

Översiktlig miljöteknisk markundersökning
Hulje 8:16 1-2 och 8:23, Östra Hulje,
Mjölby



Slutrapport

2024-03-20

Uppdrag: 337362E Hulje 8:16 1-2 och 8:23, Östra Hulje, Mjölby
Titel på rapport: Översiktlig miljöteknisk markundersökning, Hulje 8:16 1-2, Östra Hulje, Mjölby
Status: Slutrapport
Datum: 2024-03-20

Medverkande

Beställare: Mjölby Kommun
Kontaktperson: Kristoffer Gustafsson

Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Annelie Helmfrid
Handläggare: Annelie Helmfrid, Fanny Edenberg
Kvalitetsgranskare: Karin Axelström

Uppdragsansvarig: Annelie Helmfrid

Datum: 2024-03-20

Handlingen granskad av: Karin Axelström

Datum: 2024-02-29

Sammanfattning

Mjölby kommun arbetar med att ta fram en detaljplan för att utveckla Hulje Östra industriområde i Mjölby kommun med ytterligare industri- och verksamhetsmark. Kommunen planerar att utveckla en befintlig återvinningscentral. Fastighet Hulje 8:16 1 och 2 samt delar av 8:23 berörs av detaljplanen och Tyréns AB har fått i uppdrag av Mjölby kommun att utreda föroreningsituationen. Syftet med undersökningen inom fastighet Hulje 8:16 1 och 2 samt delar av 8:23 har varit att översiktligt utreda eventuell förekomst av föroreningar i jord och grundvatten och bedöma eventuella miljö- och hälsorisker för att möjliggöra utvecklingen fastigheterna.

Totalt har åtta provpunkter provtagits avseende jord i föreliggande undersökning och fyra stycken grundvattenrör har installerats och provtagits.

Avseende jord har inga halter av något ämne överskridit riktvärdet för mindre än ringa risk (MRR) eller känslig markanvändning (KM). Endast olika metaller når över laboratoriets rapporteringsgräns. Detta gäller för samtliga 13 analyserade metaller med undantag för kvicksilver och kadmium. Avseende grundvatten uppmäts summahalten av PFAS11 och PFAS21 uppmäts som högst till 10 ng/l. PFOS uppmäts inte överskridande laboratoriets rapporteringsgräns.

I och med givna laboratorieresultat finns inga indikationer på att personer som vistas deltid på platsen kommer att utsättas för en oacceptabel risk. Det finns inte heller några tecken på att pågående verksamhet med testkörning av fordon orsakat någon förorening på platsen. Inga indikationer finns på att det ska finnas någon källa till påträffad förekomst av PFAS i grundvattnet inom utredningsområdet. Trots att låga halter uppmäts inom utredningsområdet inom föreliggande utredning går det inte att fastställa eventuella spridningsrisker mot vattenskyddsområdet. Detta då flödesriktningarna för grundvattnet inom området Östra Hulje i stort är svår att fastställa.

Innehållsförteckning

1 Inledning	6
1.1 Bakgrund	6
1.2 Syfte	7
1.3 Avgränsningar.....	7
2 Tidigare utförda undersökningar.....	7
3 Omgivningsförhållanden.....	8
3.1 Områdesbeskrivning	8
3.2 Ägarförhållanden	9
3.3 Geologiska förhållanden	9
3.4 Hydrogeologiska förhållanden.....	10
3.5 Känslighet och skyddsvärde	11
4 Verksamhetshistorik.....	13
4.1 Historik för verksamheten	13
5 Bedömningsgrunder.....	14
5.1 Riktvärden för jord	14
5.1.1 Generella riktvärden.....	14
5.1.2 Mindre än ringa risk	14
5.1.3 Rekommenderade haltgränser för farligt avfall.....	15
5.1.4 Val av riktvärden	15
5.2 Riktvärden för grundvatten.....	16
6 Utförda undersökningar	16
6.1 Provtagning av jord	16
6.2 Provtagning av grundvatten	17
6.2.1 Funktionstest av grundvattenrör.....	17
6.2.2 Provtagning	18
7 Resultat.....	18
7.1 Fältnoteringar.....	18
7.1.1 Jord	18
7.1.2 Grundvatten.....	19
7.2 Föroreningar i jord	19
7.3 Föroreningar i grundvatten.....	20

8 Bedömning av föroreningsituationen	21
---	-----------

9 Slutsatser.....	21
--------------------------	-----------

10 Referenser	23
----------------------------	-----------

Bilaga 1	Planritning klassade provpunkter
Bilaga 2	Fältanteckningar
Bilaga 3	Resultatsammanställning av laboratorieanalyser
Bilaga 4	Kopior på laboratoriets analysrapporter

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Mjölby kommun arbetar med att ta fram en detaljplan för att utveckla Hulje Östra industriområde i Mjölby kommun med ytterligare industri- och verksamhetsmark. Kommunen planerar att utveckla en befintlig återvinningscentral. Fastigheterna som berörs av detaljplanen är Omlastaren 1, 4, 12 och del av Hulje 8:16<1 och 8:16<2. Tyréns AB har fått i uppdrag av Mjölby kommun att utreda föroreningsituationen och bedöma eventuella miljö- och hälsorisker av ovan nämnda fastigheter för att möjliggöra utvecklingen fastigheterna. Parallellt med föreliggande miljötekniska markundersökningar kommer en hydrogeologisk utredning att genomföras för att utreda utbredningen av PFAS/PFOS i grundvattnet samt potentiella spridningsvägar. Resultat från dessa utredningar redovisas i separata rapporter. Föreliggande rapport omfattar utredning av delar av fastighet Hulje 8:16 1-2 samt delar av fastighet 8:23 (Figur 1).



Figur 1. Översikt undersökningsområdet i Östra Hulje (gul linje), utanför Mjölby tätort, samt i detaljplanen ingående fastigheter (svart linje).

Fastigheterna Hulje 8:16 1 och 2 utgörs en sanddyn med bedömt naturligt ursprung. Ut med utredningsområdet utkanter finns skogsmark, avgränsas i väst av riksväg 50. Utredningsområdet sträcker något in i naturreservatet Skogssjöområdet i öst. Enligt muntliga uppgifter från Mjölby kommun används sanddynerna inom fastigheterna för att provköra Väderstadsverkens fordon.

1.2 Syfte

Syftet med undersökningen inom delar av Hulje 8:16 1-2 samt delar av 8:23 att översiktligt utreda eventuell förekomst av föroreningar i jord och grundvatten inom fastigheten och bedöma eventuella miljö- och hälsorisker som föroreningarna kan orsaka genom den planerade verksamheten.

1.3 Avgränsningar

Utredningen avgränsas till inom utredningsområdet i Figur 1 och innefattar installation och provtagning av grundvatten och jord.

2 Tidigare utförda undersökningar

Inga tidigare miljötekniska markundersökningar på fastigheten är kända för Tyréns.

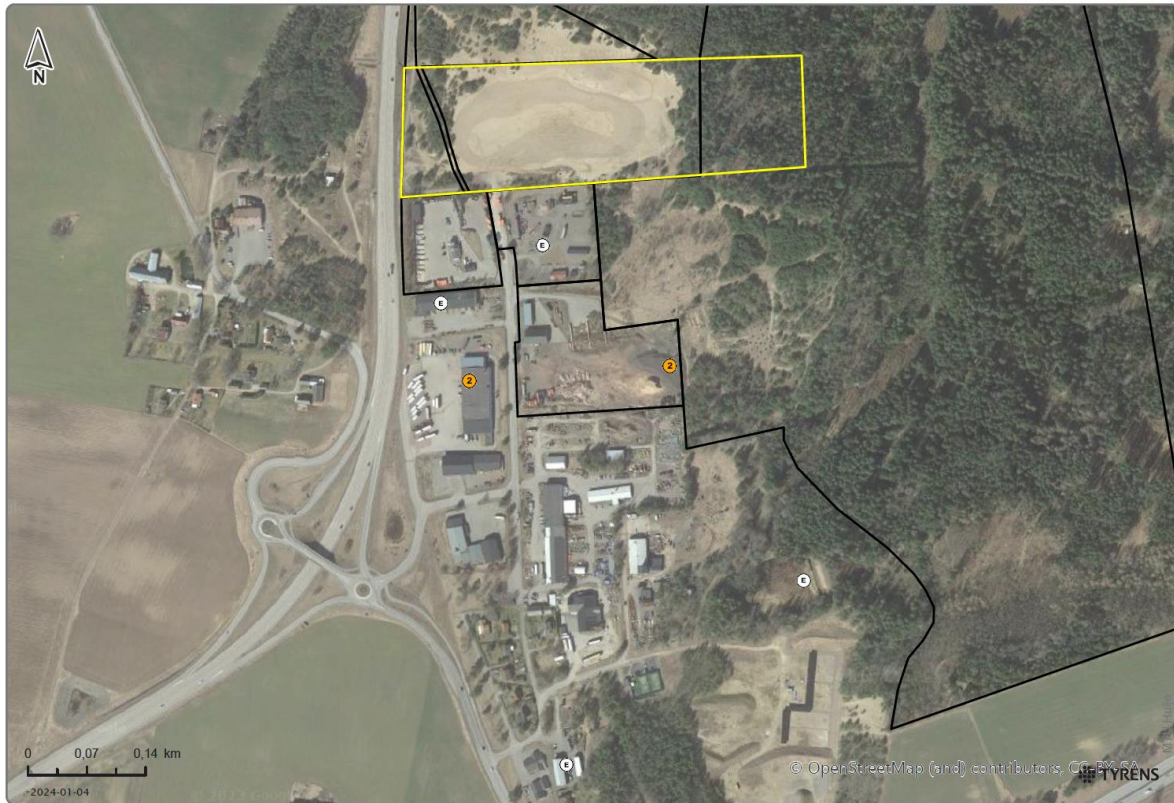
3 Omgivningsförhållanden

3.1 Områdesbeskrivning

Aktuella fastigheter är belägna inom Hulje industriområde i norra Mjölby och omfattar en yta på cirka 10,2 hektar.

Några potentiellt förorenade objekt inom och i undersökningsområdets närhet har identifierats i Länsstyrelsens MIFO-databas (Figur 2).

Omlastaren 12 är identifierad som avfallsdeponi med icke farligt och farligt avfall och är klassad till riskklass 2 – stor risk. Cirka 200 meter söder om utredningsområdet, strax öst om Omlastaren 12, finns ett objekt identifierat som verkstadsindustri med användning av halogenerade lösningsmedel med skrothantering och skrothandel – riskklass 2. Fyra ej riskklassade objekt finns cirka 530 meter sydöst respektive 60, 100 och 700 meter söder om undersökningsområdet. Objekten närmast utredningsområdet är identifierade som brandövningsplats och verkstadsindustri med användning av halogenerade lösningsmedel. Objekten längst bort från området är identifierade som skjutbana och verkstadsindustri utan användning av halogenerade lösningsmedel (Länsstyrelserna, 2023).



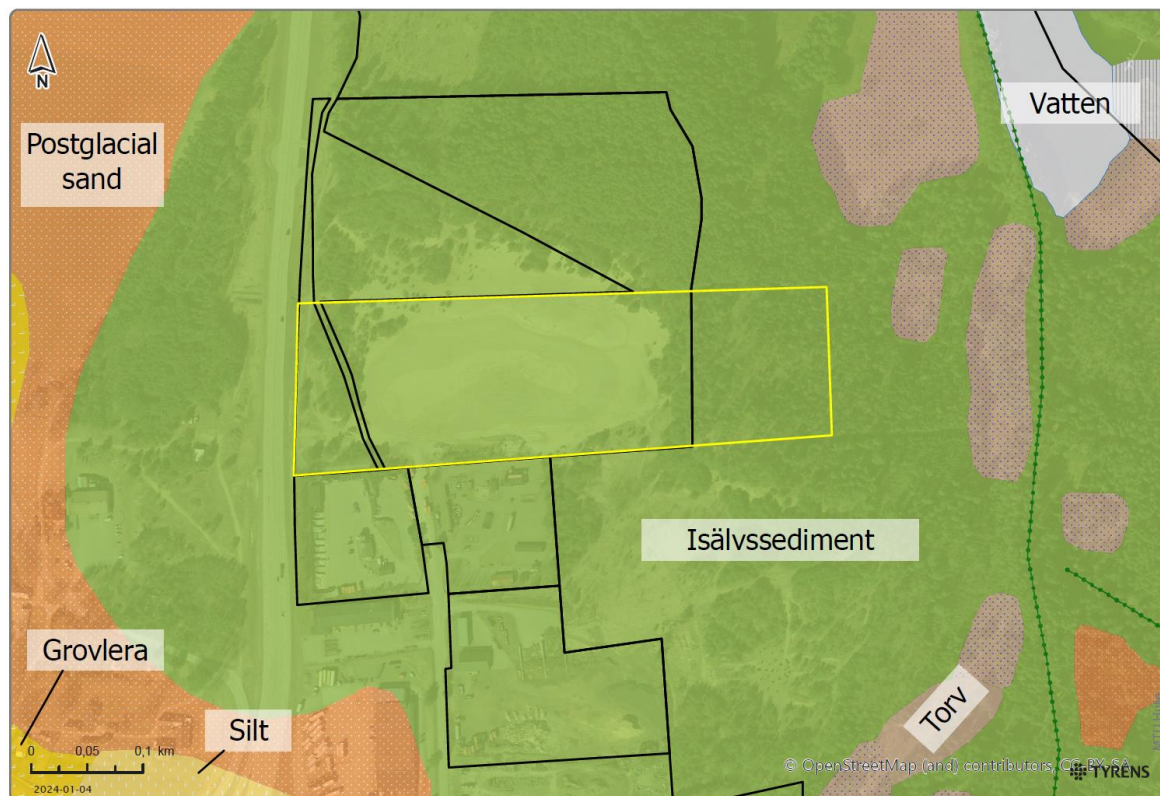
Figur 2. Redovisning av potentiellt förorenade objekt inom och i undersökningsområdets närhet. Klass 2 (orange färg) visar två objekt med stor risk och E (vit färg) visar fyra objekt som ej riskklassats. Undersökningsområdet är markerat i gult.

