var belägen söder om aktuellt undersökningsområde tyder det på att spridning i grundvatten rör sig ifrån undersökningsområdet. Det ska dock nämnas att jordarten där fabriken varit verksam är sandig morän vilket kan orsaka alternativa spridningsriktningar. Jordarten på aktuellt undersökningsområde är lera och därav är spridning till och ifrån området begränsad.

Då grundvattnet i undersökningsområdet inte används eller kommer att användas som dricksvatten eller för bevattning bedöms uppmätta halter inte utgöra någon risk med avseende på dessa parametrar. Den aktuella exponeringsvägen bedöms främst vara risken med inandning av ångor i byggnader.

Utifrån uppmätta halter i grundvattnet anses klorerade alifater ej utgöra någon större risk i framtiden efter eventuell urschaktning eller pålning. Vidare bedöms risken som låg med avseende på inandning av ångor. Det bör nämnas att klorerade alifater lokalt kan förekomma i fickor i djupare jordlager och sprickor i berggrund. Då triklormetan påträffats, om än under föreslaget riktvärde och i grundvattenrör bedömda uppströms den före detta fabriken i söder, bör det inte utesluta eventuell förekomst av klorerade alifater inom andra delar av närområdet (exempelvis i västlig samt nordlig riktning om undersökningsområdet). Enligt identifierat EBH-objekt återfinns en före detta verkstadsindustri med halogenerade lösningsmedel ca 750 meter i nordlig riktning. Andra föroreningskällor avseende eventuell spridning av klorerade alifater i nyligen nämnda riktningar kan med fördel utredas vidare.

8 SAMMANSTÄLLNING JORDPROVTAGNING 2022

Provgropsgrävning genomfördes i oktober 2022 av Ensucon AB. Jordprover uttogs efter ett rutnät för att utreda föroreningssituationen översiktligt. Inom varje ruta uttogs fyra delprover som slogs ihop till ett samlingsprov. För mer detaljer avseende provgropsgrävningen hänvisas till Ensucons rapport, *Översiktlig miljöteknisk markundersökning av Kumla 12: m.fl. Kumla kommun. Daterad 2022-11-10*.

Resultatet från provgropsgrävningen visas i Figur 4. Arsenik och PAH-H påträffades i halter över KM. I samlingsprov från ruta 1 var arsenikhalten 11 mg/kg TS, i ruta 2 och 3 uppmättes arsenikhalten till 10 mg/kg TS. Naturvårdsverkets riktvärde är satt till 10 mg/kg TS och är baserad på bakgrundshalter som finns i marken. I samlingsprov från ruta 10 var PAH-H halten 2,8 mg/kg TS. De uppmätta halterna för både arsenik och PAH-H är i nivå eller precis över Naturvårdsverkets riktvärden.

Samtliga övriga analyserade parametrar har understigit riktvärdet för KM. Påträffade förhöjda arsenikhalter har påträffats där enligt detaljplaneförslaget förskolan planeras byggas. Vidare påträffades de förhöjda arsenikhalterna i fyllnadsmaterial av rödfyr med en generell mäktighet på 20 cm. PAH-H påträffades i ruta 10 är ej för närvarande detaljpanelagt.

Rödfyr är restprodukten som bildas vid förbränning av alunskiffer. Föreningar som ofta förekommer i höga halter i rödfyr är bland annat arsenik (Länssyrelsen Västra Götaland, 2014). Långvarig exponering för arsenik är cancerframkallande för människor och arsenik klassificeras därför som mycket farlig. Då arsenik påträffats i halter över KM där en förskola planeras att byggas bedöms åtgärder på området i form av schaktsanering genomföras. I samband med eventuell schaktsanering rekommenderas fältanalys med XRF samt analys via ackrediterat laboratorium. Detta för att säkerställa människors hälsa samt markmiljö.

Där PAH-H förening påträffats (ruta 10) är bedömningen att inga omedelbara åtgärder behöver vidtas. Vid eventuella framtida arbeten i detta område bör det översta förorenad lagret tas bort.



Figur 4. Sammanställning av högst uppmätta halt i respektive provpunkt från undersökningen 2022. Ungefärlig utbredning av fyllnadslager med rödfyr inom röd/vit streckat område.

