

PM Miljögeoteknik
**GRUNDVATTENUNDERSÖKNING,
FLEMINGSBERGSDALEN, HUDDINGE KOMMUN**



d

UPPDRAG 304591, Kompletterande utredning Kv. Regulatorn.

Titel på rapport: Grundvattenundersökning, Flemingsbergsdalen, Huddinge kommun
Datum: 2020-09-29

MEDVERKANDE

Beställare: Fabege
Kontaktperson: Victoria Berggren

Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Leo Mille
Handläggare: Alexander Giron, Stefan Björnvad
Kvalitetsgranskare: Leo Mille

REVIDERINGAR

Revideringsdatum 2020-10-29
Version/intititaller: A / LME

Revideringsdatum 2020-11-20
Version: B / LME

Revideringsdatum 2020-11-27
Version: C / LME

Författare:

Alexander Giron

Datum: 2020-09-29

Handlingen granskad av:

Leo Mille

Datum: 2020-09-29

REVIDERING A – 2020-10-29

PM uppdaterat avseende förtydligande om tidigare utförda inomhusmätningar, samt avseende eventuell spridning i olika riktningar med grundvatten/på bergöveryta.

REVIDERING B – 2020-11-20

Bergmodell (figur 2) har uppdaterats.

REVIDERING C – 2020-11-27

Rapporten har kompletterats med bilagd bergmodell. Vidare har justeringar gjorts i textavsnitt 2.1 och 7.3.

SAMMANFATTNING

Tyréns AB har på uppdrag av Fabege utfört en fördjupad undersökning av grundvatten inom och i närområdet till fastigheten Regulatorn 1, Huddinge kommun. Detta föranleds av att den tidigare kända föroreningen avseende klorerade alifater inom och utanför fastigheten.

Syftet med genomförd undersökning har varit att:

- klargöra föroreningsbilden avseende klorerade alifater; mellan det förväntade källområdet beläget inne på fastigheten Regulatorn 1, till påvisad förekomst av klorerade föroreningar norr om denna fastighet.
- erhålla säkrare indikation på att föroreningar i fri fas eller något hittills okänt källområde ej förekommer inom området.
- avgränsa eventuella delområde där halter som innebär risk för hälsa eller miljö kan föreligga.

Undersökning har inkluderat provtagning i sex befintliga grundvattenrör samt i fyra nyinstallerade. Totalt har analys på klorerade alifater utförts på 15 grundvattenprover.

I utförd undersökning detekterades inga halter av alifater, aromater eller BTEX i något grundvattenrör med undantag för ett grundvattenrör (20T03) där 0,8 mg/l tunga alifater (>C16-C35) påvisades. Källan till denna förorening är inte klarlagd.

Avseende klorerade alifater har haltnivåer över analyslaboratoriets rapporteringsgräns påvisats i fem av de totalt 10 grundvattenrören som undersökts. I relation till ansatt jämförelsevärde (holländska interventions-riktvärdeslistan) har haltöverskridelser avseende 1,2-dikloreten påvisats i ett av dessa (16T089GW). Den högsta halt som påvisades i grundvattenröret är 35 µg/l vilket kan jämföras med holländska riktvärdesnivån 20 µg/l. Även i jämförelse med Livsmedelsverkets dricksvattenkriterier är det endast i 16T089GW som haltöverskridelser har påvisats.

Den samlade bilden av erhållna analysresultat är att källan till påvisad förorening sannolikt är kopplad till den historiska hanteringen av trikloreten på fastighet Regulatorn 1.

Den föroreningsbild som påvisats med avseende på ingående ämnen och haltnivåer ger en tydlig indikation om att något källområde med fri fas ej förekommer i området, samt att en storskalig förorenings-spridning med förhöjda halter inte förekommit i området. Någon oacceptabel risk för betydande miljöpåverkan eller för omfattande risker kopplat till inomhusmiljöer bedöms med detta inte föreligga. Vad gäller framtida risker för inomhusmiljöer kan konstateras att riskbilden är ytterligare nedsatt då grundvatten inte förekommer i ytliga marklager. Att påvisade föroreningar är belägna i djupt liggande friktionsjord, vilka företrädesvis även är belägna under skyddande täta lerlager, medger visst skydd mot ånginträngning. Dels genom att leran fungerar som barriär dels genom att avståndet från förorening till markyta ger en utspädning av förorening i ångfas.

Det kan inte uteslutas att högre föroreningshalter har lokal förekomst inom området, i synnerhet under befintliga byggnader där hantering av lösningsmedel har skett, eller i befintliga ledningsgravar i vilka spridning av förorenande ämnen kan ha förekommit. Risken för omfattande förekomst av förorening under befintlig byggnad skulle förekomma bedöms dock vara tydligt reducerad, föranlett av att tidigare genomförda inomhusmätningar (från 2010), ej visade på förhöjda halter i inomhusluft.

De grundvattenrör som installerats i föreliggande undersökning bedöms tillsammans med de redan befintliga på gott sätt täcka upp förekommande potentiella spridningsriktningar (Figur 2). Grundvattenrören täcker in riktningar norr, väster och söder. I västlig riktning ökar bergnivån och utbildar i stor utsträckning en barriär, varvid spridning i den riktningen är stark begränsad.

Även utan förekomst av definierad spridning av produkt av fri fas, kan förhöjda halter ändå finnas lokalt, ansamlad i jord eller byggnadsmaterial. För att säkerställa att säkra inomhusmiljöer tillskapas i framtida utveckling av området bör därmed ytterligare uppföljande undersökningar övervägas, allteftersom arbetet fortskrider, delområde för delområde. I synnerhet bör kompletterande undersökning övervägas för markvolym belägna under befintliga byggnad eller vid sådan planerad markanvändning som inkluderar förskolor, skolor och andra verksamheter försärskilt känsliga befolkningsgrupper.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND OCH SYFTE	5
2	LOKALISERING OCH OMGIVNINGSBESKRIVNING	5
2.1	GEOLOGI.....	6
2.2	HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	7
2.3	HISTORISK VERKSAMHET	7
3	TIDIGARE UTREDNINGAR	7
4	BEDÖMNINGSGRUNDER.....	8
5	GENOMFÖRANDE	8
5.1	UPPRÄTTANDE AV PROVTAGNINGSPLAN	8
5.2	PROVTAGNING AV GRUNDVATTEN	9
5.3	LABORATORIEANALYSER.....	9
5.1	POSITIONERING	9
6	RESULTAT	9
6.1	ALIFATER, AROMATER OCH BTEX	9
6.2	KLORERADE ALIFATER.....	10
7	BEDÖMNING AV FÖRORENINGSSITUATIONEN	11
7.1	URPRUNG OCH KÄLLA TILL FÖRORENING	11
7.2	BEDÖMNING AV RISK FÖR FÖRORENING I FRIFAS	12
7.3	BEDÖMNING AV FÖREKOMMANDE RISKER.....	12
8	SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	12
9	REFERENSER.....	13

Bilagor

- Bilaga 1 – Översiktsritning med lägen för provtagningspunkter
- Bilaga 2 – Sammanställning data grundvattenrör
- Bilaga 3 – Sammanställning analysresultat
- Bilaga 4 – Analysrapporter
- Bilaga 5 – Bergmodell

1 BAKGRUND OCH SYFTE

Tyréns AB har på uppdrag av Fabege utfört en fördjupad undersökning av grundvatten inom och i direkt anslutning detaljplaneområdet för "Norra tomten", belägen i norra delen av fastigheten Regulatorn 1, Huddinge kommun. Arbetet med "Norra tomten" utförs som en del av pågående programarbete för exploatering inom Flemingsbergsdalen.

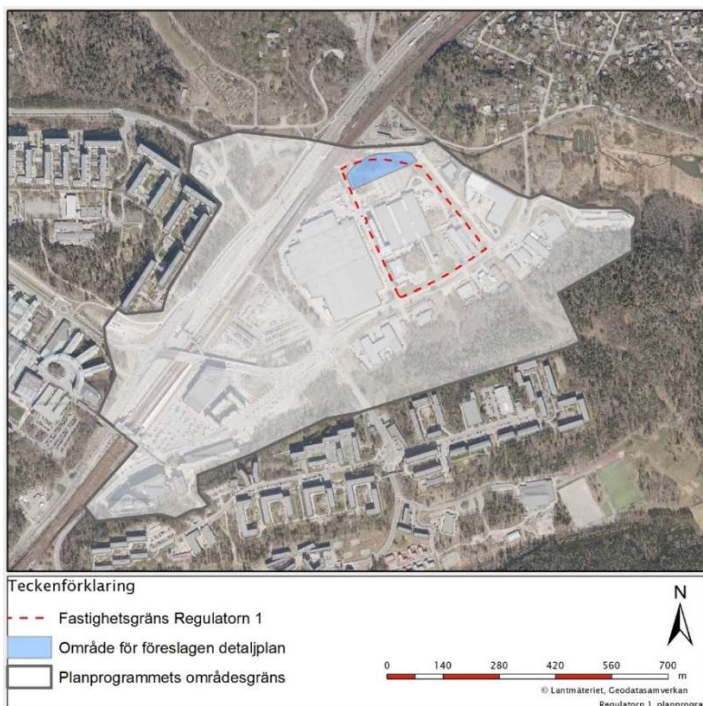
Syftet med genomförd undersökning har varit att utreda förekomst och utbredning av klorerade alifater i grundvatten:

- att klargöra föroreningsbilden avseende klorerade alifater; mellan det förväntade källområdet beläget inne på fastigheten Regulatorn 1, till påvisad förekomst av klorerade föroreningar norr om denna fastighet (vid grundvattenrör 16T089GV).
- att genom de kompletterande undersökningarna erhålla säkrare indikation på att föroreningar i fri fas eller något hittills okänt källområde ej förekommer inom området.
- att avgränsa eventuella delområden med halter som innebär risk för hälsa eller miljö kan föreligga. Resultaten ska i synnerhet ligga till grund för riskbedömning om förekomst av klorerade lösningsmedel kan påverka inomhusluft i befintliga och planerade byggnader.