3.2 Ägarförhållanden

Fastigheten samtliga ingående fastigheter ägs av Mjölby kommun.

3.3 Geologiska förhållanden

Enligt SGU:s jordartskarta utgörs den naturligt lagrade jorden inom området av isälvsediment (Figur 3) och jorddjupet till berg uppskattas vara mellan 10 – 20 meter.



Figur 3. SGU:s jordartskarta. Figuren redovisar ytliga jordlager. Figuren visar även krön på isälvs sediment (grön linje med punkter) Aktuella fastigheter är markerat med gul polygon.

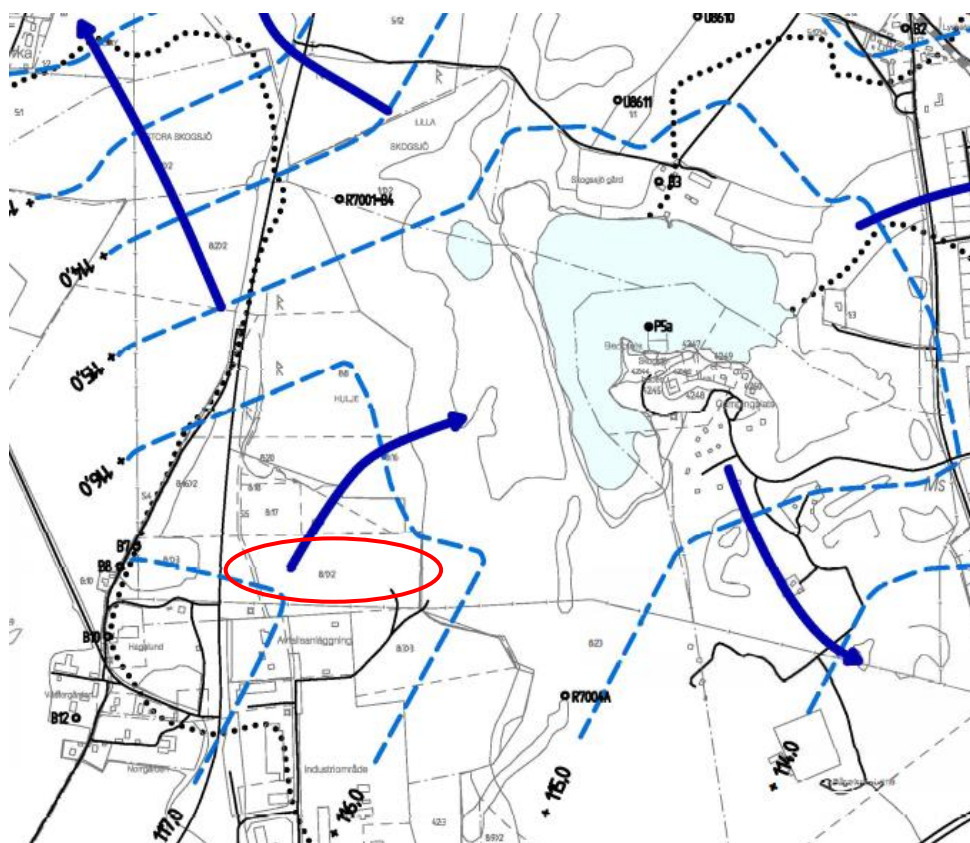
3.4 Hydrogeologiska förhållanden

Enligt terrängskuggning som visar höjdskillnader från Lantmäteriet är undersökningsområdet belägen inom ett plant område. I direkt anslutning till utredningsområdets norra kant börjar skyddszonen för Högby vattenskyddsområde.

SGU:s beskrivning av grundvattenförekomsten visar en lokal grundvattenströmning riktad västerut. Utdrag på grundvattenmagasin över Omlastaren 4, direkt öster om Omlastaren 1, indikerar en sydvästlig grundvattenströmning, ut från övningsområdet och mot den intilliggande åsen (SMHI, 2019) (SGU, 2023). Uppgifter från Mjölby kommun indikerar en strömningsriktning åt nordost. Osäkerheten kring grundvattnets strömningsriktning är alltså stor.

En fördjupad utredning angående grundvattnets strömningsförhållanden inom området har genomförts parallellt med den föreliggande undersökningen (Tyréns, 2024a). Resultat från denna utredning visar att grundvattennivåer uppmätta i de ingående grundvattenrören inom området

skiljer sig mycket lite. Grundvattennivån inom området kan beskrivas som platt och det är därmed svårt att fastslå en strömningsriktning. Utifrån ingående mätpunkter finns tre övergripande strömningsriktningar; nord, nordost och sydost (Figur 4). Från industriområdet är grundvattenströmningen riktad mot Skogssjön och sydöst mot Svartån. En viss strömning norrut kan inte uteslutas. Nivåmätningarna är genomförda under vintern 2023-2024 och det kan finnas skillnader över säsong.



Figur 4. Flödesriktningar inom och kring området Östra Hulje. Utredningsområdet ungefärligt inringat i rött.

3.5 Känslighet och skyddsvärde

Följande skyddsobjekt har identifierats som viktiga och som hänsyn ska tas till vid genomförande av riskbedömning och åtgärdsutredning:

- Grundvatten
- Skogssjön
- Naturreseptatet Skogssjöområdet
- Människor som tillfälligt vistas i området

Enligt Naturvårdsverkets riktvärdesmodell för förorenad jord beror valet av riktvärden (KM eller MKM) på vilka skyddsobjekt som bör beaktas inom området (Naturvårdsverket, 2016).

Grundvatten anses i princip alltid utgöra en skyddsvärd resurs inom ett område. Enligt Naturvårdsverket ska skydd av grundvatten beaktas om vattenförekomsten används för uttag av dricksvatten och som ger mer än tio kubikmeter per dygn i genomsnitt eller betjänar mer än 50 personer. Inget grundvattenuttag genomförs i dagsläget inom undersökningsområdet, men kommunens vattentäkt är belägen i en gemensam akvifer direkt norr om Hulje 8:16 1-2. Grundvatten inom kommunens vattentäkt bedöms ha högt skyddsvärde.

Sju vattenbrunnar har identifierats cirka 0,5–1,5 km öster, söder och väster om området (SGU:s brunnarkiv, 2023) (Figur 5). Närmst belägna brunnar är energibrunnar samt en brunn med okänd användning. Vid en undersökning utförd av Tyréns år 2022 provtogs fyra stycken brunnar, dessa är markerade i Figur 5. I samtliga uppmättes inga halter PFAS över rapporteringsgräns.



Figur 5. Brunnar i närområdet kring det aktuella undersökningsområdet. Det aktuella området är markerat i gult. Brunnar som provtogs inom ramen för Tyréns undersökning (2022) är markerade med blått. I samtliga uppmättes inga halter PFAS över rapporteringsgräns. Figuren omfattar brunnar som nyttjas som dricksvatten eller bevattning (droppe), energibrunnar (kvadrat) och brunnar med okänd användning (cirkel). Skogssjön ses i figurens övre, högra hörn inringat i vitt.

Närmsta ytvatten är Skogssjön, som är belägen cirka 250 meter nordöst om utredningsområdet, även sjön framgår av kartan i Figur 5. Ytvatten bedöms ha högt skyddsvärde.

Naturreseptatet Skogsjöområdet gränsar östra kanten på fastighet Hulje 8:16 1 och breder ut sig i nord, syd och östlig riktning. Området bedöms ha ett högt skyddsvärde.

Den planerade framtida markanvändningen i form av etablering och utveckling av återvinningscentral innebär att huvudsakligen vuxna bedöms uppehålla sig och vistas delar av sin tid inom området, men barn som vistas på området går inte att utesluta.

Området utgörs av huvudsakligen av sandområde utan vegetation.

Enligt Naturvårdsverket ska skyddet av markmiljön motsvara den markfunktion som krävs för aktuell markanvändning. Markmiljöns skyddsvärde bedöms därför som lågt, sett till att området kommer att nyttjas i form av återvinningscentral.

De främsta skyddsobjekten inom det aktuella området bedöms vara de människor som vistas inom området delar av sin tid samt grund- och ytvatten.

4 Verksamhetshistorik

4.1 Historik för verksamheten

Fastigheterna har tidigare utgjorts av åkermark enligt Historiska ortofoton från Lantmäteriet, år 1960 och 1975. Omedelbart norr om fastigheten har ett grustag funnits enligt de historiska ortofotona. Idag utgörs det området av skogsmark.

5 Bedömningsgrunder

5.1 Riktvärden för jord

5.1.1 Generella riktvärden

Riktvärden är ett hjälpmedel för utvärdering av förorenade områden och indikerar föroreningsnivåer som inte innebär oacceptabla risker för människor och miljö.

För markföroreningar har Naturvårdsverket tagit fram generella riktvärden för två typer av markanvändning, Känslig Markanvändning (KM) och Mindre Känslig Markanvändning (MKM) (Naturvårdsverket, 2016). Beroende på hur vissa utvalda skyddsobjekt beaktas kan riktvärden för KM eller MKM användas (Tabell 1).

Tabell 1. Kriterier för val av markanvändning för mark (Naturvårdsverket, 2016).

Skyddsobjekt	KM	MKM
Människor som vistas på området	Heltidsvistelse	Deltidsvistelse
Markmiljön på området	Skydd av markens ekologiska funktion	Begränsat skydd av markens ekologiska funktion
Grundvatten	Grundvatten inom och intill området skyddas	Grundvatten 200 m nedströms området skyddas
Ytvatten	Skydd av ytvatten, skydd av vattenlevande, organismer	Skydd av ytvatten, skydd av vattenlevande, organismer

5.1.1.1 Riktvärde för PFAS

I dagsläget saknas gällande riktvärden för summahalter av PFAS-ämnen i jord. SGI har tagit fram riktvärden för PFOS (SGI, 2015). PFOS förekommer sällan ensam utan förekommer oftast tillsammans med andra PFAS-föreningar. Därmed jämförs även summahalten av PFAS-11 mot riktvärdet för PFOS.

5.1.2 Mindre än ringa risk

Schaktmassor som uppstår som ett överskott och inte kan användas inom arbetsområdet är en form av avfall som ofta återanvänds och återvinns. Verksamhetsutövaren har ansvar för att användning av avfall inte skadar människor och miljö.

Naturvårdsverket har tagit fram en vägledning för att underlätta återvinning av avfall i anläggningsarbeten (Naturvårdsverket, 2010). I vägledningen anges nivåer för *mindre än ringa risk* (MRR), det vill säga halter av förorenade ämnen som bedöms medföra att risken är mindre än ringa vid återvinning av avfallet.

MRR anger en nivå under vilken jordmassor kan användas fritt (d.v.s. utan anmälan till tillsynsmyndighet) inom andra områden, till exempel om de uppstår som överskott i samband med schaktarbeten. För detta krävs att haltnivåerna inte överskrider, att det inte förekommer andra föroreningar som kan påverka risken än de ämnen som det finns angivna haltnivåer för samt att användningen inte sker i ett område där särskild hänsyn krävs, till exempel vattenskyddsområden. Även om haltnivåerna underskrider, måste massorna även kontrolleras med avseende på lakning innan fri återvinning kan bedömas (Naturvårdsverket, 2010).

Användning av avfall som medför en föroreningsrisk som är mindre än ringa kan ske utan anmälan till den kommunala tillsynsmyndigheten. Om risken bedöms som ringa krävs en anmälan om återanvändning av avfall i anläggningsändamål till den kommunala tillsynsmyndigheten och om risken är mer än ringa krävs tillstånd från Länsstyrelsen.

MRR ska till exempel beaktas om man avser återanvända uppkomna överskottsmassor på en annan plats än där de uppkommit.

5.1.3 Rekommenderade haltgränser för farligt avfall

Uppmätta föroreningshalter har även jämförts med Avfall Sveriges rekommenderade haltgränser för farligt avfall (Avfall Sverige, 2019).

5.1.4 Val av riktvärden

Marken inom aktuell fastighet kommer fortsatt nyttjas som industrimark. Detta innebär att antagande om att människor (främst vuxna) kommer att tillbringa sin arbetstid, det vill säga deltid, på platsen. Nuvarande nyttjande av ytan är testkörning av bruksfordon och växtlighet saknas på inom större delen av området. Vid omvandling av området till återvinningscentral, där stora delar av området antas hårdgöras, bedöms därmed markens ekologiska funktion och skyddsvärde som liten till måttlig. Inget ytvatten finns redovisat eller har påträffats inom området, däremot finns ett avgränsat vattenskyddsområde norrut i direkt anslutning till aktuellt utredningsområde.

I och med att avståndet till vattentäkten är över 200 m innebär detta att riktvärdena för mindre känslig markanvändning tillämpas i den föreliggande undersökningen.

5.2 Riktvärden för grundvatten

Halterna i grundvatten har utvärderats mot SGI:s preliminära riktvärden för PFOS i grundvatten (SGI, 2015). PFOS är ett av ämnena ingående i PFAS11 och förekommer sällan ensam, utan förekommer oftast tillsammans med andra PFAS-föreningar. Av försiktighetsskäl jämförs därmed även summahalten av PFAS-11 mot riktvärdet för PFOS.