9 SAMMANSLAGEN SLUTSATS AV AKTUELLA UNDERSÖKNINGAR

Klorerade alifater (triklormetan) har påträffats i djupt och ytligt grundvatten i halter under aktuella riktvärden. Grundvattnet i undersökningsområdet används i dagsläget inte (exempelvis för bevattning eller upptag) samt att området innehar kommunalt vatten. Sammantaget bedöms detta ej utgöra en risk för människor och miljö i samband med ändrad markanvändning då samtliga uppmätta halter bedömts som låga, cirka 50 gånger lägre än Livsmedelsverkets riktvärde för dricksvatten och cirka tre gånger lägre än holländska riktvärden för bakgrundshalter/ingen påverkan.

Aktuella exponeringsvägar för grundvattnet bedöms främst utgöras av risk för inandning av ångor i byggnader. Resultat från porgasmätningar påvisade inga halter av klorerade alifater och därav bedöms risken för ånginträning vara låg.

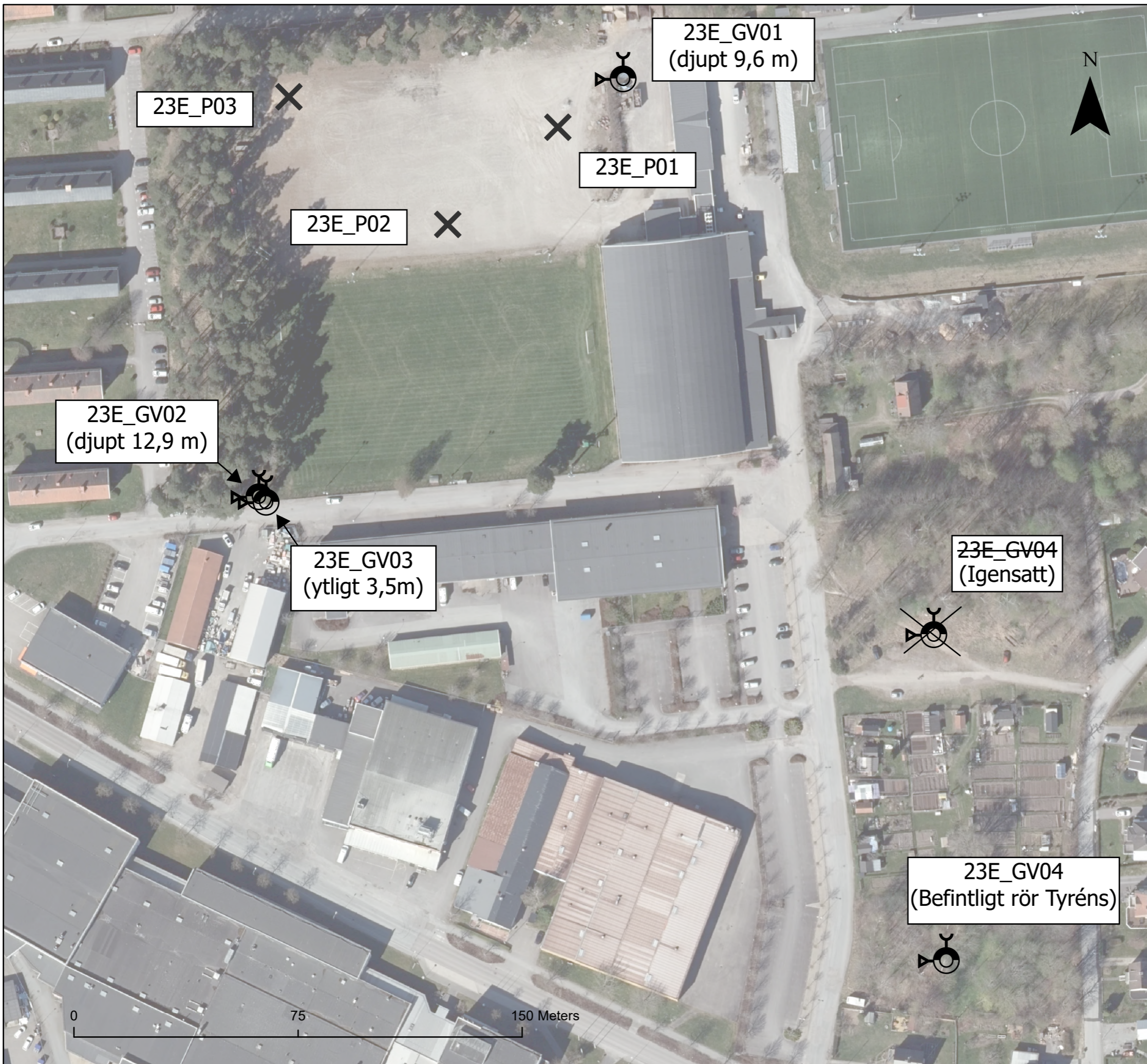
Utifrån erhållna resultat och diskussioner avseende uppmätta halter arsenik >KM (ruta 1, 2 och 4) i jord, grundvatten och porgas rekommenderas åtgärder av påträffad arsenikförorening i jord genomföras innan exploatering. Det rekommenderas schakt- och saneringskontroll i samband med arbeten inom området i syfte att verifiera att föroreningshalter i slutliga schaktväggar och schaktbotten understiger åtgärds målet för de område (förskolan) där halter överstigande KM uppmätts.