2 LOKALISERING OCH OMGIVNINGSBESKRIVNING

Fokusområdet, fastigheten Regulatorn 1 med omedelbara omgivningar, är beläget knappt 800 meter nordöst om Flemingsbergs station, och är lokaliserat mellan Regulatorvägen i syd och tågspåret i norr (Figur 1).

Markanvändningen utgörs och omges i huvudsak av industriella verksamhet och kontor inom och runt fastigheten. Närmaste ytvattenrecipient är Flemingsbergsviken som ligger cirka 500 meter öster om fastigheten.



Figur 1. Översikt över planprogrammet (vitt skuggat område), fastigheten Regulatorn 1 (markerat med röd streckad linje) samt område för föreslagen detaljplan "Norra tomten" (blått område).

2.1 GEOLOGI

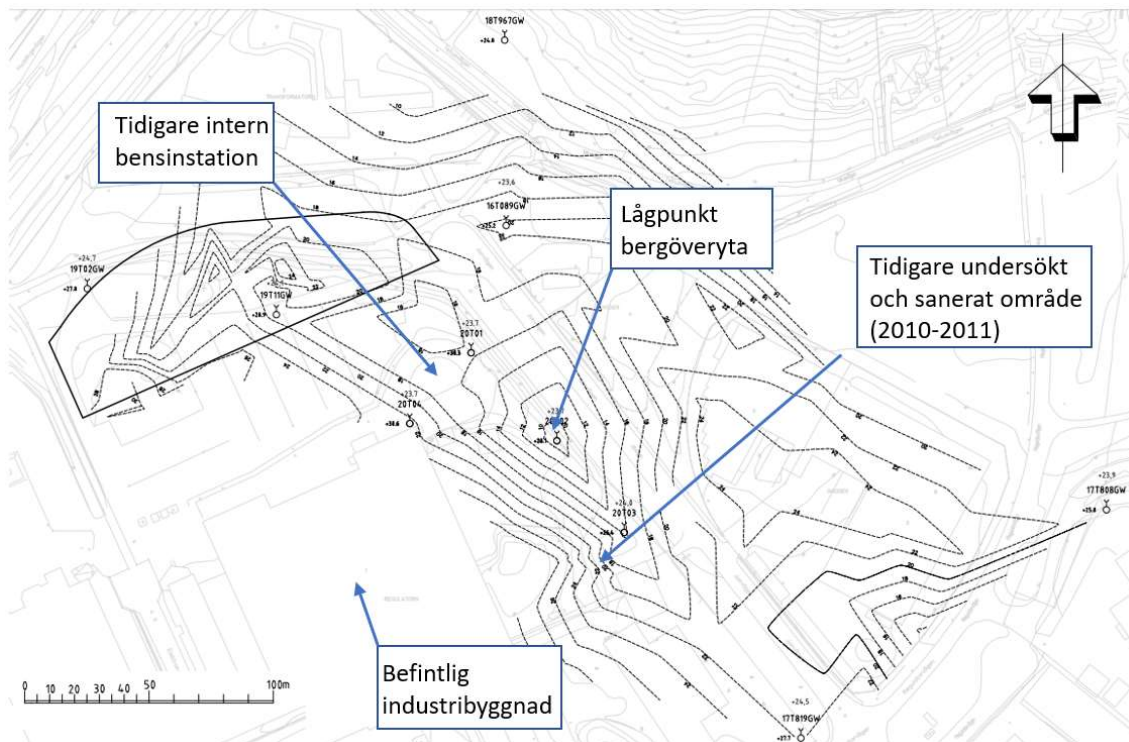
Marken inom undersökningsområdet består till största del av asfalterade markytor, anlagda på utfyllda områden. I samband med anläggande av de nuvarade industriområdena har en uppfyllning har gjorts i de lågpunkter som dalgången lokalt ger upphov till, detta har inneburit att omfattande utfyllnader bland annat har utförts i norra delen av fastigheten Regulatorn 1.

Jordlagerföljden inom området består generellt av upp till några meters fyllningsjord utlagd på upp till cirka 4-5 meter torrskorpelera. Under torrskorpeleran förekommer lera, vilken i sin tur överlagras friktionsjord belägen på jord. Överlag är lermäktigheten högre i de mer låglänta delarna av omgivningen, där djupa lerlager har förekomst i dalgången. (Tyréns 2020b)

Värt att notera är att det inom delar av området även inte förekommer någon naturlig lera, och att fyllningsjorden där vilar direkt på berg eller på friktionsjord på berg. Mindre områden med berg i dagen förekommer också (Tyréns 2020b).

I området har ett flertal undersökningar genomförts, vilka har möjliggjort att en bergmodell för bergets nivå har kunnat upprättats. Modellen visar att en lågpunkt i bergöverytan förekommer inne på fastigheten Regulatorn 1 (Figur 2). Bergförhållanden under befintlig industribyggnad är inte kända, men information i omkringsliggande områden ger indikation om att bergöverytan lutar mot nordöst, mot ansatt provtagningspunkt 20T01. Mellan befintlig byggnad och planområdet ligger bergets nivå relativt högt +26- +30, vilket gör att berg på denna plats har en flödeshindrande funktion.

Djup till berg är av stor vikt vid bedömning av spridning av klorerade alifater, då föroreningstypen är tyngre än vatten och bergöverytans lutning därmed i viss omfattning kan förväntas styra strömningsriktning för den eventuella del av föroreningarna som föreligger i fri fas. Vid spridning av föroreningssubstans i fri fas bedöms därmed som troligt att produkten skulle ansamlas vid lågpunkter i bergöverytan och spridas i den huvudsakliga riktning bergets överyta lutar.



Figur 2. Bergmodell, samt kända lägen av potentiellt förorenande verksamheter inom Regulatorn 1.

2.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Enligt SGU:s brunnarsarkiv sker inget grundvattenuttag för hushållsanvändning eller dricksvatten på aktuell fastighet eller i dess närområde.

Grundvatten har inte påvisat ytligt, i förekommande fyllning. De grundvattenrör som är installerade är därmed installerade i friktionsmaterial, företrädesvis belägna under avskiljande lerlager.

Bedömd grundvattenströmning är mot nord/nordöst, med den lägst påvisade grundvattennivån påvisat i grundvattenrör 16T089GV, och högst nivåer uppmätta i grundvattenrör 19T02 och TS4. (Bilaga 2).

Av vikt att notera är att en eventuell förekomst av klorerad alifater i fri fas inte huvudsakligen sprids med grundvattnets strömningsriktning, utan också kan förväntas följa lutning av täta marklager, såsom lera eller bergets överyta. Förekomst av förorening i fri fas kan emellertid förväntas ge upphov till tydliga haltförhöjningar av lösta föroreningar i nedströms belägna provtagningspunkter.

2.3 HISTORISK VERKSAMHET

Flertalet verksamheter förekommer och har förekommit i området som kan förväntas påverka mark och grundvatten med avseende på föroreningsinnehåll.

Regulatorn 1 har en känd föroreningsproblematik med avseende på klorerade lösningsmedel, då undersökningar och saneringsinsatser tidigare har genomförts (WSP 2010a, 2010b, 2011) inom fastigheten. På fastigheten har elektriska komponenter tillverkats under lång tid. Verksamheten har hanterat stora mängder klorerade lösningsmedel. Vidare har verksamheten även haft en tillhörande panncentral för uppvärmning samt en intern bensinstation varför även andra ämnen såsom petroleumkolväten och oljeprodukter kan förekomma i mark och grundvatten.

Läget av delområdet med känd föroreningsproblematik avseende klorerade alifater, likaväl som lokalisering av tidigare intern bensinstation, redovisas i Figur 2.

3 TIDIGARE UTREDNINGAR

Tidigare utförda miljötekniska markundersökningar som utförts på Regulatorn 1 redovisas nedan. Undersökningarna har primärt omfattat provtagning i södra delen av fastigheten, där hantering av klorerade lösningsmedel tidigare förekommit.

- WSP 2010a (mars): Miljöteknisk markundersökning av Regulatorn 1, i samband med försäljning. Provtagning av jord och grundvatten i sex punkter i område för tri-hantering. Undersökningen inkluderade även provtagning av inomhusluft och betong i utrymme för Tri-tvättanläggning.

Överlag påträffades låga halter av metaller, PAH och olja i fyllning inom fastigheten. Ingen indikation om förorening vid tidigare intern bensinstation. Klorerade kolväten uppmättes i jord i nivå med eller under MKM i anslutning till påfyllningsområde för Tri-tvätt. Källan till denna förorening tros vara spill från trasig avloppsledning under byggnad. Analys av betong (bjälklag) visade inte på någon påverkan. Inga förhöjda halter påvisades i inomhusluft. Mätningarna av inomhusluft redovisas i samrådsunderlag (Siemens 2010). Tri och nedbrytningsprodukter påträffades i förhöjda halter i grundvatten.

- WSP 2010b (maj): Kompletterande miljöteknisk markundersökning inom Regulator 1, inkluderande jord och grundvatten i område där förorening påvisats tidigare. Klorerade alifater förekom i jord i halter under MKM. I grundvatten påvisades kraftigt förhöjda halter i grundvatten i käll-/spillområdet, medan lägre halter och pågående föroreningsspridning indikerades förekomma nedströms detsamma. I rapporten avgavs rekommendation om efterbehandling genom schaktsanering.
- WSP 2011: Miljökontrollrapport avseende genomförd sanering av trikloreten-förorenad mark (jord och grundvatten) inom Regulatorn 1. Spontning vid hus krävdes för möjliggörande av urschaktning. Uppgrävning av 230 ton jord och 9 ton förorenat vatten

transporterades till Sitas anläggning i Kovik. Ingen kvarvarande jord i schakt uppvisade halter över detektionsgräns. Föroreningsmängden i grundvattnet bedömdes ha minskat avsevärt med utförda åtgärder. Ärendet avslutades.