Utöver riktvärden för grundvatten finns även Livsmedelsverkets föreskrifter om PFAS i dricksvatten (Livsmedelsverket, 2022), vilka omfattar PFAS-4 och PFAS-21. Dessa föreskrifter, som trädde i kraft 1 januari 2023, med gränsvärden för dricksvatten börjar gälla 1 januari 2026.

Gällande övriga ämnen jämförs halter mot SPI:s rekommendationer (SPI, 2012).

6 Utförda undersökningar

Installation av grundvattenrör och provtagning av jord har genomförts med hjälp av borrhandsvagn.

6.1 Provtagning av jord

Totalt har åtta provpunkter provtagits avseende jord i föreliggande undersökning. Provtagning utfördes 29 november år 2023. Borrning planerades genomföras ner till ett djup av maximalt fyra meter under markytan (m u my). Vid svårigheter med att komma ner till planerat djup, till exempel hårt avsatta jordlager, anpassades djupet för att maximera antalet provpunkter på avsatt tid. Borrdjupet mellan punkterna varierade mellan 1,2-4 meter under markytan. De flesta provpunkter borrhades ner till tre meter under markytan, i en provpunkt blev borrdjupet fyra meter (23T404).

I provtagningspunkterna uttogs jordprover i diffusionstät påse och ett urval av proverna skickades för laboratorieanalys. Provtagningsnivåerna delades in efter materialsammansättning eller färg- och luktindikationer. Jordlagerföljder och provtagningsdjup noterades tillsammans med eventuella andra iakttagelser beträffande färg, lukt och jordens sammansättning. Ett urval av nivåerna från jordprovtagningen har valts ut

för vidare laboratorieanalys. Vilka prover som skickades in för laboratorieanalys framgår i Bilaga 2. Proverna valdes ut för att ge en variation i djupnivåerna mellan de olika provpunkterna och en översiktlig bild av potentiell förekomst av föroreningar inom området. Proverna förvarades mörkt och kallt i fält samt under transport till laboratoriet.

6.2 Provtagning av grundvatten

Totalt installerades fyra grundvattenrör inom utredningsområdet 23T501-23T503 samt 23T505. Installation av grundvattenrör genomfördes under vecka 49 år 2023. Installationsprotokoll och fältanteckningar redovisas i Bilaga 2.

Typ av grundvattenrör bestämdes utifrån rådande markförhållanden och installationsdjup. Vid provtagning av grundvatten är grundvattenrör av PEH-plast att föredra då stålrör kan innehålla spår av skärolja som kan påverka laboratorieresultat. Val av grundvattenrörstyp har ingen betydelse för den hydrogeologiska utredningen. Därmed användes PEH-rör i första hand. I de fall där det inte var möjligt användes 1 tums stålrör. PEH-rör installerades med en meter filter (slits 0,3 mm) i botten. Tätning mot inläckage av ytvatten vid rör 23T505 gjordes med bentonit i strumpa cirka 2-3 meter under markytan. Kring 23T501 och 23T503 tätades med bentonit i markytan. Gällande stålrör 23T502 installerades det med 0,5 meter filterspets med filterduk. Röret säkrades från inläckage av dag- och ytvatten med bentonit i markytan.

6.2.1 Funktionstest av grundvattenrör

Två veckor efter installation funktionstestades rören genom slugtest med diver (van Essen Instruments). Detta genomfördes för att utvärdera ett mått på genomsläppligheten i jordlagren i den mättade zonen (hydraulisk konduktivitet). Utifrån det kan grundvattenflödet beräknas och i förlängningen även transport av eventuell förorening i grundvattnet. Funktionstest genomfördes 19 december år 2023 och en sammanställning av resultat från funktionstest redovisas i resultatrapporten för den hydrogeologiska utredningen (Tyréns, 2024).

Grundvattennivån i röret lodades, en diver placerades under uppmätt grundvattennivå varefter kranvatten tillsattes i röret. Därefter tilläts divern sitta i röret till dess att grundvattennivån återgått till uppmätt grundvattennivå.

I det fall där vattnet inte rann undan i tillfredställande takt toppfylldes rören med kranvatten för att skapa övertryck och på så vis rensa eventuella partiklar i filtret. Därefter genomfördes ett nytt funktionstest. Det rör som toppfylldes inom fastigheten var 23T502, vilket resulterade i godkänt testresultat.

För att säkerställa att provtagning inte utförs på utspädd grundvatten omsattes vattnet i rören direkt innan provtagningen enligt provtagningsmetod beskriven i avsnitt 6.2.2. Provtagning. Därmed erhålls en omsättning även utanför grundvattenröret.

6.2.2 Provtagning

Provtagning av grundvatten utfördes 10-11 januari år 2024, en sammanställning av fältanteckningar redovisas i Bilaga 2. Provtagning genomfördes med skakventil. Vattenprov uttogs efter omsättning motsvarande tre rörvolymen. I de fall där röret tömdes innan tre rörvolymen uppnått inväntades tillrinning av vatten för direkt uttag av vattenprov.

7 Resultat

Totalt har åtta stycken provpunkter provtagits avseende jord i föreliggande undersökning och i fyra av provpunkterna har grundvattenrör installerats och provtagits. En mer detaljerad redovisning av jordlagerföljder och fältanteckningar hänvisas till Bilaga 2. En sammanställning av samtliga laboratorieanalyser ges i Bilaga 3.

7.1 Fältnoteringar

7.1.1 Jord

Dominerande jordarter inom området var grusig sand till finsand, med inslag av silt i enstaka fall (Figur 6). Färgen var ljusbrun. I samtliga provpunkter, med undantag för 23T405, noterades en svag lukt av petroleum. Lukten ökade i vissa fall något med ökat borrhjup. Inget grundvatten påträffades vid jordprovtagningen. Grundvattennivån inom området påträffades vid provtagning på ett djup mellan 4,4 och 11,9 meter under markytan (motsvarande nivå cirka 116 meter över havet).



Figur 6. Exempel på skruvar vid jordprovtagning. 23T403 0-1 m u my (Jordartsbedömning: grusig, finsandig silt) till vänster och 23T404 3-4 m u my (Jordartsbedömning: siltig finsand) till höger.

7.1.2 Grundvatten

Vid provtagningstillfället uttogs vatten för prov i samtliga fyra grundvattenrör utan anmärkning.

7.2 Föroreningar i jord

En sammanställning av samtliga analysresultat från laboratorieanalyserna redovisas i Bilaga 3.

Inga halter av något ämne överskrider riktvärdet för mindre än ringa risk (MRR) eller känslig markanvändning (KM). Endast olika metaller når över laboratoriets rapporteringsgräns. Detta gäller för samtliga 13 analyserade metaller med undantag för kvicksilver och kadmium. Uppmätta förekomster av metaller påträffas homogent fördelat över provpunkter och provtagningsdjup. Uppmätta halter bedöms vara naturligt förekommande bakgrundahalter.

Inga halter av organiska ämnen eller PFAS når över laboratoriets rapporteringsgräns.

7.3 Föroreningar i grundvatten

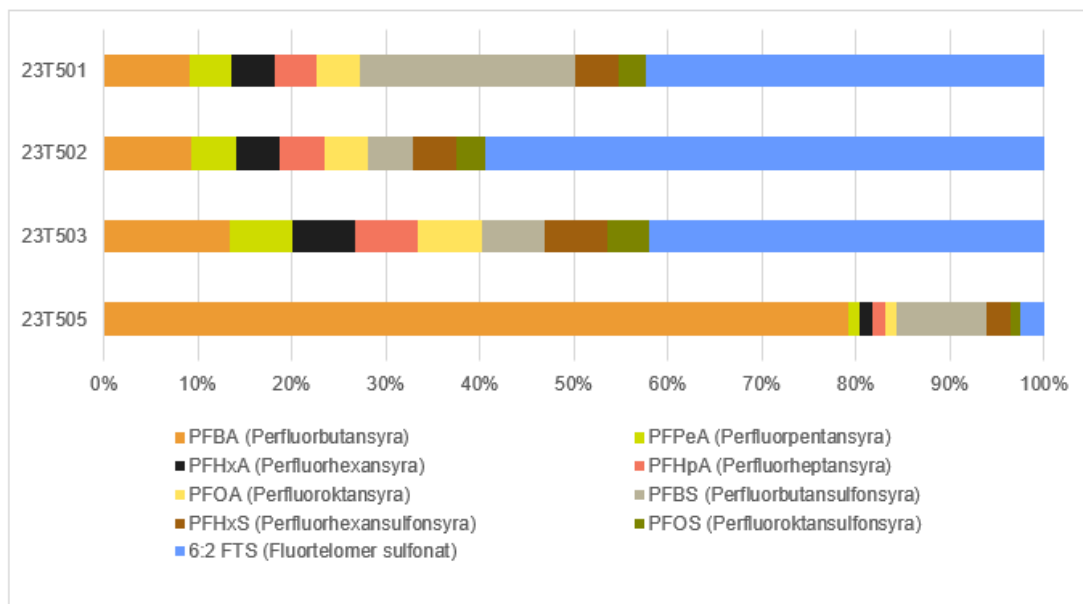
Grundvatten från samtliga rör analyserades avseende PFAS22. Rör 23T501 analyserades även avseende organiska kolväten.

Större delen av halten av de analyserade PFAS-ämnena i alla provtagna grundvattenrör uppmäts inte över laboratoriets rapporteringsgräns. Inget av summahalten av PFAS-ämnena överskrider heller något av de tillämpade rikt- och jämförvärdena.

Summahalten av PFAS11 uppmäts som högst till 10 ng/l (23T505), vilket underskrider jämförvärdet på 45 ng/l. I samma rör uppmäts också högsta påträffade summahalten på PFAS21 till 10 ng/l, vilket med stor marginal underskrider Livsmedelsverkets föreskrifter på 100 ng/l. Summahalten PFAS4 och PFOS uppmäts inte i någon halt överskridande laboratoriets rapporteringsgräns. PFAS förekommer även i övriga rör men i mycket låga halter (0,94-2,2 ng/l)

Fördelningen av PFAS-ämnena som förekommer skiljer sig något mellan de olika rören (Figur 7). Rör 23T505 har främst PFBA som dominerande PFAS-ämne medan 6:2 FTS dominerar i övriga rör.

Inget av de analyserade organiska kolvätena når över laboratoriets rapporteringsgräns.



Figur 7. Jämförelse av andelen olika PFAS-ämnena i de provtagna grundvattenrören.

8 Bedömning av föroreningsituationen

Vid utförd undersökning och provtagning i jord har inga tecken påträffats som indikerar att området är förorenat. Uppmätta halter av metaller i jord underskrider samtliga jämförvärden och riktvärden. Metallhalterna är homogent fördelade mellan både provpunkter och provtagningsdjup. Detta indikerar på en naturlig bakgrundsförekomst av metaller.

I grundvatten har inga halter påträffats överskridande något rikt- eller jämförvärde. PFAS påträffades inom området och det är inte osannolikt att det rör sig om en spridning från närliggande område. Halterna PFAS som uppmäts inom utredningsområdet i den föreliggande utredningen är låga. Trots låga halter går det inte att fastställa eventuella spridningsrisker mot vattenskyddsområdet. Detta då flödesriktningarna för grundvattnet inom området Östra Hulje i stort är svår att fastställa. Utförd hydrogeologisk utredning ser främst tre övergripliga strömningsriktningar; nord, nordost och sydost.

Vid provtagning av jord noterades en svag lukt av petroleum i flertalet provpunkter. Anledningen till lukten är svårförklarad då inga indikationer på förorening gavs okulärt på prover eller i laboratorieanalyserna.

I och med att planen är att fortsätta nyttja området som industrimark i form av återvinningscentral innebär detta att Naturvårdsverkets generella riktvärde för MKM kan tillämpas (Naturvårdsverket, 2016). Detta innebär att personer inte ska utsättas för några oacceptabla risker under den tid de spenderar på platsen, främst under arbetstid.

I och med givna laboratorieresultat finns inga indikationer på att personer som vistas deltid på platsen kommer att utsättas för en oacceptabel risk. Det finns inte heller några tecken på att pågående verksamhet med provkörning av fordon orsakat någon förorening på platsen. Det finns inga indikationer på att det ska finnas någon källa till påträffad halt PFAS inom utredningsområdet.

9 Slutsatser

Inga utförda laboratorieanalyser på jord och grundvatten från området har påvisat någon halt överskridande något jämförvärde eller riktvärde. Detta gäller för samtliga analyserade ämnen i jord: organiska (alifater, aromater, PAH), PFAS22 och metaller. Endast metaller når över laboratoriets rapporteringsgräns. I grundvatten uppmäts PFAS11 och PFAS21 till som högst 10 ng/l.

Bedömningen utifrån givna resultat är att det inte förekommer några föroreningar på platsen som orsakar någon oacceptabel risk för människors hälsa. Pågående verksamhet med testkörning av bruksfordon bedöms inte heller ha orsakat någon förorening på platsen. PFAS påträffas inom området och det är inte osannolikt att det rör sig om en spridning från grannfastigheten. Trots låga halter går det inte att fastställa eventuella spridningsrisker mot vattenskyddsområdet. Detta då flödesriktningarna för grundvattnet inom området Östra Hulje i stort är svår att fastställa.

10 Referenser

Avfall Sverige. (2019). *Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor 2019:01*. Avfall Sverige.

Länsstyrelserna. (2023). *EBH-kartan*. Hämtat från EBH-kartan 2023-10-31:
<https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=ed0d3fde3cc9479f9688c2b2969fd38c>.

Naturvårdsverket. (2016). *Riktvärden för förorenad mark - Modellbeskrivning och vägledning*. Stockholm: Naturvårdsverket rapport 5976, 2009 reviderad 2016.