Vid påträffad PAH-H förorening (ruta 10) görs bedömningen att inga omedelbara åtgärder i dagsläget behöver vidtas. Vid eventuella framtida arbeten i detta område bör det översta förorenade lagret tas bort.



Slutligen bedöms uppmätta halter av klorerade alifater inte utgöra någon risk för människa eller miljö. Dock bör det inte uteslutas eventuell förekomst av klorerade alifater inom andra delar av närområdet (exempelvis i västlig och nordlig riktning om undersökningsområdet) då dessa områden ej har undersökts. Andra föroreningskällor avseende eventuell spridning av klorerade alifater i nyligen nämnda riktningar kan med fördel utredas vidare.

10 REFERENSER

- AFS. (2018). *Hygieniska gränsvärden, AFS 2018:1, Rapport 2018:4*. Arbetsmiljöverket.
- EBH. (2023). *EBH-kartan*. Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=ed0d3fde3cc9479f9688c2b2969fd38c&bookmarkid=5260>
- Ensucon. (2022). *Översiktlig miljöteknisk markundersökning av Kumla 12:2 m.fl.*
- Kumla kommun. (2023). Personlig kommunikation.
- Livsmedelsverket. (2001). *Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten, SLVFS 2001:30*. Stockholm: Statens livsmedelsverk.
- Länssstyrelsen Västra Götaland. (2014). *Områden med rödfyr*. Hämtat från <https://www.lansstyrelsen.se/download/18.61787693182e985d0a3255a8/1664267791912/Områden%20med%20rödfyr.%20Vägledning%202014-06-24.pdf>
- Naturvårdsverket. (2009, rev. 2016). *Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976. Rapporten är från 2009 och en uppdatering av riktvärdena gjordes 2016.*
- Naturvårdsverket. (2020). *Branchlistan förorenade områden - EBH stödet*.
- SGF. (2013). *Fälthandbok: Undersökningar av förorenade områden - SGF rapport 2:2013*.
- SGU. (2023a). *SGU:s Kartvisare jordartskarta*. <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>.
- SGU. (2023b). *SGU:s Kartvisare jorddjup*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jorddjup.html>. Hämtad 2021-04-01
- Tyréns. (2020). *Miljöteknisk markundersökning / Förstudie Idrottsparken, Kumla kommun*.
- VISS. (den 23 03 2023). *Vatteninformation Sverige*. Hämtat från Närkeslätten: <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA68642825>
- VROM. (2009). *Streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering*.



Teckenförklaring

-  Porgas
-  Grundvattenrör

Koordinatsystem: SWEREF 99 15 00

Ursprung underlagskarta: Metria

Projekt

Kumlakommun
 Fastighet: Kumla 12:2, 12:76, 12:75
 Rapport
 Bilaga 1



Ritad av: Oskar Vikdahl	Handläggare: Lena Bodeving, Oskar Vikdahl
Projektleddare: Linnea Gunterberg	Granskad av: Linnea Gunterberg
Datum: 2023-07-03	Granskningsdatum: 2023-07-03
Format: A3	Skala: 1:13000

Projekt	Kompletterande gv installation, Kumla IP
Projektnummer	210657
Entreprenör	JM Borring