- Tyréns 2019: Miljöinventering med fokus på kända potentiella föroreningar i mark och grundvatten. Totalt identifierades fem fastigheter där risk för föroreningar i grundvatten bedömdes vara störst och vidare undersökningsbehov föreligga – Regulatorn 1, Regulatorn 2, Ackumulatören 1, Katoden 1 samt Kuratorn 1. Avseende Regulatorn bedömdes riskläget som "hög", föranlett av lång verksamhetstid stor förväntad förbrukning av miljöfarliga ämnen, inkluderat klorerade lösningsmedel.
- Tyréns 2020: Miljögeoteknisk undersökning avseende mark och grundvatten, som genomfördes som uppföljning av den historiska inventeringen och med fokus på föreslagen detaljplan "Norra tomten". Undersökningen bestod av provtagning av jord i totalt 12 punkter, 8 med skruvprovtagning och 4 genom provgrovsgrävning, samt grundvattenprovtagning i två grundvattenrör. Inga halter överskridande MKM påträffades i analyserade jordprover. I uttagna grundvattenprov påträffades en avvikande hög nickelhalt i grundvattenrör 19T11. I övrigt påträffades inga halter överskridande använda riktvärden.

4 BEDÖMNINGSGRUNDER

Vid bedömning av toxikologiska egenskaper och eventuella risker för människor och miljö är av vikt att hänsyn tas till troliga exponeringsvägar.

För aktuellt undersökningsområde bedöms att inandning av ånga är den styrande exponeringsvägen för såväl klorerade alifatiska kolväten och petroleumkolväten.

För bedömning av klorerade alifater har de holländska riktvärdena för "intervention" använts (Staatscourant 2013). Vid halter över Intervention-haltgränser indikeras att risk föreligger att förekomst av ämnet allvarligt kan försämra eller hota miljö kvalitén för människor, växter och/eller djur. Som komplement till de holländska riktvärdena har också jämförelser med gjorts med tjänlighetsnivå för dricksvatten (Livsmedelsverket, 2017). Som jämförelseunderlag för petroleumkolväten i grundvatten har rekommendationer för acceptabla haltnivåer vid efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar använts (SPBI, 2011). Riktvärdeslistor i denna rapport har upprättats för en rad olika exponeringsvägar och riskobjekt av vilka det kan bedöms att hälsorisker avseende "ångor i byggnader" är den enda relevanta riktvärdeslistan för nu undersökt område.

5 GENOMFÖRANDE

5.1 UPPRÄTTANDE AV PROVTAGNINGSPÅN

Provtagningen inleddes med provtagning i sex befintliga grundvattenrör. Analysresultaten, jämte upprättad bergmodell (Figur 2) låg till grund för en provtagningsplan, vilken inkluderade 4 provtagningsplatser. I samtliga provtagningspunkter föreslogs installation av djupa grundvattenrör (benämnda 20T01 till 20T04). I en av provpunkterna (20T04) planerades också ett ytligt grundvattenrör att bli installerat. Vid installationsarbete påträffades inget ytligt grundvatten varför det ytliga grundvattenröret utgick.

De nyinstallerade grundvattenrören (20T01 till 20T04) placerades ut för att avgränsa tidigare påvisad förorening, men också för att möjliggöra provtagning i lågpunkt i bergöverytan (20T01) samt för att fånga upp spridning från en eventuell föroreningskälla belägen under befintlig industribyggnad (20T04). I närområdet till 20T01 fanns också uppgifter om att en tankstation varit belägen, varvid provtagningsplanen också kunde nyttjas för att fånga upp eventuella föroreningsrester från hantering av petroleumämnen.

5.2 PROVTAGNING AV GRUNDVATTEN

Grundvattenrören i utförd undersökning är av skilda dimensioner och installerade på olika djup vilket inneburit att omsättning och provtagning utförts med olika metoder i de olika rören. Primärt har provtagning med så kallad diskret provtagare eftersträfvats, vilket är en utrustning som möjliggör provtagning med minimal störning och specifikt provtagningsdjup. Uppgift om provtagningsmetodik, jämte iakttagelser från omsättning och provtagning samt grundvattenrör-data, redovisas i Bilaga 2.

Installation av grundvattenrör, samt omsättning och provtagning av grundvattenrör utfördes enligt Tyréns interna rutiner och enligt SGF:s fälthandbok för undersökning av förorenade områden. Detta innebär att krav ställs på dokumentation, rengöring, provtagning och provhantering.

Uttagna grundvattenprover förvarades kallt och mörkt i av laboratoriet tillhandahållna flaskor i fält och vid transport till laboratoriet.

5.3 LABORATORIEANALYSER

Analys har utförts på uttagna grundvattenprover avseende klorerade lösningsmedel inkluderat vinylklorid. Totalt har analys på klorerade alifater utförts på 15 grundvattenprover i föreliggande undersökning. De 15 proverna är uttagna från totalt 10 olika grundvattenrör.

Två av grundvattenproverna analyserades även med avseende på petroleumkolväten. Analyserna utfördes av det ackrediterade laboratoriet Eurofins Environment AB.

5.1 POSITIONERING

Utsättning och efterföljande inmätning av överkant på installerade grundvattenrör har utförts av mätningenjör på Tyréns. Positioneringens noggrannhet var enligt mätclass B (SGF Rapport 1:2013). Koordinatsystem: Sweref 99 1800, Höjdsystem: RH2000.

6 RESULTAT

Samtliga analysrapporter redovisas i Bilaga 3. Planritning innehållandes grundvattenrörens placering redovisas i Bilaga 1.

6.1 ALIFATER, AROMATER OCH BTEX

I utförd undersökning påträffas inga halter av alifater, aromater, eller BTEX överstigande SPBI:s riktvärde avseende risk för ångor i byggnader (tabell 1).

För merparten av analyserade föroreningsparametrar var halterna av petroleumkolväten i de båda analyserade proverna under analyslaboratoriets rapporteringsgräns. I grundvattenrör 20T03 påvisades emellertid 0,8 mg/l tunga alifater (>C16-C35).

Tabell 1. Resultatsammanställning av alifater, aromater och BTEX i grundvatten och jämförelse mot de för området relevanta av SPBI:s rekommendationer (SPI, 2012). Alla halter i mg/l.

	SPI rekommendation (2012)	Provmärkning	
	Hälsa		
	Ångor i byggnader	20T01	20T03
Provtagningsdatum		2020-09-09	2020-09-09
Rapportnummer		177-2020-09100722	177-2020-09100723
Alifater >C5-C8	3	<0,020	<0,020
Alifater >C8-C10	0,1	<0,020	<0,020
Alifater >C10-C12	0,025	<0,020	<0,020
Alifater >C12-C16	-	<0,020	<0,020
Alifater >C16-C35	-	<0,05	0,8
Aromater >C8-C10	0,8	<0,01	<0,01
Aromater >C10-C16	10	<0,01	<0,01
Aromater >C16-C35	25	<0,005	<0,005
Bensen	0,05	< 0,00050	< 0,00050
Toluen	7	<0,001	<0,001
Etylbensen	6	<0,001	<0,001
Xylen (sum)	3	<0,001	<0,001

6.2 KLORERADE ALIFATER

Halterna av klorerade alifater redovisas i komprimerad form i tabell 2. I tabellen redovisas bara de provpunkter i vilka klorerade alifater påvisats. För en komplett sammanställning av analysresultat, se Bilaga 3. Vidare redovisas halter i respektive provtagningspunkt direkt i planritning (Bilaga 1).

- I undersökningsprogrammet har haltnivåer över analyslaboratoriets rapporteringsgräns påvisats i fem av de totalt 10 rören som undersökts.
- De ämnen som påvisats i halt över laboratoriets rapporteringsgräns utgörs av trikloreten, 1,1-dikloreten, 1,2-dikloreten samt vinylklorid.
- I grundvattenrör 20T02 och 20T03 domineras föroreningsbilden av trikloreten, medan ämnet med högst halt utgörs av 1,2-dikloreten i grundvattenrör 10W14, 10W20 samt 16T089GW.
- Vinylklorid har påvisats i ett av grundvattenrören; 16T089GW.
- I relation till ansatt jämförelsevärde (holländska interventions-riktvärdeslistan) har haltöverskridelser påvisats i ett rör och avseende 1 ämne. Det är i grundvattenrör 16T089GW där halt av 1,2-dikloreten över riktvärdet har påvisats vid samtliga de tre tillfällen röret provtagits. (Bilaga 1). Högsta påvisade halt (35 µg/l kan jämföras med riktvärdesnivån 20 µg/l.
- Vid jämförelse med dricksvattenkriterier kan konstateras att haltöverskridelser förekommer i grundvattenrör 16T089GW. Vattenkvaliteten i övriga grundvattenrör klarar kraven enligt Livsmedelsverket (2017).

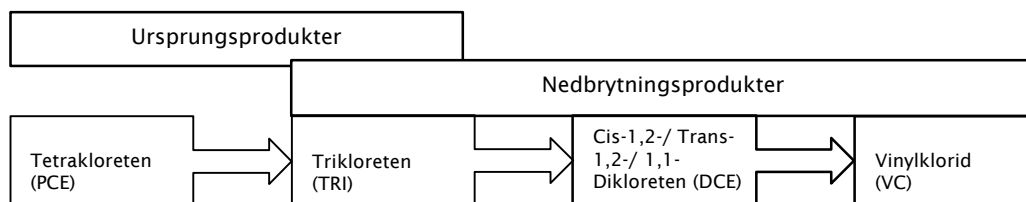
Tabell 2. Resultatsammanställning av klorerade alifater, högsta påvisade halt i respektive provpunkt. I tabellen redovisas mätpunkter med påvisat innehåll av klorerade alifater. För total sammanställning över mätdata, se bilaga 2. Alla halter i µg/l.