SGI. (2015). *Preliminära riktvärden för högfluorerade ämnen (PFAS) i mark och grundvatten*, SGI publikation 21.

SGU. (2023). *Kartvisare*. Hämtat från Grundvattenmagasin:
<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-grundvattenmagasin.html>.

SGU. (2023). *SGU:s brunnsarkiv*. Hämtat från Brunnar:
<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html>.

SGU:s brunnsarkiv. (2023). *SGU:s brunnsarkiv*. Hämtat från Brunnar:
<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html>.

SMHI. (2019). *Hydrologiskt nuläge*. Hämtat från SMHI vattenwebb 2019-05-17.

Tyréns. (2021). *Utlåtande geoteknik och förorenad mark, Östra Hulje – Kompletterande provgrovsgrävning*.

Symboler

- Jord, skruvborr
- Grundvattenrör

- Fastighetsgräns
- Utredningsområde

Klassning jord

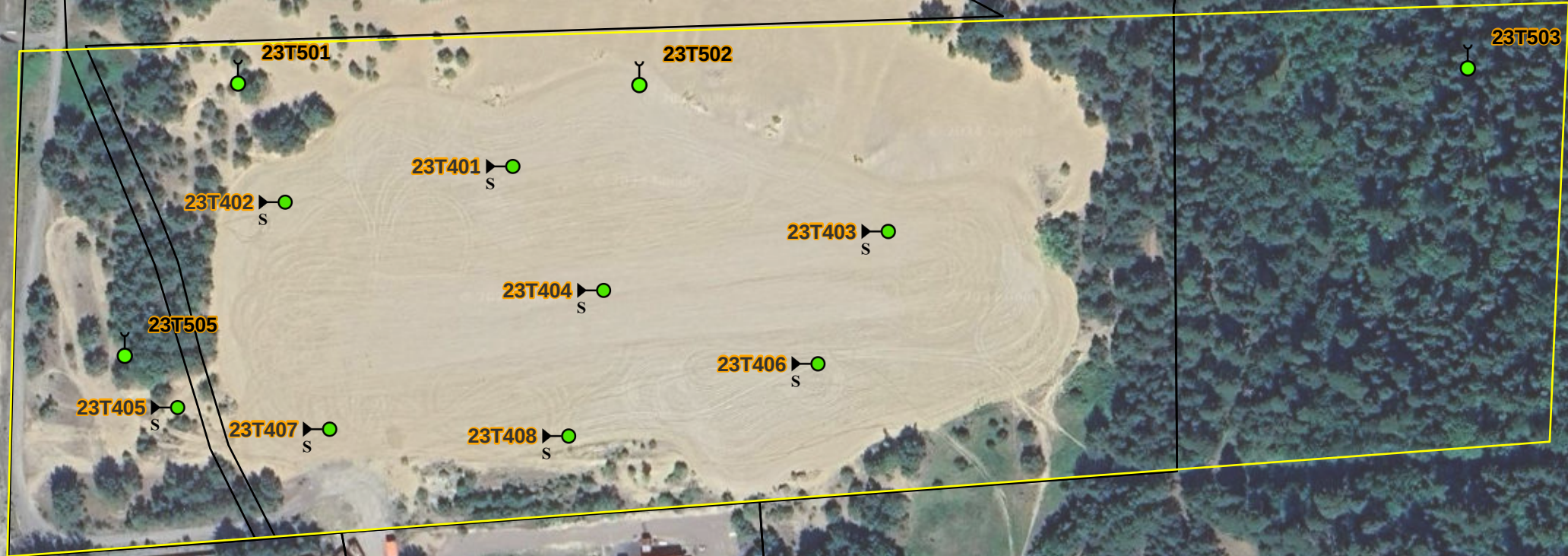
Högst uppmätta halt, mg/kg TS

- Under rapporteringsgräns
- <KM
- >KM
- >MKM

Klassning grundvatten

Halt PFAS21, ng/l

- Under rapporteringsgräns
- <Jämförvärde
- >Jämförvärde



MTU Östra Hulje

337362

Förorenade områden, Region mitt
Kartproducent: Fanny Edenberg

Fältanteckningar jordprovtagning Hulje 8:16 1-2

Provtagningsredskap/metod: Skruvborrbandvagn
Datum för provtagning: 2023-11-29

Provpunkt	Djup från	Djup till	Jordart	Anmärkning (t.ex. lukt, gvy)	Laboratorie- analyser
23T401	0	0,5	Saf	Svag lukt av petroleum Torr , färg: Ljusbrun	M13, ORGNV M13, ORGNV
	0,5	1	(gr)Saf	Svag lukt av petroleum Torr , färg: Ljusbrun	
	1	1,5	Saf	Svag lukt av petroleum Torr , färg: Ljusbrun	
	1,5	2	Saf	Svag lukt av petroleum Torr , färg: Ljusbrun	
	2	2,5	Saf	Svag lukt av petroleum Torr , färg: Ljusbrun	
	2,5	3	Saf	Svag lukt av petroleum Torr , färg: Ljusbrun	
23T402	0	0,5	(gr)Saf	Färg: Brun	M13, ORGNV
	0,5	1	Sar	Svag lukt av petroleum , färg: Ljusbrun	
	1	1,5	samSaf	Lukt av petroleum Torr , färg: Ljusbrun	
	1,5	2	samSaf	lukt av petroleum Torr , färg: Ljusbrun	
	2	2,5	Saf	Svag lukt av petroleum Torr , färg: Ljusbrun	
	2,5	3	siSaf	Svag lukt av petroleum , färg: Ljusbrun med svarta stråk	
23T403	0	0,4	(gr)safSi	Färg: Brun	M13, ORGNV M13, ORGNV
	0,4	1	safSam med gr korn	Färg: Brun	
	1	1,5	Saf Sam	Färg: Ljusbrun	
	1,5	2	Sam	Färg: Ljusbrun	
	2	2,5	samSaf	svag lukt av petroleum Torr , färg: Ljusbrun	
	2,5	3	Saf	svag lukt av petroleum Torr , färg: Ljusbrun	
23T404	0	0,5	Saf	Svag lukt av petroleum , färg: Ljusbrun	M13, ORGNV
	0,5	1	Saf	Svag lukt av petroleum Torr , färg: Ljusbrun	
	1	1,5	Saf	Svag lukt av petroleum Torr , färg: Ljusbrun	
	1,5	2	Saf	Svag lukt av petroleum Torr , färg: Ljusbrun	
	2	2,5	Saf	Svag lukt av petroleum Torr , färg: Ljusbrun	
	2,5	3	Saf	Svag lukt av petroleum Torr , färg: Ljusbrun	
	3	3,5	siSaf	Svag lukt av petroleum Torr , färg: Ljusbrun	
	3,5	4	Saf	Svag lukt av petroleum Torr , färg: Ljusbrun	

M13, ORGNV, PFAS

Provtagningsredskap/metod: Skruvborrbandvagn
 Datum för provtagning: 2023-11-29

Provpunkt	Djup från	Djup till	Jordart	Anmärkning (t.ex. lukt, gvy)	Laboratorie- analyser
23T405	0	0,5	grsamSaf	Färg: Ljusbrun	M13, ORGNV, PFAS
	0,5	1	Saf	Färg: Brun	
	1	1,2	F? Saf	eventuellt stopp mot betong? Svag lukt av petroleum , färg: Brun	
23T406	0	0,5	(gr)Sa	Färg: Brun	M13, ORGNV, PFAS
	0,5	1	(gr)Sa	Färg: Brun	
	1	1,5	grSa	svag lukt av petroleum , färg: Ljusbrun	
	1,5	2	grSa	svag lukt av petroleum Torr , färg: Ljusbrun	
23T407	0	0,5	Saf	Svag lukt av petroleum Torr , färg: Ljusbrun	M13, ORGNV
	0,5	1	Saf	Svag lukt av petroleum Torr , färg: Ljusbrun	
	1	1,5	Saf	Svag lukt av petroleum Torr , färg: Ljusbrun	
	1,5	2	Saf	Svag lukt av petroleum Torr , färg: Ljusbrun	
23T408	0	0,5	Saf	antydna svag lukt av petroleum , färg: Brun	M13, ORGNV, PFAS
	0,5	1	safSi	antydna svag lukt av petroleum , färg: Ljusbrun	
	1	1,5	vSaf	Svag lukt av petroleum Torr , färg: Ljusbrun	
	1,5	2	vSaf	Svag lukt av petroleum Torr , färg: Ljusbrun	
	2	2,5	vSaf	Svag lukt av petroleum Torr , färg: Ljusbrun	
	2,5	3	vSaf	Svag lukt av petroleum Torr , färg: Ljusbrun	M13, ORGNV

Sammanställning av grundvattenrörinstallation och fältprovtagning

Parametrar	PunktID			
	23T501	23T502	23T503	23T505
Installation				
Installationsdatum	2023-12-06	2023-12-11	2023-12-12	2023-12-04
Marknivå	125,27	127,75	120,35	121,80
Rör-överkant, uppstick (m ö my)	1,16	1,30	1,32	0,84
Nivå rör överkant (utan lock)	126,44	129,05	121,67	122,63
Rörlängd exkl. filter (m)	12	21	8	8
Filterlängd (m)	1	0,5	1	1
Rörmaterial	PEH	Stål	PEH	PEH
Diameter	32 mm	1 tum	32 mm	50 mm
Typ av lock	Låsbart med insexnyckel	Låsbart med insexnyckel	Låsbart med insexnyckel	Låsbart med insexnyckel
Mätning och provtagning				
Grundvattennivå datum	2024-01-10	2024-01-11	2024-01-10	2024-01-10
Grundvattenyta (från r ö k)	10,47	13,15	5,71	6,75
Grundvattenyta (m u my)	9,31	11,85	4,39	5,91
Grundvattenyta (nivå)	115,97	115,90	115,96	115,88
Provtagningsdatum	2024-01-10	2024-01-11	2024-01-10	2024-01-10
Provtagningsredskap	Skakventil	Skakventil	Skakventil	Skakventil
Anmärkning	mkt silt. 3l omsatt.	8l omsatt. rel klart vatten	4l omsatt. siltigt vatten.	5 l omsatt. siltigt vatten, bättre efter ett tag.

- 1) ≥ Mindre än ringa risk (MRR) enligt Naturvårdsverkets Handbok 2010:1.
- 2) ≥ Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM). Rapport 5976 (2009, rev. 2022).
- 3) ≥ Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM). Rapport 5976 (2009, rev. 2022).
- 4) ≥ Avfall Sveriges rekommenderade koncentrationsgränser för farligt avfall (FA). Avfall Sverige Rapport 2019:01.

Laboratorieanalysresultat för jord

Enhet mg/kg TS

Jämförvärden				Torrsubstans %	Bensen	Toluen	Etylbensen	M/P/O-Xylen	Alifater >C5-C8	Alifater >C8-C10	Alifater >C10-C12	Alifater >C12-C16	Alifater >C5-C16	Alifater >C16-C35	Aromater >C8-C10	Aromater >C10-C16	Aromater >C16-C35	PAH L	PAH M	PAH H
MRR ¹⁾				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	2	0,5
KM ²⁾				-	0,012	10	10	10	25	25	100	100	100	100	10	3	10	3	3,5	1
MKM ³⁾				-	0,04	40	50	50	150	120	500	500	500	1000	50	15	30	15	20	10
FA ⁴⁾				-	1000	1000	1000	1000	700	700	1000	10000	-	10000	1000	1000	1000	1000	1000	50
Provpunkt	m u my	Jordart	Datum																	
23T401	0-0,5	Saf	2023-11-29	95,4	< 0,003	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1,2	< 2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 1	< 1	< 1	< 0,03	< 0,05	< 0,08
23T401	0,5-1	(gr)Saf	2023-11-29	95,9	< 0,003	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1,2	< 2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 1	< 1	< 1	< 0,03	< 0,05	< 0,08
23T402	1-1,5	samSaf	2023-11-29	97,0	< 0,003	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1,2	< 2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 1	< 1	< 1	< 0,03	< 0,05	< 0,08
23T402	2,5-3	siSaf	2023-11-29	91,9	< 0,003	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1,2	< 2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 1	< 1	< 1	< 0,03	< 0,05	< 0,08
23T403	0-0,4	(gr)safSi	2023-11-29	94,1	< 0,003	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1,2	< 2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 1	< 1	< 1	< 0,03	< 0,05	< 0,08
23T403	1,5-2	Sam	2023-11-29	97,5	< 0,003	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1,2	< 2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 1	< 1	< 1	< 0,03	< 0,05	< 0,08
23T404	1-1,5	Saf	2023-11-29	95,8	< 0,003	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1,2	< 2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 1	< 1	< 1	< 0,03	< 0,05	< 0,08
23T404	3,5-4	Saf	2023-11-29	93	< 0,003	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1,2	< 2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 1	< 1	< 1	< 0,03	< 0,05	< 0,08
23T405	0-0,5	grsamSaf	2023-11-29	96,3	< 0,003	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1,2	< 2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 1	< 1	< 1	< 0,03	< 0,05	< 0,08
23T405	1-1,2	F? Saf	2023-11-29	93,5	< 0,003	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1,2	< 2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 1	< 1	< 1	< 0,03	< 0,05	< 0,08
23T406	0,5-1	grSa	2023-11-29	95,1	< 0,003	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1,2	< 2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 1	< 1	< 1	< 0,03	< 0,05	< 0,08
23T406	1-1,5	grSa	2023-11-29	96,3	< 0,003	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1,2	< 2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 1	< 1	< 1	< 0,03	< 0,05	< 0,08
23T407	0,5-1	Saf	2023-11-29	93,9	< 0,003	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1,2	< 2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 1	< 1	< 1	< 0,03	< 0,05	< 0,08
23T407	1,5-2	Saf	2023-11-29	93	< 0,003	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1,2	< 2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 1	< 1	< 1	< 0,03	< 0,05	< 0,08
23T408	0,5-1	safSi	2023-11-29	89,3	< 0,003	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1,2	< 2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 1	< 1	< 1	< 0,03	< 0,05	< 0,08
23T408	2-2,5	vSaf	2023-11-29	95,2	< 0,003	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 1,2	< 2	< 10	< 10	< 10	< 10	< 1	< 1	< 1	< 0,03	< 0,05	< 0,08

- 1) ≥ Mindre än ringa risk (MRR) enligt Naturvårdsverkets Handbok 2010:1.
2) ≥ Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM). Rapport 5976 (2009, rev. 2022).
3) ≥ Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM). Rapport 5976 (2009, rev. 2022).
4) ≥ Avfall Sveriges rekommenderade koncentrationsgränser för farligt avfall (FA). Avfall Sverige Rapport 2019:01.