	GV 01	GV 02	GV 03	GV-04	GV 04 Tyréns
Installation					
Installationsdatum	2023-04-13	2023-04-13	2023-04-13	2023-04-13	2020
Marknivå	49,6	48,84	48,9	49,903	48,71
Rör-överkant (m ö my) B	0	0,5	0,5	1	1,2
Nivå rör överkant					
Rörlängd exkl. filter (m) A	8,6	11,9	2,5		1
Filterlängd (m) D	1	1	1	5	3
Total rörlängd A+ D	9,6	12,9	3,5	6	4
Rörmaterial	Stålrör	Stålrör	Stålrör	Stålrör	Stålrör
Diameter	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm	50 mm
Typ av lock					
Installerad av	LB	LB	LB	LB	LB
Mätning och provtagning					
Grundvattennivå datum	2023-04-25	2023-04-25	2023-04-25	2023-04-25	2023-04-25
Grundvattenyta (från rök) E	1,25	1,44	1,87	Torr	2,7
Grundvattenyta (m u my) E-B					
Grundvatten yta (Z nivå)	48,35	47,5	47,5		47,2
Omsättningsdatum	2023-04-25	2023-04-25	2023-04-25		2023-04-25
Provtagningsdatum	2023-04-25	2023-04-25	2023-04-25		2023-04-25
Provtagningsredskap	Peristaltisk pump	Peristaltisk pump	Peristaltisk pump	Peristaltisk pump	Peristaltisk pump
Provtagare	Lena Bodeving	Lena Bodeving	Lena Bodeving	Lena Bodeving	Lena Bodeving
Anmärkning					
	Berg vid 14 m, mycket vatten, ingen uppstick-dexel. Lerig vatten vid provtagning	Berg vid ca 13 m, mycket vatten	Ytligt rör. Lerigt svårt att omsätta.	Borrstopp vid 7 meter, gick inte att renspumpa, Igensatt, lod kommer upp lerigt. Går ej att pumpa upp vatten.	GV04 uttogs ur detta rör ca 100 m söder om tänkt propunkt

Parametrar	enhet	Livsmedelsverkets Gränsvärden för dricksvatten ¹	VROM Ingen påverkan ²	VROM Kraftig påverkan ³	Provtagningpunkter			
					23E_GV01 2023-04-28	23E_GV02 2023-04-28	23E_GV03 2023-04-28	23E_GV04 2023-04-28
Diklormetan	µg/l	-	0,01	1000	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,1-dikloreten	µg/l	-	7	900	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,2-dikloreten	µg/l	3,0	7	400	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Trans-1,2-dikloreten	µg/l	-	0,01***	20***	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Cis-1,2-dikloreten	µg/l	-			< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Triklormetan (kloroform)	µg/l	100*	6	400	0,32	1,9	0,2	< 0,10
Tetraklormetan	µg/l	-	0,01	10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,1,1-trikloreten	µg/l	-	0,01	300	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,1,2-trikloreten	µg/l	-	0,01	130	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Triklloreten	µg/l	-	24	500	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Tetrakloreten	µg/l	10**	0,01	40	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,1 dikloreten	µg/l	-	0,01	10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Vinylklorid	µg/l	0,50	0,01	5	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10

Detekterade parametrar markeras med fetstil

1. Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (Ändring LIVSFS 2015:3 i SLVFS 2001:30).

2. Holländska riktvärden för grundvatten anges som target-eller intervention values (TV och IV). TV motsvarar en hållbar/normal nivå medan halter över IV innebär att en åtgärd bör övervägas eftersom grundvattnet inte anses vara lämpligt för människor och miljö (VROM, 2009)

** = Gränsvärde för summan av triklloreten och tetrakloreten

*** = Rikvärdet för 1,2 dikloreten (summa).

SAMMANSTÄLLNING AV ANALYSRESULTAT FÖR POR GAS

Provtagningen har utförts i jord med en aktiv provtagare, tillhandahållen av Eurofins Pegasuslab