	Holländska riktvärden	Provmärkning				
	Interventionsnivåer	10W14	10W20	16T089GW	20T02	20T03
Provtagningsdatum		2020-09-10	2020-09-10	2020-01-31	2020-09-10	2020-09-10
Rapportnummer		177-2020-09100276	177-2020-09100277	177-2020-01310340	177-2020-09100273	177-2020-09100274
Tetrakloreten (PCE)	40	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Triklloreten (TRI)	500	3,2	1,8	16	2,9	8,3
DCE - 1,2-dikloreten (sum)	20	5,35	10,09	35	1	2,84
DCE - 1,1-dikloreten	10	< 0,10	< 0,10	0,15	< 0,10	< 0,10
Vinylklorid (VC)	5	< 0,10	< 0,10	2,9	< 0,10	< 0,10

7 BEDÖMNING AV FÖRORENINGSSITUATIONEN

7.1 URPRUNG OCH KÄLLA TILL FÖRORENING

Generellt domineras föroreningsbilden inom området av 1,2-dikloreten (DCE), vilket är en nedbrytningsprodukt av förväntat ursprungssämnen; triklloreten (TRI) alternativt tetrakloreten (PCE). En enkelt beskriven nedbrytningsstege av klorerade lösningsmedel redovisas i Figur 3. Där nedbrytningsprodukter dominerar, kan antas att provtagningspunkten ej är belägen i absoluta närområdet till ett källområde, alternativt att föroreningen är historisk och att en längre tid därmed förflutit sedan ursprungssämnet läckte till grundvattenmiljön.



Figur 3. Nedbrytningsstege för klorerade alifater, från tetrakloreten till vinylklorid.

Den samlade bilden av erhållna analysresultat är att ursprunget till påvisad förorening är den historiska hanteringen av klorerade alifater som förekommit inom fastigheten Regulatorn 1, till trots att högst halter har påvisats vid provtagningspunkt 16T089GW, beläget ett par hundra meter norr om Regulatorn 1. Bedömningen att Regulatorn 1 är ursprungskälla grundas i känd föroreningsproblematik på denna fastighet, men också att tidigare genomförd historisk inventering (Tyréns 2019) ej kunnat påvisa att någon hantering av klorerade lösningsmedel på övriga fastigheter belägna i närområdet till 16T089GW - Transformatorn 2 och Anoden 2, 3, 4 och 5.

Förutom klorerade alifater påvisades också tunga alifater i genomförd undersökning (>C16-C35), i grundvattenrör 20T03. Det är inte klarlagt vilken källa denna oljeförorening har, men ett möjligt ursprung är den panncentral för uppvärmning som tidigare inventeringsarbete har placerat inom Regulatorn 1. Då kortare alifater och BTEX saknas i föroreningsprofilen bedöms att

sannolikheten är mindre att föroreningen har sitt ursprung från verksamhet som bedrivits vid den tidigare interna bensinstationen. Påvisad halt nivå av oljeföroreningar bedöms inte ge upphov till risk för miljö eller människors hälsa.

7.2 BEDÖMNING AV RISK FÖR FÖRORENING I FRIFAS

I sådant en stor föroreningsproblematik fanns i området - men lösningsmedelsprodukt i fri fas som står i kontakt med grundvatten - så skulle det gå att spåra i starkt förhöjda halter i grundvattnet. Sådan haltförhöjning har inte påvisats, till trots att provtagning har gjorts i grundvattenrör som sammantaget ger god yttäckning över området, inkluderat att provtagning gjorts på plats där lågpunkt i berget förekommer (20T02). Den samlade bedömningen av provtagning ger därmed en stark indikation om att fri fas ej förekommer inom det undersökta området.

Vid förekomst av klorerade alifater i fri fas brukar som tumregel vidare anföras att ett källområde uppströms en provtagningspunkt kan riskera förekomma om halterna i grundvattenprov uppgår till storleksordningen 1% av lösligheten för aktuellt lösningsmedel (Naturvårdsverket 2007). Lösligheten för trikloreten anges i Naturvårdsverket (2007) till 1100 mg/kg, vilket innebär att brytpunkten avseende halt där risk för fri fas föreligger är 11'000 µg/l.

Med en högsta påvisade halt av ursprungssämnet trikloreten (TRI) inom det undersökta området på 16 µg/l (16T089GW) bedöms med detta risken för att fri fas förekommer vara mycket starkt nedsatt.

7.3 BEDÖMNING AV FÖREKOMMANDE RISKER

I en (16T089GW) av 10 provpunkter har halt över ansatta jämförelsevärde (holländska interventions-riktvärdeslistan) påvisats. I detta grundvattenrör påvisades som mest 35 µg/l, vilket jämföras med riktvärdesnivån 20 µg/l. Även i jämförelse med dricksvattenkriterier (Livsmedelsverket 2017) är det endast 16T089GW som har haltöverskridelser.

Det är inte känt hur stort område kring 16T089 som kan förväntas de föroreningshalter som påträffats i provtagningspunkten. Eftersom grundvattnet inom området avskiljs från ytliga marklager av ett lerlager på flertalet meter, bedöms emellertid förutsättningarna vara starkt begränsade för att förångning från grundvattenytan i nämnvärd omfattning skulle kunna nå inomhusmiljöer. Det relativt stora djupet på vilket grundvatten förekommer medger stor utspädning, även i sådant fall ångor skulle finna transportväg upp genom marklagren.

Till trots att utförd undersökning inbegripit tio provpunkter kan inte uteslutas att högre föroreningshalter har lokal förekomst inom området, i synnerhet under befintliga byggnader där hantering av lösningsmedel har skett, eller i befintliga ledningsgravar i vilka spridning av förorenande ämnen kan ha förekommit. Risken för omfattande förekomst av förorening under befintlig byggnad skulle förekomma bedöms dock vara tydligt reducerad, föranlett av att tidigare genomförda inomhusmätningar (från 2010), ej visade på förhöjda halter i inomhusluft.

De grundvattenrör som installerats i föreliggande undersökning bedöms tillsammans med de redan befintliga på gott sätt täcka upp förekommande potentiella spridningsriktningar (Figur 2). Grundvattenrören täcker in riktningar norr, öster och söder. Vid föroreningsspridning i någon av dessa riktningar bedöms att föroreningen skulle gå att spåra i installerade grundvattenrör.

Potentiell spridning begränsas också av bergets överyta. I västlig riktning ökar bergsnivån och utbildar i stor utsträckning en barriär, varvid spridning i den riktningen förväntas vara mycket starkt begränsad. Även norr om befintlig industribyggnad är bergöverytan belägen relativt högt (Bilaga 4) vilket gör att möjligheten till grundvattenflöde bedöms vara begränsad norrut.

Även utan förekomst av definierad spridning av produkt av fri fas, kan förhöjda halter ändå finnas lokalt, ansamlad i jord eller byggnadsmaterial. För att säkerställa att säkra inomhusmiljöer tillskapas i det kommande utvecklingen av området kan därmed ytterligare uppföljande undersökningar övervägas, allteftersom arbetet fortskrider, delområde för delområde. I synnerhet kan kompletterande undersökning bli aktuella vid sådan planerad markanvändning som inkluderar barn eller andra särskilt känsliga grupper i befolkningen.

8 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

Den föroreningsbild som påvisats (ingående ämnen och haltnivåer) ger en tydlig indikation om att något källområde med fri fas ej förekommer inom området. Sammantaget ger en bedömning

av påvisad föroreningsituation att någon oacceptabel risk för betydande miljöpåverkan eller för omfattande risker kopplat till framtida inomhusmiljöer inte föreligger.

Den samlade analysprogrammet indikerar vidare att vittgående föroreningsspridning inte förekommit i området – i flertalet undersökningspunkter är påvisade halter låga eller under detektionsgräns. Vad gäller framtida risker för inomhusmiljöer kan konstateras att riskbilden är nedsatt föranlett av att grundvatten ej förekommer i ytliga marklager. Det faktum att förkommande förorening är belägen i friktionsjord i djupa marklager, vilka företrädesvis är belägen under skyddande lerlager, medger visst skydd mot ånginträngning – dels genom att leran fungerar som barriär, men också genom att avståndet från förorening till markyta ger en utspädning av förångade föroreningsdelar. Sammantaget kan konstateras att de halter som påträffats i grundvatten inte bedöms utgöra ett hinder för planerad byggnation med avseende på miljö eller människors hälsa.

Påvisade ämnen indikerar att föroreningen är rester från tidigare verksamheter, där Trikloret (TRI) utgjort ursprungssämne. Denna bedömning grundas i att förekomst av tetrakloret ej påvisats, och av att nedbrytnings-produkten dikloret har påvisats i grundvattenmiljön i betydande andel av det totalt påvisade innehållet av klorerade alifater.

Då halter noterats över valda bedömningsgrunder kan skäl föreligga att göra ytterligare uppföljande undersökningsmoment, främst vid eventuella arbeten vid platsen för påvisad haltförhöjning av klorerade alifater (16T098GW). I samband med exploatering kan kompletterande provtagning också övervägas för markvolym belägna under befintlig byggnad, i ledningsgravar, i anslutning till betongfundament och liknande platser där föroreningar kan ha ansamlats.

Inom området har verksamhet som inkluderar hantering av klorerade lösningsmedel förekommit. Det kan därmed inte uteslutas att mindre delar med högre halter har förekomst inom området, till trots att detta inte har indikerats i föreliggande undersökning, i tidigare genomförda mätningar av inomhusluft (Siemens 2010) och även om förekomst av fri fas inte bedöms finnas i undersökningsområdet.