Laboratorieanalysresultat för jord

Enhet mg/kg TS

Jämförvärden				Antimon (Sb)	Arsenik (As)	Barium (Ba)	Bly (Pb)	Kadmium (Cd)	Kobolt (Co)	Koppar (Cu)	Krom tot (Cr tot)	Kviksilver (Hg)	Molybden (Mo)	Nickel (Ni)	Vanadin (V)	Zink (Zn)	PFOs**	Perfluorerade ämnen (PFAS-11 eni SLV)**
MRR ¹⁾				-	10	-	20	0,2	-	40	40	0,1	-	35	-	120	-	-
KM ²⁾				12	10	200	50	0,8	15	80	80	0,25	40	40	100	250	0,003	0,003
MKM ³⁾				30	25	300	180	12	35	200	150	2,5	100	120	200	500	0,02	0,02
FA ⁴⁾				10000	1000	50000	2500	1000	1000	2500	10000	50	10000	1000	10000	2500	50	50
Provpunkt	m u my	Jordart	Datum															
23T401	0-0,5	Saf	2023-11-29	< 1	4,1	11	3,8	< 0,2	2,3	6,9	3,6	< 0,02	1	4,9	6,5	20		
23T401	0,5-1	(gr)Saf	2023-11-29	< 1	6,8	13	4,9	< 0,2	2,9	9,2	4	< 0,02	1,7	5,6	7,3	23		
23T402	1-1,5	samSaf	2023-11-29	< 1	3,4	13	2,9	< 0,2	2,4	5,5	3,2	< 0,02	1,1	4,7	7	18		
23T402	2,5-3	siSaf	2023-11-29	< 1	3,4	13	3,5	< 0,2	2,1	6,8	2,7	< 0,02	1,1	4,8	7,8	17		
23T403	0-0,4	(gr)safSi	2023-11-29	< 1	3,7	16	3,9	< 0,2	2,5	7,5	3,9	< 0,02	1	5,6	8,7	19		
23T403	1,5-2	Sam	2023-11-29	< 1	3,3	14	3,4	< 0,2	2,4	6,7	3,4	< 0,02	1,2	5,4	7,9	16		
23T404	1-1,5	Saf	2023-11-29	< 1	3,5	14	3,9	< 0,2	2,3	7,3	2,9	< 0,02	0,89	5,1	6,9	18		
23T404	3,5-4	Saf	2023-11-29	< 1	3,5	22	3,4	< 0,2	1,9	6,3	2,5	< 0,02	0,89	3,5	5,9	15	<0,03	<0,03
23T405	0-0,5	grsamSaf	2023-11-29	< 1	3,2	13	3,5	< 0,2	2,6	6,6	3,2	< 0,02	0,85	5	7,5	18	<0,03	<0,03
23T405	1-1,2	F? Saf	2023-11-29	< 1	3,5	13	3,5	< 0,2	2,1	6,6	2,7	< 0,02	0,89	4,6	6,9	21		
23T406	0,5-1	grSa	2023-11-29	< 1	3,7	13	3,9	< 0,2	2,5	8,3	3,8	< 0,02	1	5,5	8,9	20	<0,03	<0,03
23T406	1-1,5	grSa	2023-11-29	< 1	3,8	19	4	< 0,2	3,1	8,8	7,3	< 0,02	2	6,6	11	18	< 0,03	< 0,03
23T407	0,5-1	Saf	2023-11-29	< 1	3,9	13	3,7	< 0,2	2,2	7,3	2,8	< 0,02	0,93	4,5	7,2	19		
23T407	1,5-2	Saf	2023-11-29	< 1	3,9	12	3,6	< 0,2	2,1	6,8	2,9	< 0,02	0,96	4,4	7,3	20		
23T408	0,5-1	safSi	2023-11-29	< 1	4,4	12	4,2	< 0,2	2,2	9,4	2,7	< 0,02	0,99	4,6	6,5	17	< 0,03	< 0,03
23T408	2-2,5	vSaf	2023-11-29	< 1	3,8	11	3,7	< 0,2	2	7,1	2,5	< 0,02	0,76	3,8	5,9	15		

Laboratorieanalysresultat för grundvatten

PFAS-ämnen
Enhet: ng/l

(1) SGI, 2015. Preliminära riktvärden för högfluorerade ämnen (PFAS) i mark och grundvatten. Linköping: Sveriges geotekniska institut.
(2) Livsmedelsverket, 2022. Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten. LIVSFS 2022:12

Jämförvärden	PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)	S:a från lab PFAS11	S:a från lab PFAS4	S:a från lab PFAS21	PFBA (Perfluorbutansyra)	PFPeA (Perfluorpentansyra)	PFHxA (Perfluorhexansyra)	PFHpA (Perfluorheptansyra)	PFOA (Perfluoroktansyra)	PFNA (Perfluornonansyra)	PFDA (Perfluordekansyra)	PFUdA (Perfluorundekansyra)	PFDoA (Perfluordodekansyra)	PFBS (Perfluorbutansulfonsyra)	PFHxS (Perfluorhexansulfonsyra)	PFHpS (Perfluorheptansulfonsyra)	PFDS (Perfluordekansulfonsyra)	6:2 FTS (Fluortelomer sulfonat)	PFOSA (Perfluoroktansulfonamid)	PFDoS (Perfluordodekansulfonat)	PFNS (Perfluornonansulfonat)	PFPeS (Perfluorpentansulfonat)	PFTTrDA (Perfluortridekansyra)	PFTTrDS (Perfluortridekansulfonsyra)	PFUnDS (Perfluorundekansulfonsyra)
Grundvatten (1)	45	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dricksvatten (2)	-	-	4	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Provpunkt																									
23T505	< 0,2	10	< 0,2	10	9,1	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 1	< 1	1,1	< 0,6	< 0,6	< 1	< 0,6	< 0,3	< 1	< 0,3	< 0,3	< 1	< 1	< 1
23T503	< 0,2	0,94	< 0,2	0,94	< 0,6	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 1	< 1	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 1	0,94	< 0,3	< 1	< 0,3	< 0,3	< 1	< 1	< 1
23T502	< 0,2	1,9	< 0,2	1,9	< 0,6	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 1	< 1	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 1	1,9	< 0,3	< 1	< 0,3	< 0,3	< 1	< 1	< 1
23T501	< 0,2	2,2	< 0,2	2,2	< 0,6	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 1	< 1	0,76	< 0,3	< 0,3	< 1	1,4	< 0,3	< 1	< 0,3	< 0,3	< 1	< 1	< 1

Laboratorieanalysresultat grundvatten

Alifater, aromater, PAH, BTEX

Ämne	Enhet	SPI Rekommendation ¹⁾					Provpunkt
		Dricksvatten	Ångor i byggnader	Bevattning	Ytvatten	Våtmarker	23T501
Provtagningsdatum	µg/l						
Alifater >C5-C8	µg/l	100	3000	1500	300	1500	< 10
Alifater >C8-C10	µg/l	100	100	1500	150	1000	< 10
Alifater >C10-C12	µg/l	100	25	1200	300	1000	< 10
Alifater >C12-C16	µg/l	100	-	1000	3000	1000	< 10
Alifater >C16-C35	µg/l	100	-	1000	3000	1000	< 10
Aromater >C8-C10	µg/l	70	800	1000	500	150	< 10
Aromater >C10-C16	µg/l	10	10000	100	120	15	< 10
Aromater >C16-35	µg/l	2	25000	70	5	15	< 2
PAH-L	µg/l	10	2000	80	120	40	< 0,1
PAH-M	µg/l	2	10	10	5	15	< 0,2
PAH-H	µg/l	0,05	300	6	0,5	3	< 0,3
Bensen	µg/l	0,5	50	400	500	1000	< 0,1
Toluen	µg/l	40	7000	600	500	1000	< 1
Etylbensen	µg/l	30	6000	400	500	700	< 1
Xylen (sum)	µg/l	250	3000	4000	500	1000	< 1

1) SPI Rekommendation - Efterbehandling av förorenade bensinstationer och dieselanläggningar.
SPI 2011, rev. 2012. Halt över något av riktvärdena markeras med understryket resultat.

SGS**SGS Analytics Sweden AB**Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPINGAckred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025**RAPPORT**

Sida 1 (5)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kopia

Rapport Nr 24014526

Uppdragsgivare

Tyréns Sverige AB

Box 325

581 03 LINKÖPING

Avser

Projekt**Grundvatten**Projekt : T231012
Konsult/ProjNr : Annelie Helmfrid
Provtyp : Grundvatten**Information om provet och provtagningen**

Provtagningsdatum	:	Ankomstdatum	:	2024-01-11
Provtagningsstidpunkt	:	Ankomststidpunkt	:	1600
Temperatur vid provtagning	:	Temperatur vid ankomst	:	4 °C
Provets märkning	:	Ansättningsdatum	:	2024-01-12
		Laboratorieaktivitet startad	:	2024-01-12
Provtagare	:	Fanny Edenberg, Mathilda Lundgren Lodetti		
Fakturareferens	:	16418, 337362F-20		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
ISO 21675:2019	PFBS	0.76	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFPeS	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFHxS	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFHpS	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFOS, grenad	< 0.2	± 0.20	ng/l
ISO 21675:2019	PFOS, linjär	< 0.2	± 0.20	ng/l
ISO 21675:2019	PFOS, total	< 0.2	± 0.20	ng/l
ISO 21675:2019	PFNS	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFDS	< 1	± 1.0	ng/l
ISO 21675:2019	PFUnDS	< 1	± 1.0	ng/l
ISO 21675:2019	PFDoDS	< 1	± 1.0	ng/l
ISO 21675:2019	PFTTrDS	< 1	± 1.0	ng/l
ISO 21675:2019	PFBA	< 0.6	± 0.60	ng/l
ISO 21675:2019	PFPeA	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFHxA	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFHpA	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFOA, grenad	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFOA, linjär	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFOA, total	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFNA	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFDA	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFUnDA	< 1	± 1.0	ng/l
ISO 21675:2019	PFDoDA	< 1	± 1.0	ng/l
ISO 21675:2019	PFTTrDA	< 1	± 1.0	ng/l
ISO 21675:2019	6:2 FTS	1.4	± 0.42	ng/l
ISO 21675:2019	PFOSA	< 0.3	± 0.30	ng/l
Beräknad	Summa 4 PFAS LB	< 0.2		ng/l

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

**SGS Analytics Sweden AB**Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPINGAckred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025**RAPPORT**utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Sida 2 (5)

Kopia

Rapport Nr 24014526

Uppdragsgivare

Tyréns Sverige AB

Box 325

581 03 LINKÖPING

Avser

Projekt**Grundvatten**Projekt : T231012
Konsult/ProjNr : Annelie Helmfrid
Provtyp : Grundvatten**Information om provet och provtagningen**

Provtagningsdatum	:	Ankomstdatum	:	2024-01-11
Provtagningsstidpunkt	:	Ankomsttidpunkt	:	1600
Temperatur vid provtagning	:	Temperatur vid ankomst	:	4 °C
Provets märkning	:	Ansättningsdatum	:	2024-01-12
		Laboratorieaktivitet startad	:	2024-01-12

Provtagare : Fanny Edenberg, Mathilda Lundgren Lodetti
Fakturareferens : 16418, 337362F-20**Analysresultat**

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
Beräknad	Summa 11 PFAS LB	2.2		ng/l
Beräknad	Summa 21 PFAS LB	2.2		ng/l
Beräknad	Summa 22 PFAS LB	2.2		ng/l
SS-EN ISO 7027-1:2016	Turbiditet FNU	> 1000	± 150	FNU
SS-EN ISO 7887:2012C mod	Färg	10	± 2	mg/l Pt
SS-EN 27888-1	Konduktivitet 25°C	26.3	± 2.63	mS/m
SS-EN ISO 10523:2012	pH vid 20°C	8.0	± 0.2	
SS-EN ISO 9963-2, utg 1	Alkalinitet, HCO ₃	320	± 48	mg/l
fd SS028118-1	Kemisk syreförbrukn. COD-Mn	0.77	± 0.25	mg/l
ISO 15923-1:2013 B	Ammoniumkväve, NH ₄ -N	< 0.01	± 0.005	mg/l
Beräknad	Ammonium, NH ₄	< 0.02	± 0.01	mg/l
ISO 15923-1:2013 C	Nitrat + nitritkväve, NO ₂ -N	< 0.01	± 0.005	mg/l
Beräknad	Nitratkväve, NO ₃ -N	< 0.01		mg/l
Beräknad	Nitrat, NO ₃	< 0.3		mg/l
ISO 15923-1:2013 D	Nitritkväve, NO ₂ -N	0.0017	± 0.0009	mg/l
Beräknad	Nitrit, NO ₂	0.006	± 0.003	mg/l
SS-EN ISO 10304-1:2009	Fluorid, F	0.30	± 0.10	mg/l
SS-EN ISO 10304-1:2009	Klorid, Cl	6.4	± 0.96	mg/l
SS-EN ISO 10304-1:2009	Sulfat, SO ₄	5.9	± 0.90	mg/l
SS-EN ISO 11885:2009	Aluminium, Al	0.05	± 0.02	mg/l
SS-EN ISO 11885:2009	Järn, Fe	2.2	± 0.33	mg/l
SS-EN ISO 11885:2009	Kalcium, Ca	1700	± 260	mg/l
SS-EN ISO 11885:2009	Kalium, K	10	± 1.5	mg/l

|| Summa 11 PFAS utgörs av de 11 föreningar som ingår i Livsmedelsverkets rekommenderade analysomfattning fram till 2023. || Summa 21 PFAS utgörs av de 21 föreningar som ingår i Livsmedelsverkets rekommenderade analysomfattning gällande från 2023.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