Provpunkt							23E_P01	23E_P02	23E_P03	
							Lena Bodeving	Lena Bodeving	Lena Bodeving	
Provtagare							120	120	120	
Provtagningsstid (minuter)										
		Arbetsmiljöverket (2018)			Naturvårdsverket (2009, rev. 2016)		RV- just (utspädningsfaktor 10)			
		Nivågräns- värde (NGV)	Korttids- gränsvärde (KGV)	Anm.	RfC	RISKinh				
Klorerade alifatiska kolväten:										
triklorometan (kloroform)	µg/m ³	10000	25000		140		1400	< 0,4	< 0,5	< 0,5
tetraklorometan (koltetraklorid)	µg/m ³	6400	19000		6,1		61	< 0,4	< 0,5	< 0,5
1,1,2-trikloreten (trikloretylen)	µg/m ³	54000	140000		0	23	230	< 0,4	< 0,5	< 0,5
tetrakloreten (perkloretylen)	µg/m ³	70000	170000		200		2000	< 0,4	< 0,5	< 0,5
1,1-dikloreten	µg/m ³	412000						< 0,2	< 0,2	< 0,2
1,2-dikloreten	µg/m ³	4000	20000			3,6	36	< 0,09	< 0,05	< 0,05
1,1,1-trikloreten	µg/m ³	300000	1100000		800		8000	< 0,4	< 0,5	< 0,5
cis-1,2-dikloreten	µg/m ³							< 0,2	< 0,2	< 0,2
trans-1,2-dikloreten	µg/m ³							< 0,2	< 0,2	< 0,2
monokloreten (vinylklorid)	µg/m ³	2500	13000					< 0,2	< 0,2	< 0,2
1,1-dikloreten	µg/m ³	8000	20000					< 0,2	< 0,2	< 0,2

Samtliga koncentrationer angivna i µg/m³

Arbetsmiljöverket (2018). Hygieniska gränsvärden - Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd om hygieniska gränsvärden. AFS 2018:1.
 NGV: Nivågränsvärde. Hygieniskt gränsvärde för exponering under en arbetsdag, normalt 8 timmar.
 KGV: Korttidsgränsvärde. Hygieniskt gränsvärde för exponering under en referensperiod av 15 minuter

Naturvårdsverket (2009, rev. 2016). Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976. Bilaga 1.
 RfC - Tokikologisk referenskoncentration för icke-genotoxiska ämnen, inandning
 RISKinh - Riskbaserad acceptabel koncentration i luft (genotoxiska carcinogena ämnen), inandning

Ensucon
 Linnea Gunterberg
 Drottensgatan 2
 222 24 LUND

AR-23-SL-087670-01
EUSELI2-01143179

Kundnummer: SL7650413

 Uppdragsmärkn.
 P210657

Analysrapport

Provnummer:	177-2023-04280744	Ankomsttemp °C Kem	10
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum**	2023-04-25
Matris:	Grundvatten	Provtagare**	Lena Bodeving
Provet ankom:	2023-04-28		
Utskriftsdatum:	2023-05-11		
Analyserna påbörjades:	2023-04-28		
Provmärkning:	23E_GV01		
Provtagningsplats:	Kumla IP		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref
Diklormetan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod a)
Triklormetan	0.32	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

Kopia till:
Förklaringar

** Informationen har lämnats av kund. Eurofins ansvarar inte för information som tillhandahållits av kund eller i de fall denna information kan ha inverkan på analysresultatet.

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. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

AR-003v63

Sida 1 av 2

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

 Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>

Lena Bodeving (lena.bodeving@ensucon.se)

Sara Gustavsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

** Informationen har lämnats av kund. Eurofins ansvarar inte för information som tillhandahållits av kund eller i de fall denna information kan ha inverkan på analysresultatet.

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. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

AR-003v63

Sida 2 av 2

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

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>

Ensucon
Linnea Gunterberg
Drottensgatan 2
222 24 LUND

AR-23-SL-087671-01

EUSELI2-01143179

Kundnummer: SL7650413

Uppdragsmärkn.
P210657

Analysrapport

Provnummer:	177-2023-04280745	Ankomsttemp °C Kem	10		
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum**	2023-04-25		
Matris:	Grundvatten	Provtagare**	Lena Bodeving		
Provet ankom:	2023-04-28				
Utskriftsdatum:	2023-05-11				
Analyserna påbörjades:	2023-04-28				
Provmärkning:	23E_GV02				
Provtagningsplats:	Kumla IP				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Diklormetan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	a)
Triklormetan	1.9	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

Kopia till:

Förklaringar

** Informationen har lämnats av kund. Eurofins ansvarar inte för information som tillhandahållits av kund eller i de fall denna information kan ha inverkan på analysresultatet.