Under fortsatt exploatering bör därför kompletterande undersökning övervägas allteftersom arbetet fortskrider. Vidare bör beredskap finnas för hur misstänkt avvikande eller förorenade massor kan provtas, bedömas och hanteras.

Omfattning av eventuella kompletterande undersökningsmoment styrs lämpligen planerad användning av framtida byggnader, byggnadskonstruktion, av hur lokaler belägna i markplan nyttjas, utformning av dränerings- och ventilationssystem, med flera aspekter. Av värde kan också vara att i synnerhet beakta risk för eventuella förekomst av klorerade alifater i markprofilen på de platser där skyddande lerlager saknas.

Notera:

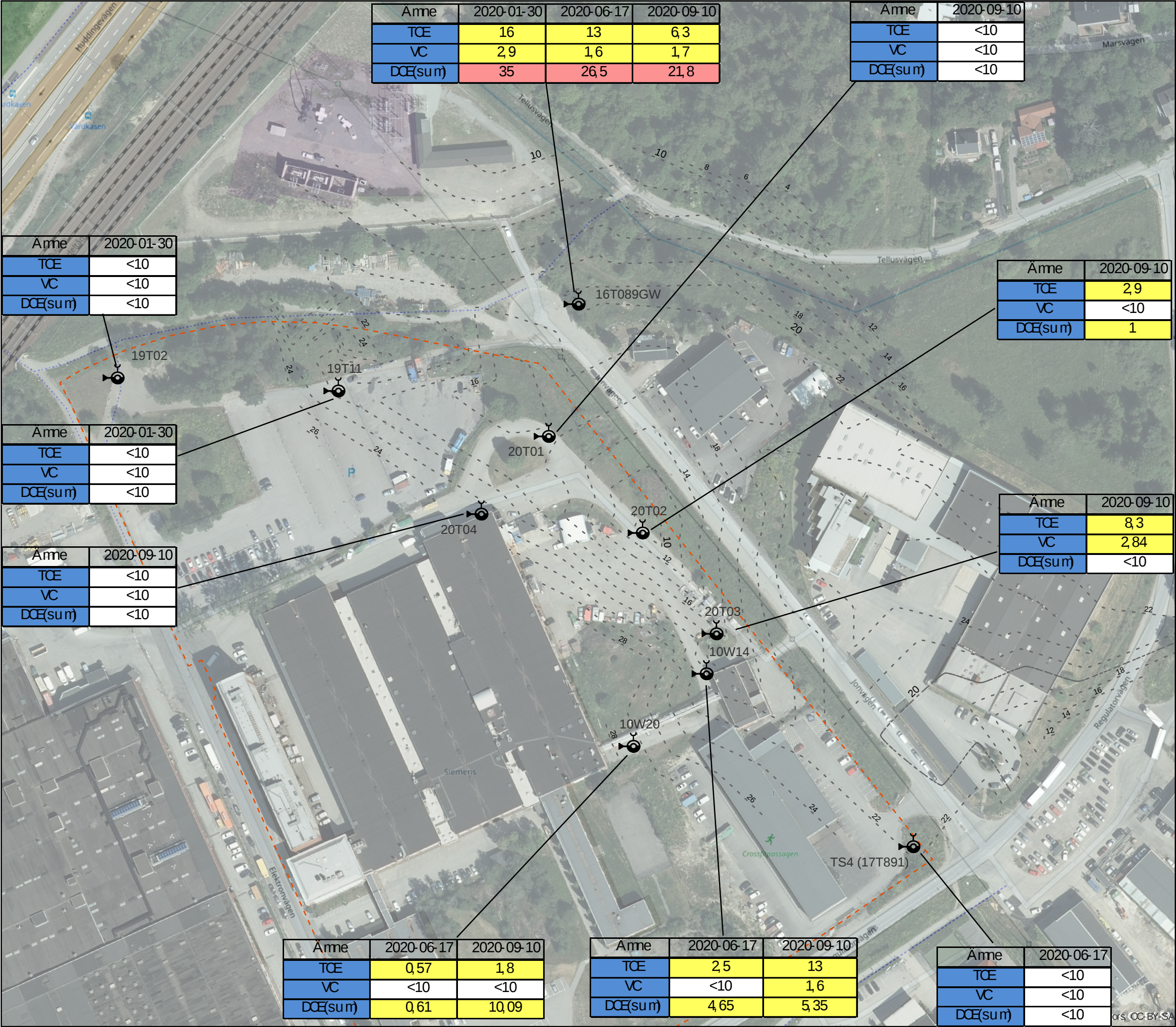
- Enligt 10 kap 11 § miljöbalken ska den som äger eller brukar en fastighet genast underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten.
- All hantering av förorenade massor är anmälningspliktig verksamhet. Enligt 28 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (SFS 1998:899) skall en anmälan om avhjälpande åtgärder lämnas in till och godkännas av tillsynsmyndigheten innan en eventuell sanering påbörjas.

9 REFERENSER

Livsmedelsverket (2017)	Livsmedelsverkets föreskrifter om ändring i Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:30) om dricksvatten. Livsmedelsverkets författningssamling LIVSFS 2017:2 (H 90)
Naturvårdsverket (2007)	Klorerade lösningsmedel - Identifiering och val av efterbehandlingsmetod. Rapport 5663 · februari 2007.

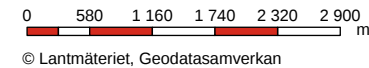
SGF (2013)	Fälthandbok, Undersökningar av förorenade områden, Svenska Geotekniska föreningen, SGF Rapport 2:2013.
Siemens (2010)	Protokoll och underlag för samrådsmöte, hållet vid Open Air, Huddinge. Deltagare: Siemens, Orbit One, WSP och Huddinge kommun. 2010-03-25
SPBI (2011)	SPI Rekommendation, Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar, uppdaterad 2012-01-29
Staatscourant (2013)	Staatscourant 2013 nr. 16675. Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013.
Tyréns, 2019	PM Inventering miljögeoteknik Regulatorn, Flemingsbergsdalensbyggarna, utredningar för start PM, 2019-10-30.
Tyréns, 2020a	Rapport Miljögeoteknisk undersökning Regulatorn, Flemingsbergsdalen, Huddinge Stad, Tyréns, 2020-05-06
Tyréns, 2020b	PM Geoteknik/Projekteringsunderlag Regulatorn 1/NPC. 2020-02-05
WSP, 2010a	Report -preliminary Regulatorn 1, Municipality of Huddinge Environmental Investigation. Assignment ref. 10130316 Dated 22 March 2010.
WSP, 2010b	Rapport, Siemens AB, Regulatorn 1, Huddinge kommun; kompletterande miljöteknisk markundersökning. Uppdragsnummer 10130316, Datum 2010-05-28.
WSP, 2011	Miljökontrollrapport Siemens AB Regulatorn 1, Huddinge kommun, uppdragsnummer 10130316, datum 2011-01-27.

Bilaga 1
Översiktsritning med lägen för provtagningspunkter



PROVTAGNING GRUNDVATTEN

Datum: 2020-09-28
Skala (A3): 1:4000



- - - Td kat berg
- Provtagna grundvattenrör
- - - Fastighetsgräns Regulator n 1

Labresultat TCE = Trikloreten,
VC = Vnyklorid och DCE = Dkloreten
sd

Under rapporteringsgräns
Över rapporteringsgräns
Över riktvärde

Bilaga 2
Sammanställning data grundvattenrör

Grundvattenrör	10W14		10W20		16T089GW			17T819(T54)	19T02	19T11	20T01	20T02	20T03	20T04
Rör installationsdatum	2010		2010		2016			2017	2020-01-09	2020-01-09	2020-09-01	2020-09-01	2020-09-01	2020-09-01
Rör överkant (m ö my)	0		0		1,48			1,04	1	0,63	0,89	1,17	0,9	-0,05
Nivå (RH2000)	26		29		25,2			27,7	27,8	28,9	30,34	28,1	26,42	30,62
Typ av rör	PEH 63 mm		PEH 63 mm		Stål 63 mm			Stål 63 mm	Stål 32 mm	Stål 32 mm	Stål 32 mm	Stål 32 mm	Stål 32 mm	Stål 32 mm
Filterlängd (m)	okänd		okänd		2			2	1	1	0,5	0,5	0,5	0,5
Filternivå (m u my)	okänd		okänd		2,6-4,6			4,0-6,0	11,3 - 12,3	18,0 - 19,0	13,8-14,3	18,7-19,2	9,6-10,1	8,5-9,0
Dexel/ovan mark	Dexel		Ovan mark		Ovan mark			Ovan mark	Ovan mark	Dexel	Ovan mark	Ovan mark	Ovan mark	Dexel
Omsättningsdatum	2020-06-02	2020-09-04	2020-06-02	2020-09-04	2020-01-28	2020-06-02	2020-09-04	2020-06-02	2020-01-28	2020-01-28	2020-09-04	2020-09-04	2020-09-04	2020-09-04
Omsättningsmetod	Waterra	Peristaltisk pump	Waterra	Peristaltisk pump	Waterra	Waterra	Peristaltisk pump	Waterra	Waterra	Waterra	Peristaltisk pump	Peristaltisk pump	Peristaltisk pump	Peristaltisk pump
Provtagningsdatum	2020-06-16	2020-09-10	2020-06-16	2020-09-10	2020-01-30	2020-06-16	2020-09-10	2020-06-16	2020-01-(29-30)	2020-01-29	2020-09-10	2020-09-10	2020-09-10	2020-09-10
Provtagningsmetod	Discrete Interval Sampler	Discrete Interval Sampler	Discrete Interval Sampler	Discrete Interval Sampler	Discrete Interval Sampler	Discrete Interval Sampler	Discrete Interval Sampler	Discrete Interval Sampler	Bailer	Bailer	Peristaltisk pump	Peristaltisk pump	Peristaltisk pump	Peristaltisk pump
Gv-yta före omsättning (m u rök)	1,87	2,06	2,35	2,50	3,01	3,2	3,26	4,34	4,02	4,68	7,29	5,59	3,36	6,82
Gv-yta före provtagning (m u rök)	1,90	2,14	2,34	2,45	2,88	3,19	3,27	4,40	3,99	4,60	7,49	5,82	3,15	6,85
Gv-nivå (RH2000)	24,13	23,94	26,65	26,5	23,67	23,48	23,42	24,4	24,81	24,3	23,94	23,68	23,96	23,75
Omsättningsvolym (l)	6,7	9,5	2	2	6	10	5	7	4,5	7,1	30	60	26	4
Tillrinning	ok	ok	ok	ok	God	God	God	God	God	God	God	God	God	God
Kommentar	Mycket regn - risk för ytvatten-påverkan		Mycket regn - risk för ytvatten-påverkan		Sediment			Grumligt	Klart	Klart	Grumligt	Viss lukt - unken karaktär	Lite oljefilm på vattnet	Grumligt