**SGS Analytics Sweden AB**Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPINGAckred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025**RAPPORT**utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Sida 3 (5)

Kopia

Rapport Nr 24014526

Uppdragsgivare

Tyréns Sverige AB

Box 325

581 03 LINKÖPING

Avser

Projekt**Grundvatten**Projekt : T231012
Konsult/ProjNr : Annelie Helmfrid
Provtyp : Grundvatten**Information om provet och provtagningen**

Provtagningsdatum	:	Ankomstdatum	:	2024-01-11
Provtagningsstidpunkt	:	Ankomsttidpunkt	:	1600
Temperatur vid provtagning	:	Temperatur vid ankomst	:	4 °C
Provets märkning	:	Ansättningsdatum	:	2024-01-12
		Laboratorieaktivitet startad	:	2024-01-12
Provtagare	:	Fanny Edenberg, Mathilda Lundgren Lodetti		
Fakturareferens	:	16418, 337362F-20		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN ISO 11885:2009	Koppar, Cu	< 0.02	± 0.01	mg/l
SS-EN ISO 11885:2009	Magnesium, Mg	14	± 2.1	mg/l
SS-EN ISO 11885:2009	Mangan, Mn	13	± 2.0	mg/l
SS-EN ISO 11885:2009	Natrium, Na	6.7	± 1.0	mg/l
Beräknad	Hårdhet tyska grader	240	± 36	°dH
SS-EN ISO 10301 mod.	Alifater > C5-C8	< 10	± 4.5	µg/l
SS-EN ISO 10301 mod.	Alifater > C8-C10	< 10	± 2.5	µg/l
ISO 28540:2011	Alifater > C10-C12	< 10	± 9.0	µg/l
ISO 28540:2011	Alifater > C12-C16	< 10	± 9.0	µg/l
Beräknad	Alifater summa > C5-C16	< 10		µg/l
ISO 28540:2011	Alifater > C16-C35	< 10	± 9.0	µg/l
ISO 28540:2011	Aromater > C8-C10	< 10	± 6.0	µg/l
ISO 28540:2011	Aromater > C10-C16	< 10	± 6.0	µg/l
ISO 28540:2011	Aromater > C16-C35	< 2	± 1.2	µg/l
SS-EN ISO 10301 mod.	Bensen	< 0.1	± 0.050	µg/l
SS-EN ISO 10301 mod.	Toluen	< 1	± 0.30	µg/l
SS-EN ISO 10301 mod.	Etylbensen	< 1	± 0.20	µg/l
Beräknad	Xylener	< 1		µg/l
Beräknad	TEX, Summa	< 1		µg/l
ISO 28540:2011	Acenaften	< 0.1	± 0.070	µg/l
ISO 28540:2011	Acenaftylen	< 0.1	± 0.070	µg/l
ISO 28540:2011	Naftalen	< 0.1	± 0.070	µg/l
ISO 28540:2011	PAH-L,summa	< 0.1		µg/l
ISO 28540:2011	Antracen	< 0.1	± 0.070	µg/l
ISO 28540:2011	Fenantren	< 0.1	± 0.070	µg/l
ISO 28540:2011	Fluoranten	< 0.1	± 0.070	µg/l
ISO 28540:2011	Fluoren	< 0.1	± 0.070	µg/l

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

**SGS Analytics Sweden AB**Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPINGAckred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025**RAPPORT**utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Sida 4 (5)

Kopia

Rapport Nr 24014526

Uppdragsgivare

Tyréns Sverige AB

Box 325

581 03 LINKÖPING

Avser

Projekt**Grundvatten**Projekt : T231012
Konsult/ProjNr : Annelie Helmfrid
Provtyp : Grundvatten**Information om provet och provtagningen**

Provtagningsdatum	:	Ankomstdatum	:	2024-01-11
Provtagningsstidpunkt	:	Ankomsttidpunkt	:	1600
Temperatur vid provtagning	:	Temperatur vid ankomst	:	4 °C
Provets märkning	:	Ansättningsdatum	:	2024-01-12
		Laboratorieaktivitet startad	:	2024-01-12

Provtagare : Fanny Edenberg, Mathilda Lundgren Lodetti
Fakturareferens : 16418, 337362F-20**Analysresultat**

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
ISO 28540:2011	Pyren	< 0.1	± 0.070	µg/l
ISO 28540:2011	PAH-M,summa	< 0.2		µg/l
ISO 28540:2011	Benso(a)antracen	< 0.1	± 0.070	µg/l
ISO 28540:2011	Benso(a)pyren	< 0.1	± 0.070	µg/l
ISO 28540:2011	Benso(b)fluoranten	< 0.1	± 0.070	µg/l
ISO 28540:2011	Benso(k)fluoranten	< 0.1	± 0.070	µg/l
ISO 28540:2011	Benso(ghi)perylene	< 0.1	± 0.070	µg/l
ISO 28540:2011	Krysen + Trifenylene	< 0.1	± 0.070	µg/l
ISO 28540:2011	Dibens(a,h)antracen	< 0.1	± 0.070	µg/l
ISO 28540:2011	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.1	± 0.070	µg/l
ISO 28540:2011	PAH-H,summa	< 0.3		µg/l
ISO 28540:2011	PAH,summa cancerogena	< 1		µg/l
ISO 28540:2011	PAH,summa övriga	< 1		µg/l

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Kommentar

Provtagningsdatum ej angivet. Laboratoriet förutsätter att provtagning skett inom föreskriven tid.

Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.

Samtliga resultat för PFAS, förutom för PFOS och PFOA, avser linjär isomer.

Provtagningsfakta har lämnats av kund.

Eftersom vattnet innehåller en hög halt av järn kan vattnets färg ha ökat under tiden mellan provtagning och analys.

(forts.)

SGS**SGS Analytics Sweden AB**Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPINGAckred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025**RAPPORT**utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Sida 5 (5)

*Kopia***Rapport Nr 24014526***Uppdragsgivare*

Tyréns Sverige AB

Box 325

581 03 LINKÖPING

*Avser***Projekt****Grundvatten**Projekt : T231012
Konsult/ProjNr : Annelie Helmfrid
Provtyp : Grundvatten**Information om provet och provtagningen**

Provtagningsdatum	:		Ankomstdatum	:	2024-01-11
Provtagningsstidpunkt	:	-	Ankomsttidpunkt	:	1600
Temperatur vid provtagning	:	-	Temperatur vid ankomst	:	4 °C
Provets märkning	:	23T501	Ansättningsdatum	:	2024-01-12
			Laboratorieaktivitet startad	:	2024-01-12
Provtagare	:	Fanny Edenborg, Mathilda Lundgren Lodetti			
Fakturareferens	:	16418, 337362F-20			

På grund av provets matris är analys av kemisk syreförbrukning, COD-Mn, utförd på enbart vattenfasen av det surgjorda provet.

Linköping 2024-01-24

Kopia sänds till
fanny.edenborg@tyrens.seLouise Malm
Granskningsansvarig

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

SGS**SGS Analytics Sweden AB**Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPINGAckred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025**RAPPORT**

Sida 1 (3)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kopia

Rapport Nr 24014536

Uppdragsgivare

Tyréns Sverige AB

Box 325

581 03 LINKÖPING

Avser

Projekt**Grundvatten**Projekt : T231012
Konsult/ProjNr : Annelie Helmfrid
Provtyp : Grundvatten**Information om provet och provtagningen**

Provtagningsdatum	:	Ankomstdatum	:	2024-01-11
Provtagningsstidpunkt	:	Ankomsttidpunkt	:	1600
Temperatur vid provtagning	:	Temperatur vid ankomst	:	4 °C
Provets märkning	:	Ansättningsdatum	:	2024-01-12
		Laboratorieaktivitet startad	:	2024-01-12
Provtagare	:	Fanny Edenberg, Mathilda Lundgren Lodetti		
Fakturareferens	:	16418, 337362F-20		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
ISO 21675:2019	PFBS	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFPeS	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFHxS	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFHpS	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFOS, grenad	< 0.2	± 0.20	ng/l
ISO 21675:2019	PFOS, linjär	< 0.2	± 0.20	ng/l
ISO 21675:2019	PFOS, total	< 0.2	± 0.20	ng/l
ISO 21675:2019	PFNS	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFDS	< 1	± 1.0	ng/l
ISO 21675:2019	PFUnDS	< 1	± 1.0	ng/l
ISO 21675:2019	PFDoDS	< 1	± 1.0	ng/l
ISO 21675:2019	PFTTrDS	< 1	± 1.0	ng/l
ISO 21675:2019	PFBA	< 0.6	± 0.60	ng/l
ISO 21675:2019	PFPeA	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFHxA	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFHpA	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFOA, grenad	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFOA, linjär	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFOA, total	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFNA	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFDA	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFUnDA	< 1	± 1.0	ng/l
ISO 21675:2019	PFDoDA	< 1	± 1.0	ng/l
ISO 21675:2019	PFTTrDA	< 1	± 1.0	ng/l
ISO 21675:2019	6:2 FTS	1.9	± 0.57	ng/l
ISO 21675:2019	PFOSA	< 0.3	± 0.30	ng/l
Beräknad	Summa 4 PFAS LB	< 0.2		ng/l

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

**SGS Analytics Sweden AB**Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPINGAckred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025**RAPPORT**utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Sida 2 (3)

Kopia

Rapport Nr 24014536

Uppdragsgivare

Tyréns Sverige AB

Box 325

581 03 LINKÖPING

Avser

Projekt**Grundvatten**Projekt : T231012
Konsult/ProjNr : Annelie Helmfrid
Provtyp : Grundvatten**Information om provet och provtagningen**

Provtagningsdatum	:		Ankomstdatum	:	2024-01-11
Provtagningstidpunkt	:	-	Ankomsttidpunkt	:	1600
Temperatur vid provtagning	:	-	Temperatur vid ankomst	:	4 °C
Provets märkning	:	23T502	Ansättningsdatum	:	2024-01-12
			Laboratorieaktivitet startad	:	2024-01-12
Provtagare	:	Fanny Edenberg, Mathilda Lundgren Lodetti			
Fakturareferens	:	16418, 337362F-20			

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
Beräknad	Summa 11 PFAS LB	1.9		ng/l
Beräknad	Summa 21 PFAS LB	1.9		ng/l
Beräknad	Summa 22 PFAS LB	1.9		ng/l
SS-EN ISO 7027-1:2016	Turbiditet FNU	390	± 59	FNU
SS-EN ISO 7887:2012C mod	Färg	10	± 2	mg/l Pt
SS-EN 27888-1	Konduktivitet 25°C	30.4	± 3.04	mS/m
SS-EN ISO 10523:2012	pH vid 20°C	7.9	± 0.2	
SS-EN ISO 9963-2, utg 1	Alkalinitet, HCO ₃	280	± 42	mg/l
fd SS028118-1	Kemisk syreförbrukn. COD-Mn	1.3	± 0.33	mg/l
ISO 15923-1:2013 B	Ammoniumkväve, NH ₄ -N	0.014	± 0.005	mg/l
Beräknad	Ammonium, NH ₄	< 0.02	± 0.01	mg/l
ISO 15923-1:2013 C	Nitrat + nitritkväve, NO ₂ -N	1.9	± 0.19	mg/l
Beräknad	Nitratkväve, NO ₃ -N	1.9		mg/l
Beräknad	Nitrat, NO ₃	8.4		mg/l
ISO 15923-1:2013 D	Nitritkväve, NO ₂ -N	0.0048	± 0.0009	mg/l
Beräknad	Nitrit, NO ₂	0.016	± 0.003	mg/l
SS-EN ISO 10304-1:2009	Fluorid, F	0.23	± 0.10	mg/l
SS-EN ISO 10304-1:2009	Klorid, Cl	3.8	± 0.90	mg/l
SS-EN ISO 10304-1:2009	Sulfat, SO ₄	18	± 2.7	mg/l
SS-EN ISO 11885:2009	Aluminium, Al	1.1	± 0.17	mg/l
SS-EN ISO 11885:2009	Järn, Fe	6.5	± 0.98	mg/l
SS-EN ISO 11885:2009	Kalcium, Ca	130	± 20	mg/l
SS-EN ISO 11885:2009	Kalium, K	3.2	± 0.48	mg/l

|| Summa 11 PFAS utgörs av de 11 föreningar som ingår i Livsmedelsverkets rekommenderade analysomfattning fram till 2023. || Summa 21 PFAS utgörs av de 21 föreningar som ingår i Livsmedelsverkets rekommenderade analysomfattning gällande från 2023.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

SGS Analytics Sweden AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Sida 3 (3)

Kopia

Rapport Nr 24014536

Uppdragsgivare

Tyréns Sverige AB

Box 325

581 03 LINKÖPING

Avser

Projekt**Grundvatten**

Projekt : T231012
Konsult/ProjNr : Annelie Helmfrid
Provtyp : Grundvatten

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	:	Ankomstdatum	:	2024-01-11
Provtagningsstidpunkt	:	Ankomsttidpunkt	:	1600
Temperatur vid provtagning	:	Temperatur vid ankomst	:	4 °C
Provets märkning	:	Ansättningsdatum	:	2024-01-12
		Laboratorieaktivitet startad	:	2024-01-12
Provtagare	:	Fanny Edenborg, Mathilda Lundgren Lodetti		
Fakturareferens	:	16418, 337362F-20		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN ISO 11885:2009	Koppar, Cu	< 0.02	± 0.01	mg/l
SS-EN ISO 11885:2009	Magnesium, Mg	3.3	± 0.49	mg/l
SS-EN ISO 11885:2009	Mangan, Mn	0.54	± 0.08	mg/l
SS-EN ISO 11885:2009	Natrium, Na	5.3	± 0.79	mg/l
Beräknad	Hårdhet tyska grader	19	± 2.9	°dH

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Kommentar

Provtagningsdatum ej angivet. Laboratoriet förutsätter att provtagning skett inom föreskriven tid.

Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.

Samtliga resultat för PFAS, förutom för PFOS och PFOA, avser linjär isomer.

Provtagningsfakta har lämnats av kund.

Eftersom vattnet innehåller en hög halt av järn kan vattnets färg ha ökat under tiden mellan provtagning och analys.

På grund av provets matris är analys av kemisk syreförbrukning, COD-Mn, utförd på enbart vattenfasen av det surgjorda provet.

Linköping 2024-01-24

Kopia sänds till
fanny.edenborg@tyrens.se

Louise Malm
Granskningsansvarig

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkännt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

SGS**SGS Analytics Sweden AB**Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPINGAckred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025**RAPPORT**

Sida 1 (3)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kopia

Rapport Nr 24014538

Uppdragsgivare

Tyréns Sverige AB

Box 325

581 03 LINKÖPING

Avser

Projekt**Grundvatten**Projekt : T231012
Konsult/ProjNr : Annelie Helmfrid
Provtyp : Grundvatten**Information om provet och provtagningen**

Provtagningsdatum	:	Ankomstdatum	:	2024-01-11
Provtagningsstidpunkt	:	Ankomststidpunkt	:	1600
Temperatur vid provtagning	:	Temperatur vid ankomst	:	4 °C
Provets märkning	:	Ansättningsdatum	:	2024-01-12
		Laboratorieaktivitet startad	:	2024-01-12
Provtagare	:	Fanny Edenberg, Mathilda Lundgren Lodetti		
Fakturareferens	:	16418, 337362F-20		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
ISO 21675:2019	PFBS	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFPeS	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFHxS	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFHpS	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFOS, grenad	< 0.2	± 0.20	ng/l
ISO 21675:2019	PFOS, linjär	< 0.2	± 0.20	ng/l
ISO 21675:2019	PFOS, total	< 0.2	± 0.20	ng/l
ISO 21675:2019	PFNS	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFDS	< 1	± 1.0	ng/l
ISO 21675:2019	PFUnDS	< 1	± 1.0	ng/l
ISO 21675:2019	PFDoDS	< 1	± 1.0	ng/l
ISO 21675:2019	PFTTrDS	< 1	± 1.0	ng/l
ISO 21675:2019	PFBA	< 0.6	± 0.60	ng/l
ISO 21675:2019	PFPeA	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFHxA	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFHpA	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFOA, grenad	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFOA, linjär	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFOA, total	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFNA	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFDA	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFUnDA	< 1	± 1.0	ng/l
ISO 21675:2019	PFDoDA	< 1	± 1.0	ng/l
ISO 21675:2019	PFTTrDA	< 1	± 1.0	ng/l
ISO 21675:2019	6:2 FTS	0.94	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFOSA	< 0.3	± 0.30	ng/l
Beräknad	Summa 4 PFAS LB	< 0.2		ng/l

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

**SGS Analytics Sweden AB**Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPINGAckred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025**RAPPORT**utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Sida 2 (3)

Kopia

Rapport Nr 24014538

Uppdragsgivare

Tyréns Sverige AB

Box 325

581 03 LINKÖPING

Avser

Projekt**Grundvatten**Projekt : T231012
Konsult/ProjNr : Annelie Helmfrid
Provtyp : Grundvatten**Information om provet och provtagningen**Provtagningsdatum : Ankomstdatum : 2024-01-11
Provtagningstidpunkt : - Ankomsttidpunkt : 1600
Temperatur vid provtagning : - Temperatur vid ankomst : 4 °C
Provets märkning : 23T503 Ansättningsdatum : 2024-01-12
Laboratorieaktivitet startad : 2024-01-12Provtagare : Fanny Edenberg, Mathilda Lundgren Lodetti
Fakturareferens : 16418, 337362F-20**Analysresultat**

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
Beräknad	Summa 11 PFAS LB	0.94		ng/l
Beräknad	Summa 21 PFAS LB	0.94		ng/l
Beräknad	Summa 22 PFAS LB	0.94		ng/l
SS-EN ISO 7027-1:2016	Turbiditet FNU	960	± 140	FNU
SS-EN ISO 7887:2012C mod	Färg	10	± 2	mg/l Pt
SS-EN 27888-1	Konduktivitet 25°C	44.8	± 4.48	mS/m
SS-EN ISO 10523:2012	pH vid 20°C	7.6	± 0.2	
SS-EN ISO 9963-2, utg 1	Alkalinitet, HCO ₃	560	± 84	mg/l
fd SS028118-1	Kemisk syreförbrukn. COD-Mn	0.76	± 0.25	mg/l
ISO 15923-1:2013 B	Ammoniumkväve, NH ₄ -N	< 0.01	± 0.005	mg/l
Beräknad	Ammonium, NH ₄	< 0.02	± 0.01	mg/l
ISO 15923-1:2013 C	Nitrat + nitritkväve, NO ₂ -N	0.13	± 0.013	mg/l
Beräknad	Nitratkväve, NO ₃ -N	0.13		mg/l
Beräknad	Nitrat, NO ₃	0.58		mg/l
ISO 15923-1:2013 D	Nitritkväve, NO ₂ -N	< 0.001	± 0.0009	mg/l
Beräknad	Nitrit, NO ₂	< 0.004	± 0.003	mg/l
SS-EN ISO 10304-1:2009	Fluorid, F	0.11	± 0.10	mg/l
SS-EN ISO 10304-1:2009	Klorid, Cl	8.6	± 1.3	mg/l
SS-EN ISO 10304-1:2009	Sulfat, SO ₄	15	± 2.3	mg/l
SS-EN ISO 11885:2009	Aluminium, Al	5.4	± 0.81	mg/l
SS-EN ISO 11885:2009	Järn, Fe	15	± 2.3	mg/l
SS-EN ISO 11885:2009	Kalcium, Ca	260	± 39	mg/l
SS-EN ISO 11885:2009	Kalium, K	3.3	± 0.49	mg/l

|| Summa 11 PFAS utgörs av de 11 föreningar som ingår i Livsmedelsverkets rekommenderade analysomfattning fram till 2023. || Summa 21 PFAS utgörs av de 21 föreningar som ingår i Livsmedelsverkets rekommenderade analysomfattning gällande från 2023.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

**SGS Analytics Sweden AB**Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPINGAckred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025**RAPPORT**utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Sida 3 (3)

Kopia

Rapport Nr 24014538

Uppdragsgivare

Tyréns Sverige AB

Box 325

581 03 LINKÖPING

Avser

Projekt**Grundvatten**Projekt : T231012
Konsult/ProjNr : Annelie Helmfrid
Provtyp : Grundvatten**Information om provet och provtagningen**

Provtagningsdatum	:		Ankomstdatum	:	2024-01-11
Provtagningsstidpunkt	:	-	Ankomsttidpunkt	:	1600
Temperatur vid provtagning	:	-	Temperatur vid ankomst	:	4 °C
Provets märkning	:	23T503	Ansättningsdatum	:	2024-01-12
			Laboratorieaktivitet startad	:	2024-01-12
Provtagare	:	Fanny Edenberg, Mathilda Lundgren Lodetti			
Fakturareferens	:	16418, 337362F-20			

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN ISO 11885:2009	Koppar, Cu	0.03	± 0.01	mg/l
SS-EN ISO 11885:2009	Magnesium, Mg	5.8	± 0.87	mg/l
SS-EN ISO 11885:2009	Mangan, Mn	2.8	± 0.42	mg/l
SS-EN ISO 11885:2009	Natrium, Na	13	± 2.0	mg/l
Beräknad	Hårdhet tyska grader	37	± 5.6	°dH

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Kommentar

Provtagningsdatum ej angivet. Laboratoriet förutsätter att provtagning skett inom föreskriven tid.

Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.

Samtliga resultat för PFAS, förutom för PFOS och PFOA, avser linjär isomer.

Provtagningsfakta har lämnats av kund.

Eftersom vattnet innehåller en hög halt av järn kan vattnets färg ha ökat under tiden mellan provtagning och analys.

På grund av provets matris är analys av kemisk syreförbrukning, COD-Mn, utförd på enbart vattenfasen av det surgjorda provet.

Linköping 2024-01-24

Kopia sänds till
fanny.edenberg@tyrens.seLouise Malm
Granskningsansvarig

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkännt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

**SGS Analytics Sweden AB**

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025

**RAPPORT**

Sida 1 (3)
utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kopia

Rapport Nr 24014540

Uppdragsgivare

Tyréns Sverige AB

Box 325

581 03 LINKÖPING

Avser

Projekt**Grundvatten**

Projekt : T231012
Konsult/ProjNr : Annelie Helmfrid
Provtyp : Grundvatten

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	:	Ankomstdatum	:	2024-01-11
Provtagningsstidpunkt	:	Ankomststidpunkt	:	1600
Temperatur vid provtagning	:	Temperatur vid ankomst	:	4 °C
Provets märkning	:	Ansättningsdatum	:	2024-01-12
		Laboratorieaktivitet startad	:	2024-01-12
Provtagare	:	Fanny Edenberg, Mathilda Lundgren Lodetti		
Fakturareferens	:	16418, 337362F-20		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
ISO 21675:2019	PFBS	1.1	± 0.33	ng/l
ISO 21675:2019	PFPeS	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFHxS	< 0.6	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFHpS	< 0.6	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFOS, grenad	< 0.4	± 0.20	ng/l
ISO 21675:2019	PFOS, linjär	< 0.4	± 0.20	ng/l
ISO 21675:2019	PFOS, total	< 0.2	± 0.20	ng/l
ISO 21675:2019	PFNS	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFDS	< 1	± 1.0	ng/l
ISO 21675:2019	PFUnDS	< 1	± 1.0	ng/l
ISO 21675:2019	PFDoDS	< 1	± 1.0	ng/l
ISO 21675:2019	PFTTrDS	< 1	± 1.0	ng/l
ISO 21675:2019	PFBA	9.1	± 2.7	ng/l
ISO 21675:2019	PFPeA	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFHxA	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFHpA	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFOA, grenad	< 0.6	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFOA, linjär	< 0.6	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFOA, total	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFNA	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFDA	< 0.3	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFUnDA	< 1	± 1.0	ng/l
ISO 21675:2019	PFDoDA	< 1	± 1.0	ng/l
ISO 21675:2019	PFTTrDA	< 1	± 1.0	ng/l
ISO 21675:2019	6:2 FTS	< 0.6	± 0.30	ng/l
ISO 21675:2019	PFOSA	< 0.3	± 0.30	ng/l
Beräknad	Summa 4 PFAS LB	< 0.2		ng/l

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

**SGS Analytics Sweden AB**Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPINGAckred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025**RAPPORT**utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Sida 2 (3)

Kopia

Rapport Nr 24014540

Uppdragsgivare

Tyréns Sverige AB

Box 325

581 03 LINKÖPING

Avser

Projekt**Grundvatten**Projekt : T231012
Konsult/ProjNr : Annelie Helmfrid
Provtyp : Grundvatten**Information om provet och provtagningen**Provtagningsdatum : Ankomstdatum : 2024-01-11
Provtagningstidpunkt : - Ankomsttidpunkt : 1600
Temperatur vid provtagning : - Temperatur vid ankomst : 4 °C
Provets märkning : 23T505 Ansättningsdatum : 2024-01-12
Laboratorieaktivitet startad : 2024-01-12Provtagare : Fanny Edenberg, Mathilda Lundgren Lodetti
Fakturareferens : 16418, 337362F-20**Analysresultat**

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
Beräknad	Summa 11 PFAS LB	10		ng/l
Beräknad	Summa 21 PFAS LB	10		ng/l
Beräknad	Summa 22 PFAS LB	10		ng/l
SS-EN ISO 7027-1:2016	Turbiditet FNU	> 1000	± 150	FNU
SS-EN ISO 7887:2012C mod	Färg	20	± 4	mg/l Pt
SS-EN 27888-1	Konduktivitet 25°C	47.1	± 4.71	mS/m
SS-EN ISO 10523:2012	pH vid 20°C	7.6	± 0.2	
SS-EN ISO 9963-2, utg 1	Alkalinitet, HCO ₃	1300	± 200	mg/l
fd SS028118-1	Kemisk syreförbrukn. COD-Mn	2.2	± 0.55	mg/l
ISO 15923-1:2013 B	Ammoniumkväve, NH ₄ -N	0.015	± 0.005	mg/l
Beräknad	Ammonium, NH ₄	< 0.02	± 0.01	mg/l
ISO 15923-1:2013 C	Nitrat + nitritkväve, NO ₂ -N	0.012	± 0.005	mg/l
Beräknad	Nitratkväve, NO ₃ -N	0.01		mg/l
Beräknad	Nitrat, NO ₃	< 0.3		mg/l
ISO 15923-1:2013 D	Nitritkväve, NO ₂ -N	< 0.001	± 0.0009	mg/l
Beräknad	Nitrit, NO ₂	< 0.004	± 0.003	mg/l
SS-EN ISO 10304-1:2009	Fluorid, F	0.12	± 0.10	mg/l
SS-EN ISO 10304-1:2009	Klorid, Cl	8.7	± 1.3	mg/l
SS-EN ISO 10304-1:2009	Sulfat, SO ₄	29	± 4.4	mg/l
SS-EN ISO 11885:2009	Aluminium, Al	4.8	± 0.72	mg/l
SS-EN ISO 11885:2009	Järn, Fe	8.1	± 1.2	mg/l
SS-EN ISO 11885:2009	Kalcium, Ca	540	± 81	mg/l
SS-EN ISO 11885:2009	Kalium, K	3.6	± 0.54	mg/l

|| Summa 11 PFAS utgörs av de 11 föreningar som ingår i Livsmedelsverkets rekommenderade analysomfattning fram till 2023. || Summa 21 PFAS utgörs av de 21 föreningar som ingår i Livsmedelsverkets rekommenderade analysomfattning gällande från 2023.