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. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

AR-003v63

Sida 1 av 2

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

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>

Lena Bodeving (lena.bodeving@ensucon.se)

Sara Gustavsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

** Informationen har lämnats av kund. Eurofins ansvarar inte för information som tillhandahållits av kund eller i de fall denna information kan ha inverkan på analysresultatet.

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. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

AR-003v63

Sida 2 av 2

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

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>

Ensucon
Linnea Gunterberg
Drottensgatan 2
222 24 LUND

AR-23-SL-087672-01**EUSELI2-01143179**

Kundnummer: SL7650413

Uppdragsmärkn.
P210657

Analysrapport

Provnummer:	177-2023-04280746	Ankomsttemp °C Kem	10		
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum**	2023-04-25		
Matris:	Grundvatten	Provtagare**	Lena Bodeving		
Provet ankom:	2023-04-28				
Utskriftsdatum:	2023-05-11				
Analyserna påbörjades:	2023-04-28				
Provmärkning:	23E_GV03				
Provtagningsplats:	Kumla IP				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Diklormetan	< 0.10	µg/l	40%	Intern metod	a)
Triklormetan	0.20	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

Kopia till:**Förklaringar**

** Informationen har lämnats av kund. Eurofins ansvarar inte för information som tillhandahållits av kund eller i de fall denna information kan ha inverkan på analysresultatet.

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. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

AR-003v63

Sida 1 av 2

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

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>

Lena Bodeving (lena.bodeving@ensucon.se)

Sara Gustavsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

** Informationen har lämnats av kund. Eurofins ansvarar inte för information som tillhandahållits av kund eller i de fall denna information kan ha inverkan på analysresultatet.

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. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

AR-003v63

Sida 2 av 2

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

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>

Ensucon
Linnea Gunterberg
Drottensgatan 2
222 24 LUND

AR-23-SL-087673-01

EUSELI2-01143179

Kundnummer: SL7650413

Uppdragsmärkn.
P210657

Analysrapport

Provnummer:	177-2023-04280747	Ankomsttemp °C Kem	10		
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum**	2023-04-25		
Matris:	Grundvatten	Provtagare**	Lena Bodeving		
Provet ankom:	2023-04-28				
Utskriftsdatum:	2023-05-11				
Analyserna påbörjades:	2023-04-28				
Provmärkning:	23E_GV04				
Provtagningsplats:	Kumla IP				
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

Kopia till:

Förklaringar

** Informationen har lämnats av kund. Eurofins ansvarar inte för information som tillhandahållits av kund eller i de fall denna information kan ha inverkan på analysresultatet.

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. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

AR-003v63

Sida 1 av 2

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

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>

Lena Bodeving (lena.bodeving@ensucon.se)

Sara Gustavsson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

** Informationen har lämnats av kund. Eurofins ansvarar inte för information som tillhandahållits av kund eller i de fall denna information kan ha inverkan på analysresultatet.

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. Mätosäkerheten kan anges som avvikelser i % (+/-) av redovisad halt eller i absoluta tal (+/-) av redovisad halt. Angiven mätosäkerhet visas i samma enhet som resultatet om inget annat anges. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

AR-003v63

Sida 2 av 2

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

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>

Provsvar till

Ensucon AB
Lena Bodeving
Stora Södergatan 8C
22223 Lund

Faktura till

Ensucon AB
Faktura
Stora Södergatan 8C
22223 Lund

RESULTATREDOVISNING AV KEMISKA ANALYSER

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

Resultat i denna rapport avser endast de prover som analyserats.

Objekt #	Kumla IP
Provnummer (3 st)	177-2023-04191957 - 177-2023-04191959
Ansvarig provtagare #	Lena Bodeving
Provtagningsdatum #	2023-04-13
Ankomst till laboratoriet	2023-04-18
Analysdatum	2023-04-18
Analysansvarig	Eurofins Pegasuslab AB
Uppdragsnummer	EUSEUP-00159543

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Per-Anders Frändberg, Analytical Service Manager 2023-05-02

Rapportkod: AR-23-LU-005234-01

Analysresultat

177-2023-04191957 Klorerade lösningsmedel + nedbrytningsprodukter (*CA)