* 10W14 och 10W20 är ej inmätta, utan nivåer har approximerats med utgångspunkt i antagen nivå för markyta

Bilaga 3
Sammanställning analysresultat

Under detektionsgräns
Över detektionsgräns
Över riktvärde

Alla halter i µg/l	SLVFS 2011:3	Holländska listan 2009	10W14		10W20		16T089GW			19T02VC	
	Gränsvärde för otjänligt (utgående dricksvatten hos användaren)	Holländska riktvärdelistan "Intervention value"									
Provtagningsdatum			2020-06-17	2020-09-10	2020-06-17	2020-09-10	2020-01-31	2020-06-17	2020-09-10	2020-01-31	2020-06-17
Rapportnummer			177-2020-06170544	177-2020-09100276	177-2020-06170540	177-2020-09100277	177-2020-01310340	177-2020-06170541	177-2020-09100278	177-2020-01310339	177-2020-06170543
Tetraklormetan (tetra)		10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Diklormetan		1000	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,1,1-trikloretan		300	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,1,2-trikloretan		130	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,1-dikloretan		900	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,2-dikloretan	3	400	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Tetrakloretan (PCE)		40	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Triklloretan (TRI)		500	2,5	3,2	0,57	1,8	16	13	6,3	< 0,10	< 0,10
DCE - 1,1-dikloretan		10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	0,15	0,12	0,12	< 0,10	< 0,10
DCE - 1,2-dikloretan (sum)		20	4,65	5,35	< 0,10	10,09	35	26,5	21,8	< 0,10	< 0,10
Vinylklorid (VC)	0,5	5	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	2,9	1,6	1,7	< 0,10	< 0,10
trikloretan + tetrakloretan	10	-	2,5	3,2	0,57	1,8	16	13	6,3	< 0,10	< 0,10

Alla halter i µg/l	SLVFS 2011:3	Holländska listan 2009	19T11VC		TS4 (17T819GW)	20T01	20T02	20T03	20T04
	Gränsvärde för otjänligt (utgående dricksvatten hos användaren)	Holländska riktvärdelistan							
Provtagningsdatum			2020-01-30	2020-06-17	2020-09-10	2020-09-10	2020-09-10	2020-09-10	2020-09-10
Rapportnummer			177-2020-01300426	177-2020-06170542	177-2020-09100272	177-2020-09100273	177-2020-09100274	177-2020-09100275	177-2020-09100275
Tetraklormetan (tetra)		10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Diklormetan		1000	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,1-dikloretan		900	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,2-dikloretan	3	400	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,1,1-trikloretan		300	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
1,1,2-trikloretan		130	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Tetrakloretan (PCE)		40	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Triklloretan (TRI)		500	< 0,10	< 0,10	< 0,10	2,9	8,3	< 0,10	< 0,10
DCE - 1,1-dikloretan		10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
DCE - 1,2-dikloretan (sum)		20	< 0,10	< 0,10	< 0,10	1	2,84	< 0,10	< 0,10
Vinylklorid (VC)	0,5	5	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
trikloretan + tetrakloretan	10	-	< 0,10	< 0,10	< 0,10	2,9	8,3	< 0,10	< 0,10

Alla halter i µg/l	SPI rekommendation (2012)	Provmärkning	
	Hälsa		
	Ångor i byggnader	20T01	20T03
Provtagningsdatum		2020-09-09	2020-09-09
Rapportnummer		177-2020-09100722	177-2020-09100723
Alifater >C5-C8	3000	< 20	< 20
Alifater >C8-C10	100	< 20	< 20
Alifater >C10-C12	25	< 20	< 20
Alifater >C12-C16	-	< 20	< 20
Alifater >C16-C35	-	< 50	800
Aromater >C8-C10	800	< 10	< 10
Aromater >C10-C16	10000	< 10	< 10
Aromater >C16-35	25000	< 5	< 5
Bensen	50	< 0,50	< 0,50
Toluen	7000	< 1	< 1
Etylbensen	6000	< 1	< 1
Xylen (sum)	3000	< 1	< 1

Bilaga 4
Analysrapporter

Tyréns AB Region Öst
Stefan Björnqvad
Peter Myndes Backe 16
118 46 STOCKHOLM

AR-20-SL-025298-01

EUSELI2-00722228

Kundnummer: SL8431171

Uppdragsmärkn.
16321 300655 / Flemmingsberg

Analysrapport

Provnummer:	177-2020-01310340	Ankomsttemp °C Kem	7,0	
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2020-01-30	
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Stefan Björnqvad	
Provet ankom:	2020-01-31			
Utskriftsdatum:	2020-02-05			
Analyserna påbörjades:	2020-01-31			
Provmärkning:	16T089GWVC			
Provtagningsplats:	18321 300655 / Flemmingsberg			
Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref
Diklormetan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
Triklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Tetraklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Trikloretan	16	µg/l	20%	Intern metod a)
Tetrakloretan	< 0,10	µg/l		Intern metod a)
1,1-Dikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
1,2-Dikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,1-Trikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,2-Trikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
cis-1,2-Dikloretan	28	µg/l	30%	Intern metod a)
trans-1,2-Dikloretan	7,0	µg/l	30%	Intern metod a)
1,1-Dikloretan	0,15	µg/l	30%	Intern metod a)
Vinylklorid	2,9	µg/l	25%	Intern metod a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125

Kopia till:

Peter Olsson (peter.olsson@tyrens.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Tyréns AB Region Öst
Stefan Björnqvad
Peter Myndes Backe 16
118 46 STOCKHOLM

AR-20-SL-025297-01

EUSELI2-00722228

Kundnummer: SL8431171

Uppdragsmärkn.
16321 300655 / Flemmingsberg

Analysrapport

Provnummer:	177-2020-01310339	Ankomsttemp °C Kem	7,0	
Provebeskrivning:		Provtagningsdatum	2020-01-30	
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Stefan Björnqvad	
Provet ankom:	2020-01-31			
Utskriftsdatum:	2020-02-05			
Analyserna påbörjades:	2020-01-31			
Provmärkning:	19T02VC			
Provtagningsplats:	18321 300655 / Flemmingsberg			
Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref
Diklormetan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
Triklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Tetraklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Trikloretan	< 0,10	µg/l	20%	Intern metod a)
Tetrakloretan	< 0,10	µg/l		Intern metod a)
1,1-Dikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
1,2-Dikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,1-Trikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,2-Trikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
cis-1,2-Dikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
trans-1,2-Dikloretan	< 0,10	µg/l	30%	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 17025:2005 SWEDAC 1125

Kopia till:

Peter Olsson (peter.olsson@tyrens.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Eckbladningar

AR-003v51

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 godkännt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sida 1 av 1

Tyréns AB Region Öst
Stefan Björnqvad
Peter Myndes Backe 16
118 46 STOCKHOLM

AR-20-SL-030353-01

EUSELI2-00721815

Kundnummer: SL8431171

Uppdragsmärkn.
16321 300655

Analysrapport

Provnummer:	177-2020-01300426	Ankomsttemp °C Kem	9,2	
Provbefskrivning:		Provtagningsdatum	2020-01-29	
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Stefan Björnevad	
Provet ankom:	2020-01-30			
Utskriftsdatum:	2020-02-12			
Analyserna påbörjades:	2020-01-30			
Provmärkning:	19T11VC			
Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref
Diklormetan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
Triklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Tetraklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Trikloretan	< 0,10	µg/l	20%	Intern metod a)
Tetrakloretan	< 0,10	µg/l		Intern metod a)
1,1-Dikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
1,2-Dikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,1-Trikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,2-Trikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
cis-1,2-Dikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
trans-1,2-Dikloretan	< 0,10	µg/l	30%	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 17025:2005 SWEDAC 1125

Kopia till:

Peter Olsson@tyrens.se (Peter.olsson@tyrens.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Tyréns AB Region Öst
Stefan Björnqvad
Peter Myndes Backe 16
118 46 STOCKHOLM

AR-20-SL-146028-01

EUSELI2-00768717

Kundnummer: SL8431171

Uppdragsmärkn.
304891 - Markundersökning Dp Norra
tomten

Analysrapport

Provnummer:	177-2020-06170544	Ankomsttemp °C Kem	11,2	
Provebeskrivning:		Provtagningsdatum	2020-06-16	
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Stefan Björnqvad	
Provet ankom:	2020-06-17			
Utskriftsdatum:	2020-06-23			
Analyserna påbörjades:	2020-06-17			
Provmärkning:	10W14			
Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref
Diklormetan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
Triklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Tetraklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Trikloretan	2,5	µg/l	20%	Intern metod a)
Tetrakloretan	< 0,10	µg/l		Intern metod a)
1,1-Dikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
1,2-Dikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,1-Trikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,2-Trikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
cis-1,2-Dikloretan	4,3	µg/l	30%	Intern metod a)
trans-1,2-Dikloretan	0,35	µg/l	30%	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:

leo.mille@tyrens.se (leo.mille@tyrens.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Eckbladningar