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

**SGS Analytics Sweden AB**Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPINGAckred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025**RAPPORT**utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Sida 3 (3)

Kopia

Rapport Nr 24014540

Uppdragsgivare

Tyréns Sverige AB

Box 325

581 03 LINKÖPING

Avser

Projekt**Grundvatten**Projekt : T231012
Konsult/ProjNr : Annelie Helmfrid
Provtyp : Grundvatten**Information om provet och provtagningen**

Provtagningsdatum	:		Ankomstdatum	:	2024-01-11
Provtagningsstidpunkt	:	-	Ankomsttidpunkt	:	1600
Temperatur vid provtagning	:	-	Temperatur vid ankomst	:	4 °C
Provets märkning	:	23T505	Ansättningsdatum	:	2024-01-12
			Laboratorieaktivitet startad	:	2024-01-12
Provtagare	:	Fanny Edenberg, Mathilda Lundgren Lodetti			
Fakturareferens	:	16418, 337362F-20			

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN ISO 11885:2009	Koppar, Cu	0.03	± 0.01	mg/l
SS-EN ISO 11885:2009	Magnesium, Mg	7.1	± 1.1	mg/l
SS-EN ISO 11885:2009	Mangan, Mn	3.2	± 0.48	mg/l
SS-EN ISO 11885:2009	Natrium, Na	9.1	± 1.4	mg/l
Beräknad	Hårdhet tyska grader	77	± 12	°dH

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor k = 2. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Kommentar

Provtagningsdatum ej angivet. Laboratoriet förutsätter att provtagning skett inom föreskriven tid.

Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.

Samtliga resultat för PFAS, förutom för PFOS och PFOA, avser linjär isomer.

Provtagningsfakta har lämnats av kund.

Eftersom vattnet innehåller en hög halt av järn kan vattnets färg ha ökat under tiden mellan provtagning och analys.

Förhöjd rapporteringsgräns för PFAS på grund av partiklar i provet, vilket påverkar upparbetningen. Detta medför också att mätosäkerheten är högre än vad som angivits ovan.

På grund av provets matris är analys av kemisk syreförbrukning, COD-Mn, utförd på enbart vattenfasen av det surgjorda provet.

Linköping 2024-01-24

Kopia sänds till
fanny.edenberg@tyrens.seLouise Malm
Granskningsansvarig

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

**SGS Analytics Sweden AB**

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025

**RAPPORT**

Sida 1 (1)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kopia

Rapport Nr 23556275

Uppdragsgivare

Tyréns Sverige AB

Box 325

581 03 LINKÖPING

Avser

Projekt**Mark**

Projekt : MTU Östra Hulje -Hulje8:16
Konsult/ProjNr : Annelie Helmfrid
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2023-11-29	Ankomstdatum	: 2023-12-15
Provets märkning	: 23T403	Ankomsttidpunkt	: 0800
Provtagningsdjup	: 1.5-2 m	Laboratorieaktivitet startad	: 2023-12-18
Provtagare	: -		
Tidigare labnummer hos oss	: 23530409		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
ISO 11464:2006 mod	Provberedning, fast material	Ja		
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	97.5	± 9.75	%
EN ISO 54321 mod, EN16171	Antimon, Sb	< 1	± 0.80	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Arsenik, As	3.3	± 1.8	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Barium, Ba	14	± 4.0	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Bly, Pb	3.4	± 1.6	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.19	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Kobolt, Co	2.4	± 0.70	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Koppar, Cu	6.7	± 2.0	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Krom, Cr	3.4	± 1.2	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Kviksilver, Hg	< 0.02	± 0.012	mg/kg TS
EN ISO 54321 mod, EN16171	Molybden, Mo	1.2	± 0.34	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Nickel, Ni	5.4	± 1.6	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Vanadin, V	7.9	± 2.0	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Zink, Zn	16	± 4.0	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Kommentar

Detta prov är ett tilläggsprov, som är registrerat senare än provets ankomstdag. Ankomstdatum ovan anger när provet registrerades. Om lättflyktiga föreningar har analyserats är det stor sannolikhet att resultatet har påverkats.

Provtagningsfakta har lämnats av kund.

Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.

Linköping 2023-12-20

Kopia sänds till
fanny.edenborg@tyrens.se

Cornelia Lindeberg
Laboratoriechef

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.


SGS Analytics Sweden AB

 Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
 ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING

 Ackred. nr 1006
 Provning
 ISO/IEC 17025

RAPPORT

 utfärdad av ackrediterat laboratorium
 REPORT issued by an Accredited Laboratory

Sida 2 (3)

Rapport Nr 23530421

Uppdragsgivare

Tyréns Sverige AB

Box 325

581 03 LINKÖPING

Avser

Projekt
Mark

 Projekt : MTU Östra Hulje -Hulje8:16
 Konsult/ProjNr : Annelie Helmfrid
 Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2023-11-29	Ankomstdatum	: 2023-11-30
Provets märkning	: 23T404	Ankomsttidpunkt	: 1220
Provtagningsdjup	: 3.5-4 m	Laboratorieaktivitet startad	: 2023-11-30
Provtagare	: -		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN 17503:2022	Krysen + Trifenylen	< 0.03	± 0.012	mg/kg TS
SS-EN 17503:2022	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 17503:2022	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	< 0.08		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 0.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	< 0.3		mg/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFHxS	< 0.03	± 0.03	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, grenad	< 0.03	± 0.03	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linjär	< 0.03	± 0.03	ug/kg TS
Beräknad	PFOS, total	< 0.03	± 0.03	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFNS	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFDS	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFUnDS	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFDoDS	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFTTrDS	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, grenad	< 0.03	± 0.03	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linjär	< 0.03	± 0.03	ug/kg TS
Beräknad	PFOA, total	< 0.03	± 0.03	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFNA	< 0.03	± 0.03	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFDODA	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFTTrDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	6:2 FTS	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS

 Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

SGS Analytics Sweden AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Sida 2 (3)

Rapport Nr 23530424

Uppdragsgivare

Tyréns Sverige AB

Box 325
581 03 LINKÖPING

Avser

Projekt

Mark

Projekt : MTU Östra Hulje -Hulje8:16
Konsult/ProjNr : Annelie Helmfrid
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2023-11-29	Ankomstdatum	: 2023-11-30
Provets märkning	: 23T405	Ankomsttidpunkt	: 1220
Provtagningsdjup	: 0-0.5 m	Laboratorieaktivitet startad	: 2023-11-30
Provtagare	: -		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
SS-EN 17503:2022	Krysen + Trifenylen	< 0.03	± 0.012	mg/kg TS
SS-EN 17503:2022	Dibens(a,h)antracen	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
SS-EN 17503:2022	Indeno(1,2,3-cd)pyren	< 0.03	± 0.0090	mg/kg TS
Beräknad	PAH-H,summa	< 0.08		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa cancerogena	< 0.2		mg/kg TS
Beräknad	PAH,summa övriga	< 0.3		mg/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFHxS	< 0.03	± 0.03	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, grenad	< 0.03	± 0.03	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linjär	< 0.03	± 0.03	ug/kg TS
Beräknad	PFOS, total	< 0.03	± 0.03	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFNS	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFDS	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFUnDS	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFDnDS	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFTnDS	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, grenad	< 0.03	± 0.03	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linjär	< 0.03	± 0.03	ug/kg TS
Beräknad	PFOA, total	< 0.03	± 0.03	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFNA	< 0.03	± 0.03	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFDnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFTnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	6:2 FTS	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

(forts.)

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

SGS Analytics Sweden AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025



RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium
REPORT issued by an Accredited Laboratory

Sida 3 (3)

Rapport Nr 23531889

Uppdragsgivare

Tyréns Sverige AB

Box 325

581 03 LINKÖPING

Avser

Projekt

Mark

Projekt : MTU Östra Hulje -Hulje8:16
Konsult/ProjNr : Annelie Helmfrid
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2023-11-29	Ankomstdatum	: 2023-12-01
Provets märkning	: 23T406 0.5-1	Ankomsttidpunkt	: 1310
Provtagningsdjup	: 0.5-1 m	Ansättningsdatum	: 2023-12-01
Provtagare	: -	Laboratorieaktivitet startad	: 2023-12-01

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
DIN 38414-14 mod.	PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, grenad	< 0.03	± 0.03	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linjär	< 0.03	± 0.03	ug/kg TS
Beräknad	PFOA, total	< 0.03	± 0.03	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFNA	< 0.03	± 0.03	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFTTrDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	6:2 FTS	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
DIN 38414-14 mod.	PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg TS
Beräknad	Summa 4 PFAS LB	< 0.03		ug/kg TS
Beräknad	Summa 11 PFAS LB	< 0.03		ug/kg TS
Beräknad	Summa 12 PFAS LB	< 0.03		ug/kg TS
Beräknad	Summa 21 PFAS LB	< 0.03		ug/kg TS
Beräknad	Summa 22 PFAS LB	< 0.03		ug/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Kommentar

Samtliga resultat för PFAS, förutom för PFOS och PFOA, avser linjär isomer.

Provtagningsfakta har lämnats av kund.

Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.

Linköping 2023-12-07

Rapporten har granskats och godkänts av

Kopia sänds till

fanny.edenborg@tyrens.se

Cornelia Lindeberg
Laboratoriechef

Kontrollnr 1016 7362 4466 8717

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.


SGS Analytics Sweden AB

Box 1083, 581 10 Linköping · Tel: 013-25 49 00 · Fax: 013-12 17 28
ORG.NR 556152-0916 STYRELSENS SÄTE: LINKÖPING



Ackred. nr 1006
Provning
ISO/IEC 17025


RAPPORT

Sida 1 (1)

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

Kopia

Rapport Nr 23556283

Uppdragsgivare

Tyréns Sverige AB

Box 325

581 03 LINKÖPING

Avser

Projekt
Mark

Projekt : MTU Östra Hulje -Hulje8:16
Konsult/ProjNr : Annelie Helmfrid
Provtyp : Mark

Information om provet och provtagningen

Provtagningsdatum	: 2023-11-29	Ankomstdatum	: 2023-12-15
Provets märkning	: 23T408	Ankomsttidpunkt	: 0800
Provtagningsdjup	: 0.5-1 m	Laboratorieaktivitet startad	: 2023-12-18
Provtagare	: -		
Tidigare labnummer hos oss	: 23530423		

Analysresultat

Metodbeteckning	Analys/Undersökning av	Resultat	Mätosäkerhet	Enhet
ISO 11464:2006 mod	Provberedning, fast material	Ja		
SS-ISO 11465-1:1995	Torrsubstans	89.3	± 8.93	%
EN ISO 54321 mod,EN16171	Antimon, Sb	< 1	± 0.80	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Arsenik, As	4.4	± 1.8	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Barium, Ba	12	± 4.0	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Bly, Pb	4.2	± 1.6	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Kadmium, Cd	< 0.2	± 0.19	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Kobolt, Co	2.2	± 0.70	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Koppar, Cu	9.4	± 2.4	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Krom, Cr	2.7	± 1.2	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Kviksilver, Hg	< 0.02	± 0.012	mg/kg TS
EN ISO 54321 mod,EN16171	Molybden, Mo	0.99	± 0.34	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Nickel, Ni	4.6	± 1.6	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Vanadin, V	6.5	± 1.6	mg/kg TS
EN 16171/EN 16173 mod	Zink, Zn	17	± 4.3	mg/kg TS

Angiven mätosäkerhet är beräknad med täckningsfaktor $k = 2$. Mätosäkerheten för ackrediterade mikrobiologiska analyser kan erhållas från laboratoriet efter begäran.

Kommentar

Detta prov är ett tilläggsprov, som är registrerat senare än provets ankomstdag. Ankomstdatum ovan anger när provet registrerades. Om lättflyktiga föreningar har analyserats är det stor sannolikhet att resultatet har påverkats.

Provtagningsfakta har lämnats av kund.

Laboratorieaktivitet startad anger datum då beredning av provet startades. Mer detaljerad information kan fås via vår kundportal @mis.

Linköping 2023-12-20

Kopia sänds till
fanny.edenborg@tyrens.se

Cornelia Lindeberg
Laboratoriechef

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.

Resultat avser endast det insända provet såsom det har mottagits. Såvida laboratoriet inte skriftligen godkänt annat, får rapporten endast återges i sin helhet.