Objekt: Kumla IP

Provnr	Provmärkning		Luftvolym ¹			
177-2023-04191957	23E_P1		23 liter			
177-2023-04191958	23E_P2		19 liter			
Substans	177-2023-04191957	177-2023-04191958	Enhet	Metod	Mätosäkerhet (%)	Ort
Kloroform	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1,1-Trikloreten	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetraklormetan	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Triklöretylen	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetrakloreten	< 0.01	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Vinylklorid	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
trans-1,2-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
cis-1,2-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.004	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,2-Dikloreten	< 0.002	< 0.001	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Kloreten	< 0.03	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Kloroform	< 0.4	< 0.5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1,1-Trikloreten	< 0.4	< 0.5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetraklormetan	< 0.4	< 0.5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Triklöretylen	< 0.4	< 0.5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetrakloreten	< 0.4	< 0.5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Vinylklorid	< 0.2	< 0.2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.2	< 0.2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
trans-1,2-Dikloreten	< 0.2	< 0.2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
cis-1,2-Dikloreten	< 0.2	< 0.2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.2	< 0.2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,2-Dikloreten	< 0.09	< 0.05	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Kloreten	< 1	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen

¹ : Resultat beräknat från kunduppgift

: Ingen parameter påvisad.

** : Omfattas ej av ackrediteringen.

< : Mindre än

> : Större än

i.m.: Icke mätbar

Ackrediterad enligt

DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Per-Anders Frändberg, Analytical Service Manager 2023-05-02

Rapportkod: AR-23-LU-005234-01

Analysresultat

177-2023-04191959 Klorerade lösningsmedel + nedbrytningsprodukter (*CA)

Objekt: Kumla IP

Provnr	Provmärkning	Luftvolym ¹
177-2023-04191959	23P3	20 liter

Substans	177-2023-04191959	Enhet	Metod	Mätosäkerhet	Ort
				(%)	
Kloroform	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1,1-Trikloretan	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetraklormetan	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Trikloretylen	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Tetrakloreten	< 0.01	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
Vinylklorid	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
trans-1,2-Dikloreten	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
cis-1,2-Dikloreten	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,1-Dikloretan	< 0.004	µg/rör	GC-MS	±20	Vejen
1,2-Dikloretan	< 0.001	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Kloretan	< 0.03	µg/rör	GC-MS	±30	Vejen
Kloroform	< 0.5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1,1-Trikloretan	< 0.5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetraklormetan	< 0.5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Trikloretylen	< 0.5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Tetrakloreten	< 0.5	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Vinylklorid	< 0.2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloreten	< 0.2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
trans-1,2-Dikloreten	< 0.2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
cis-1,2-Dikloreten	< 0.2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,1-Dikloretan	< 0.2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
1,2-Dikloretan	< 0.05	**µg/m ³	Beräkning		Vejen
Kloretan	< 2	**µg/m ³	Beräkning		Vejen

¹ : Resultat beräknat från kunduppgift

: Ingen parameter påvisad.

** : Omfattas ej av ackrediteringen.

< : Mindre än

> : Större än

i.m.: Icke mätbar

Ackrediterad enligt

DS EN ISO/IEC 17025 DANAK 168

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.

Per-Anders Frändberg, Analytical Service Manager 2023-05-02

Rapportkod: AR-23-LU-005234-01

Provkommentarer

Objekt: Kumla IP

177-2023-04191957. 23E_P1.

Detektionsgränsen är höjd för 1,2-dikloretan på grund av interferens.

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Per-Anders Frändberg, Analytical Service Manager 2023-05-02

Rapportkod: AR-23-LU-005234-01

ANSVAR

Eurofins Pegasuslab AB ansvarar för provets hantering från ankomsten till laboratoriet till dess att provsvaret är klart, skickat till kund och arkiverat. Eurofins Pegasuslab AB ansvarar inte för provets hantering vid provtagning och transport till laboratoriet.

Som mottagare av den här rapporten finns du i Eurofins kundregister. Vi värnar om dina personuppgifter. För att se hur, ta del av vår integritetspolicy på <https://www.eurofins.se/om-oss/integritetspolicy/>

*CA = Eurofins Miljø A/S, Vejen

Kunduppgift/baseras på uppgift från kund

Denna analysrapport är elektroniskt signerad.
Per-Anders Frändberg, Analytical Service Manager 2023-05-02

Rapportkod: AR-23-LU-005234-01