AR-003v51

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 godkännt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sida 1 av 1

Eckbladningar

AR-003v55

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 godkännt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

Sida 1 av 1



Eurofins Environment Testing Sweden AB
Box 737
531 17 Lidköping
Tlf: +46 10 490 8110
Fax: +46 10 490 8051



Eurofins Environment Testing Sweden AB
Box 737
531 17 Lidköping
Tlf: +46 10 490 8110
Fax: +46 10 490 8051

Tyréns AB Region Öst
Stefan Björnqvad
Peter Myndes Backe 16
118 46 STOCKHOLM

AR-20-SL-146024-01

EUSELI2-00768717
Kundnummer: SL8431171

Uppdragsmärkn.
304891 - Markundersökning Dp Norra
tomten

Analysrapport

Provnnummer:	177-2020-06170540	Ankomsttemp °C Kem	11,2	
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2020-06-16	
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Stefan Björnqvad	
Provet ankom:	2020-06-17			
Utskriftsdatum:	2020-06-23			
Analyserna påbörjades:	2020-06-17			
Provmärkning:	10W20			
Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref
Diklormetan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
Triklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Tetraklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Trikloretan	0,57	µg/l	20%	Intern metod a)
Tetrakloretan	< 0,10	µg/l		Intern metod a)
1,1-Dikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
1,2-Dikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,1-Trikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,2-Trikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
cis-1,2-Dikloretan	0,61	µg/l	30%	Intern metod a)
trans-1,2-Dikloretan	< 0,10	µg/l	30%	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:

leo.mille@tyrens.se (leo.mille@tyrens.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Tyréns AB Region Öst
Stefan Björnqvad
Peter Myndes Backe 16
118 46 STOCKHOLM

AR-20-SL-146025-01

EUSELI2-00768717
Kundnummer: SL8431171

Uppdragsmärkn.
304891 - Markundersökning Dp Norra
tomten

Analysrapport

Provnnummer:	177-2020-06170541	Ankomsttemp °C Kem	11,2	
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2020-06-16	
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Stefan Björnqvad	
Provet ankom:	2020-06-17			
Utskriftsdatum:	2020-06-23			
Analyserna påbörjades:	2020-06-17			
Provmärkning:	16T089 GW			
Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref
Diklormetan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
Triklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Tetraklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Trikloretan	13	µg/l	20%	Intern metod a)
Tetrakloretan	< 0,10	µg/l		Intern metod a)
1,1-Dikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
1,2-Dikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,1-Trikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,2-Trikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
cis-1,2-Dikloretan	21	µg/l	30%	Intern metod a)
trans-1,2-Dikloretan	5,5	µg/l	30%	Intern metod a)
1,1-Dikloretan	0,12	µg/l	30%	Intern metod a)
Vinylklorid	1,6	µg/l	25%	Intern metod a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

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

Kopia till:

leo.mille@tyrens.se (leo.mille@tyrens.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Erkänningar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive länds 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 godkännt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-003v55

Sida 1 av 1



Eurofins Environment Testing Sweden AB
Box 737
531 17 Lidköping
Tlf: +46 10 490 8110
Fax: +46 10 490 8051



Eurofins Environment Testing Sweden AB
Box 737
531 17 Lidköping
Tlf: +46 10 490 8110
Fax: +46 10 490 8051

Tyréns AB Region Öst
Stefan Björnqvad
Peter Myndes Backe 16
118 46 STOCKHOLM

AR-20-SL-146027-01

EUSELI2-00768717
Kundnummer: SL8431171

Uppdragsmärkn.
304891 - Markundersökning Dp Norra
tomten

Analysrapport

Provnnummer:	177-2020-06170543	Ankomsttemp °C Kem	11,2	
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2020-06-16	
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Stefan Björnqvad	
Provet ankom:	2020-06-17			
Utskriftsdatum:	2020-06-23			
Analyserna påbörjades:	2020-06-17			
Provmärkning:	19T02 GW			
Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref
Diklormetan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
Triklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Tetraklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Trikloretan	< 0,10	µg/l	20%	Intern metod a)
Tetrakloretan	< 0,10	µg/l		Intern metod a)
1,1-Dikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
1,2-Dikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,1-Trikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,2-Trikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
cis-1,2-Dikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
trans-1,2-Dikloretan	< 0,10	µg/l	30%	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:

leo.mille@tyrens.se (leo.mille@tyrens.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Tyréns AB Region Öst
Stefan Björnqvad
Peter Myndes Backe 16
118 46 STOCKHOLM

AR-20-SL-146026-01

EUSELI2-00768717
Kundnummer: SL8431171

Uppdragsmärkn.
304891 - Markundersökning Dp Norra
tomten

Analysrapport

Provnnummer:	177-2020-06170542	Ankomsttemp °C Kem	11,2	
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2020-06-16	
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Stefan Björnqvad	
Provet ankom:	2020-06-17			
Utskriftsdatum:	2020-06-23			
Analyserna påbörjades:	2020-06-17			
Provmärkning:	TS4			
Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref
Diklormetan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
Triklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Tetraklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Trikloretan	< 0,10	µg/l	20%	Intern metod a)
Tetrakloretan	< 0,10	µg/l		Intern metod a)
1,1-Dikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
1,2-Dikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,1-Trikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,2-Trikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
cis-1,2-Dikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
trans-1,2-Dikloretan	< 0,10	µg/l	30%	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:

leo.mille@tyrens.se (leo.mille@tyrens.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Erkänningar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive länds 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 godkännt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-003v55

Sida 1 av 1

Erkänningar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive länds 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 godkännt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-003v55

Sida 1 av 1



Eurofins Environment Testing Sweden AB
Box 737
531 17 Lidköping
Tlf: +46 10 490 8110
Fax: +46 10 490 8051



Eurofins Environment Testing Sweden AB
Box 737
531 17 Lidköping
Tlf: +46 10 490 8110
Fax: +46 10 490 8051

Tyréns AB Region Öst
Stefan Björnvad
Peter Myndes Backe 16
118 46 STOCKHOLM

AR-20-SL-216003-01

EUSELI2-00795369

Kundnummer: SL8431171

Uppdragsmärkn.
304891 - Markundersökning Dp Norra Tomten

Analysrapport

Provnnummer:	177-2020-09100272	Ankomsttemp °C Kem	2,9	
Provebeskrivning:		Provtagningsdatum	2020-09-09	
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Stefan Björnvad	
Provet ankom:	2020-09-10			
Utskriftsdatum:	2020-09-15			
Analyserna påbörjades:	2020-09-10			
Provmärkning:	20T01			
Provtagningsplats:	304891 - Markundersökning Dp Norra Tomten			
Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref
Diklormetan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
Triklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Tetraklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Trikloretan	< 0,10	µg/l	20%	Intern metod a)
Tetrakloretan	< 0,10	µg/l		Intern metod a)
1,1-Dikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
1,2-Dikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,1-Trikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,2-Trikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
cis-1,2-Dikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
trans-1,2-Dikloretan	< 0,10	µg/l	30%	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:

leo.mille@tyrens.se (leo.mille@tyrens.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Tyréns AB Region Öst
Stefan Björnvad
Peter Myndes Backe 16
118 46 STOCKHOLM

AR-20-SL-216004-01

EUSELI2-00795369

Kundnummer: SL8431171

Uppdragsmärkn.
304891 - Markundersökning Dp Norra Tomten

Analysrapport

Provnnummer:	177-2020-09100273	Ankomsttemp °C Kem	2,9	
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2020-09-09	
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Stefan Björnvad	
Provet ankom:	2020-09-10			
Utskriftsdatum:	2020-09-15			
Analyserna påbörjades:	2020-09-10			
Provmärkning:	20T02			
Provtagningsplats:	304891 - Markundersökning Dp Norra Tomten			
Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref
Diklormetan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
Triklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Tetraklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Trikloretan	2,9	µg/l	20%	Intern metod a)
Tetrakloretan	< 0,10	µg/l		Intern metod a)
1,1-Dikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
1,2-Dikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,1-Trikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,2-Trikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
cis-1,2-Dikloretan	0,89	µg/l	30%	Intern metod a)
trans-1,2-Dikloretan	0,11	µg/l	30%	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:

leo.mille@tyrens.se (leo.mille@tyrens.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Fickmärkning

Laboratoriellaboratorierna 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-003v57

Sida 1 av 1

Fickmärkning

Laboratoriellaboratorierna 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-003v57

Sida 1 av 1



Eurofins Environment Testing Sweden AB
Box 737
531 17 Lidköping
Tlf: +46 10 490 8110
Fax: +46 10 490 8051



Eurofins Environment Testing Sweden AB
Box 737
531 17 Lidköping
Tlf: +46 10 490 8110
Fax: +46 10 490 8051

Tyréns AB Region Öst
Stefan Björnvad
Peter Myndes Backe 16
118 46 STOCKHOLM

AR-20-SL-216005-01

EUSELI2-00795369

Kundnummer: SL8431171

Uppdragsmärkn.
304891 - Markundersökning Dp Norra Tomten

Analysrapport

Provnnummer:	177-2020-09100274	Ankomsttemp °C Kem	2,9	
Provebeskrivning:		Provtagningsdatum	2020-09-09	
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Stefan Björnvad	
Provet ankom:	2020-09-10			
Utskriftsdatum:	2020-09-15			
Analyserna påbörjades:	2020-09-10			
Provmärkning:	20T03			
Provtagningsplats:	304891 - Markundersökning Dp Norra Tomten			
Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref
Diklormetan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
Triklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Tetraklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Trikloretan	8,3	µg/l	20%	Intern metod a)
Tetrakloretan	< 0,10	µg/l		Intern metod a)
1,1-Dikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
1,2-Dikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,1-Trikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,2-Trikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
cis-1,2-Dikloretan	2,4	µg/l	30%	Intern metod a)
trans-1,2-Dikloretan	0,44	µg/l	30%	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:

leo.mille@tyrens.se (leo.mille@tyrens.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Tyréns AB Region Öst
Stefan Björnvad
Peter Myndes Backe 16
118 46 STOCKHOLM

AR-20-SL-216006-01

EUSELI2-00795369

Kundnummer: SL8431171

Uppdragsmärkn.
304891 - Markundersökning Dp Norra Tomten

Analysrapport

Provnnummer:	177-2020-09100275	Ankomsttemp °C Kem	2,9	
Provebeskrivning:		Provtagningsdatum	2020-09-09	
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Stefan Björnvad	
Provet ankom:	2020-09-10			
Utskriftsdatum:	2020-09-15			
Analyserna påbörjades:	2020-09-10			
Provmärkning:	20T04			
Provtagningsplats:	304891 - Markundersökning Dp Norra Tomten			
Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref
Diklormetan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
Triklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Tetraklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Trikloretan	< 0,10	µg/l	20%	Intern metod a)
Tetrakloretan	< 0,10	µg/l		Intern metod a)
1,1-Dikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
1,2-Dikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,1-Trikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,2-Trikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
cis-1,2-Dikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
trans-1,2-Dikloretan	< 0,10	µg/l	30%	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:

leo.mille@tyrens.se (leo.mille@tyrens.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Fickmärkning

Laboratoriellaboratorierna 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-003v57

Sida 1 av 1

Fickmärkning

Laboratoriellaboratorierna 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-003v57

Sida 1 av 1

Tyréns AB Region Öst
Stefan Björnvad
Peter Myndes Backe 16
118 46 STOCKHOLM

AR-20-SL-216007-01

EUSEL2-00795369

Kundnummer: SL8431171

Uppdragsmärkn.
304891 - Markundersökning Dp Norra
tomten

Analysrapport

Provnnummer:	177-2020-09100276	Ankomsttemp °C Kem	2,9	
Provebeskrivning:		Provtagningsdatum	2020-09-09	
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Stefan Björnvad	
Provet ankom:	2020-09-10			
Utskriftsdatum:	2020-09-15			
Analyserna påbörjades:	2020-09-10			
Provmärkning:	10W14			
Provtagningsplats:	304891 - Markundersökning Dp Norra Tomten			
Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref
Diklormetan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
Triklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Tetraklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Trikloretan	3,2	µg/l	20%	Intern metod a)
Tetrakloretan	< 0,10	µg/l		Intern metod a)
1,1-Dikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
1,2-Dikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,1-Trikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,2-Trikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
cis-1,2-Dikloretan	4,9	µg/l	30%	Intern metod a)
trans-1,2-Dikloretan	0,45	µg/l	30%	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:

leo.mille@tyrens.se (leo.mille@tyrens.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Tyréns AB Region Öst
Stefan Björnvad
Peter Myndes Backe 16
118 46 STOCKHOLM

AR-20-SL-216008-01

EUSEL2-00795369

Kundnummer: SL8431171

Uppdragsmärkn.
304891 - Markundersökning Dp Norra
tomten

Analysrapport

Provnnummer:	177-2020-09100277	Ankomsttemp: °C Kem	2,9	
Provebeskrivning:		Provtagningsdatum	2020-09-09	
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Stefan Björnvad	
Provet ankom:	2020-09-10			
Utskriftsdatum:	2020-09-15			
Analyserna påbörjades:	2020-09-10			
Provmärkning:	10W20			
Provtagningsplats:	304891 - Markundersökning Dp Norra Tomten			
Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref
Diklormetan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
Triklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Tetraklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Trikloretan	1,8	µg/l	20%	Intern metod a)
Tetrakloretan	< 0,10	µg/l		Intern metod a)
1,1-Dikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
1,2-Dikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,1-Trikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,2-Trikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
cis-1,2-Dikloretan	9,8	µg/l	30%	Intern metod a)
trans-1,2-Dikloretan	0,29	µg/l	30%	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:

leo.mille@tyrens.se (leo.mille@tyrens.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Fickmärkning

Laboratorielaboratorierna 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 gäller till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

AR-003v57

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

Sida 1 av 1

Fickmärkning

Laboratorielaboratorierna 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 gäller till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

AR-003v57

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

Sida 1 av 1

Tyréns AB Region Öst
Stefan Björnvad
Peter Myndes Backe 16
118 46 STOCKHOLM

AR-20-SL-216009-01

EUSEL2-00795369

Kundnummer: SL8431171

Uppdragsmärkn.
304891 - Markundersökning Dp Norra
tomten

Analysrapport

Provnnummer:	177-2020-09100278	Ankomsttemp °C Kem	2,9	
Provebeskrivning:		Provtagningsdatum	2020-09-09	
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Stefan Björnvad	
Provet ankom:	2020-09-10			
Utskriftsdatum:	2020-09-15			
Analyserna påbörjades:	2020-09-10			
Provmärkning:	16T098GW			
Provtagningsplats:	304891 - Markundersökning Dp Norra Tomten			
Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref
Diklormetan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
Triklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Tetraklormetan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
Trikloretan	6,3	µg/l	20%	Intern metod a)
Tetrakloretan	< 0,10	µg/l		Intern metod a)
1,1-Dikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
1,2-Dikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,1-Trikloretan	< 0,10	µg/l	25%	Intern metod a)
1,1,2-Trikloretan	< 0,10	µg/l	30%	Intern metod a)
cis-1,2-Dikloretan	18	µg/l	30%	Intern metod a)
trans-1,2-Dikloretan	3,8	µg/l	30%	Intern metod a)
1,1-Dikloretan	0,12	µg/l	30%	Intern metod a)
Vinylklorid	1,7	µg/l	25%	Intern metod a)

Utförande laboratorium/underleverantör:

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

Kopia till:

leo.mille@tyrens.se (leo.mille@tyrens.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Tyréns AB Region Öst
Stefan Björnvad
Peter Myndes Backe 16
118 46 STOCKHOLM

AR-20-SL-222911-01

EUSEL2-00795508

Kundnummer: SL8431171

Uppdragsmärkn.
304891-Markundersökning Dp Norra
tomten

Analysrapport

Provnnummer:	177-2020-09100722	Ankomsttemp. °C Kem	6,5	
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2020-09-09	
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Stefan Björnvad	
Provet ankom:	2020-09-10			
Utskriftsdatum:	2020-09-22			
Analyserna påbörjades:	2020-09-10			
Provmärkning:	20T01			
Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref
Bensen	< 0,00050	mg/l	30%	LidMj0.0A.01.09 a)
Toluen	< 0,0010	mg/l	30%	LidMj0.0A.01.09 a)
Etylbensen	< 0,0010	mg/l	30%	LidMj0.0A.01.09 a)
M/P/O-Xylen	< 0,0010	mg/l	30%	LidMj0.0A.01.09 a)
Summa TEX	< 0,0020	mg/l	LidMj0.0A.01.09/15 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%	Intern metod a)
Alifater >C12-C16	< 0,020	mg/l	20%	Intern metod a)
Alifater >C16-C35	< 0,050	mg/l	25%	Intern metod a)
Aromater >C8-C10	< 0,010	mg/l	30%	SPI 2011 a)
Aromater >C10-C16	< 0,010	mg/l	20%	Intern metod a)
Aromater >C16-C35	< 0,0050	mg/l	25%	Intern metod a)
Oljetyp < C10	Utgår			a)*
Oljetyp > C10	Utgår			a)*

Utförande laboratorium/underleverantör:

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

Kopia till:

Leo Mille (leo.mille@tyrens.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Fickmärkning

Laboratorielaboratorierna 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 gäller till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

AR-003v57

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

Sida 1 av 1

Fickmärkning

Laboratorielaboratorierna 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 gäller till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

AR-003v57

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

Sida 1 av 1

Tyréns AB Region Öst
Stefan Björnvad
Peter Myndes Backe 16
118 46 STOCKHOLM

AR-20-SL-222912-01

EUSELI2-00795508

Kundnummer: SL8431171

Uppdragsmärkn.
304891-Markundersökning Dp Norra
tomten

Analysrapport

Provnummer:	177-2020-09100723	Ankomsttemp °C Kern	6,5		
Provbeskrivning:		Provbagningsdatum	2020-09-09		
Matris:	Grundvatten	Provtagare	Stefan Björnvad		
Provet ankom:	2020-09-10				
Utskriftsdatum:	2020-09-22				
Analyserna påbörjades:	2020-09-10				
Provmärkning:	20T03				
Analys	Resultat	Enhet	Måto.	Metod/ref	
Bensen	< 0,00050	mg/l	30%	LidMiljö.DA.01.09	a)
Toluen	< 0,0010	mg/l	30%	LidMiljö.DA.01.09	a)
Etylbensen	< 0,0010	mg/l	30%	LidMiljö.DA.01.09	a)
M/P/O-Xylen	< 0,0010	mg/l	30%	LidMiljö.DA.01.09	a)
Summa TEX	< 0,0020	mg/l		LidMiljö.DA.01.09/15	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%	Intern metod	a)
Alifater >C12-C16	< 0,020	mg/l	20%	Intern metod	a)
Alifater >C16-C35	0,80	mg/l	25%	Intern metod	a)
Aromater >C8-C10	< 0,010	mg/l	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	< 0,010	mg/l	20%	Intern metod	a)
Aromater >C16-C35	< 0,0050	mg/l	25%	Intern metod	a)
Oljetyp < C10	Utgår				a)*
Oljetyp > C10	ospec				a)*

Utförande laboratorium/underleverantör:

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

Kopia till:

Leo Milte (leo.milte@tyrens.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Fotnoteringar

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 gäller för analysen utförd utanför
Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

AR-003v57

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 1 av 1

Bilaga 5 Bergmodell

