

HYDROGEOLOGISK UTREDNING  
FÖRHÖJD KONDUKTIVITET I GRUNDEVATTEN,  
CENTRALA STAFFANSTORP



SLUTRAPPORT

2016-09-19

UPPDRAG 264936, Södra Stanstad, Staffanstorp  
Titel på rapport: Hydrogeologisk utredning – förhöjd konduktivitet i grundvatten, centrala Staffanstorp  
Status: Slutrapport  
Datum: 2016-09-19

#### MEDVERKANDE

Beställare: Staffanstorp kommun  
Kontaktperson: Karolina Gnosselius

Konsult: Tyréns AB  
Uppdragsansvarig: Hanna Lindvall  
Handläggare: Maria Åkesson  
Kvalitetsgranskare: Bertil Sundlöf

#### REVIDERINGAR

Revideringsdatum: ÅR-MÅN-DAG  
Version: Namn, Företag  
Initialer: Namn, Företag

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING.....	4
1.1	BAKGRUND .....	4
1.2	SYFTE.....	4
1.3	AVGRÄNSNINGAR.....	4
2	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	4
2.1	TIDIGARE UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	4
2.2	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR I FÖRELIGGANDE UTREDNING .....	6
3	OMRÅDESBESKRIVNING.....	6
4	RIKT- OCH JÄMFÖRVÄRDEN.....	7
5	RESULTAT.....	7
5.1	VÄGSTATIONENS LÄGE.....	7
5.2	FLÖDEFÖRHÅLLANDEN.....	8
5.3	GRUNDVATTENKEMI.....	9
6	DISKUSSION OCH SLUTSATSER.....	10
6.1	KONDUKTIVITETFÖRHÅLLANDEN: NIVÅER OCH ORSAKER.....	10
6.2	REKOMMENDATIONER.....	10
7	REFERENSER.....	11

## BILAGOR

- BILAGA 1 Sammanställning av fältmätningar och provtagning
- BILAGA 2 Sammanställning av resultat av utförda laboratorieanalyser på grundvatten
- BILAGA 3 Laboratorieanalysresultat i original

## 1 INLEDNING

### 1.1 BAKGRUND

I samband med en översiktlig geoteknisk och miljögeoteknisk utredning inom en del av centrala Staffanstorp, med syfte att utreda förutsättningar för exploatering med en varierad och funktionsblandad bebyggelse, indikerades kraftigt förhöjd elektrisk konduktivitet i tre provpunkter i grundvatten (Tyréns 2016). Den elektriska konduktiviteten, även kallad ledningsförmågan, är ett mått på vattnets halt av lösta salter (mängd joner) och är en prioriterad indikator för kemisk grundvattenstatus.

Grundvattnet i området används inte som dricksvatten, men eftersom förhöjd konduktivitet kan indikera påverkan av jord och/eller vatten av avvikande kvalitet, påverka växtlighet och orsaka tekniska problem i form av korrosion, har det bedömts som motiverat att utreda de uppmätta halterna och dess potentiella orsaker närmre.

### 1.2 SYFTE

Som en fortsättning på den större undersökning som utfördes av Tyréns (2016), syftar även denna undersökning till att utreda förutsättningar för byggnation av bostäder och/eller verksamheter inom det specifika undersökningsområdet. Fokus för föreliggande undersökning är dock de i grundvattnet indikerat förhöjda konduktivitetsnivåerna. Mer praktiskt omfattar föreliggande undersökning följande utredningssteg:

- Verifikation av uppmätt konduktivitet i tidigare provtagna grundvatten samt kontroll av konduktiviteten i ytterligare två (befintliga) provpunkter i grundvatten
- Verifikation av flödesförhållandena för grundvattnet i undersökningsområdet
- Analys av potentiella orsaker till uppmätt hög konduktivitet

Resultaten ska utgöra underlag för fortsatt planering och projektering av tilltänkt exploatering.

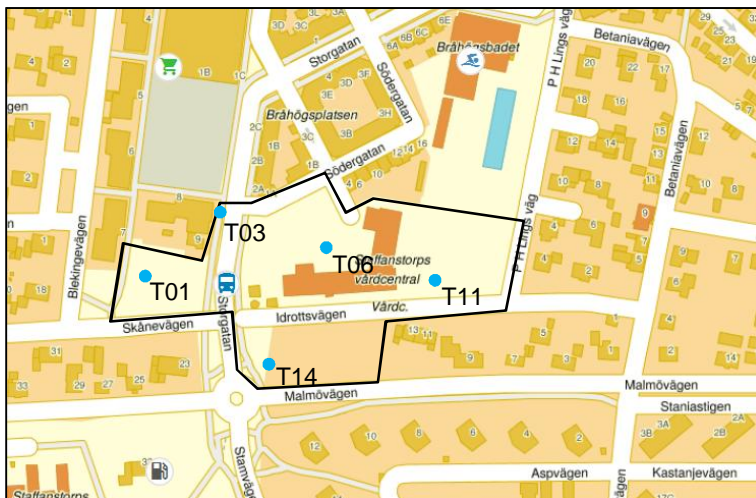
### 1.3 AVGRÄNSNINGAR

Undersökningen utgår ifrån vissa hypoteser kring anledningen till den uppmätt höga konduktiviteten, se nedan. Undersökningen har utformats utifrån, och därmed i någon mån avgränsats, i förhållande till dessa hypoteser. Analysomfattningen har dock utformats så att den inte bara ska verifiera/förkasta antagna hypoteser, utan även tillåta eventuella alternativa tolkningar.

## 2 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

### 2.1 TIDIGARE UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Undersökningen som initierade föreliggande utredning utfördes i november-december 2015 (Tyréns 2016). Undersökningen omfattade geoteknisk och miljögeoteknisk provtagning i jord och grundvatten inom ett ca 18 000 m<sup>2</sup> stort område i centrala Staffanstorp, se Figur 1.



Figur 1. Översiktskarta från hitta.se med undersökningsområdet (inom svart linje) och installerade observationsrör i grundvatten (blå punkter). Grundvatten provtogs i T01, T06 samt T14 i samband med tidigare undersökning av Tyréns (2016).

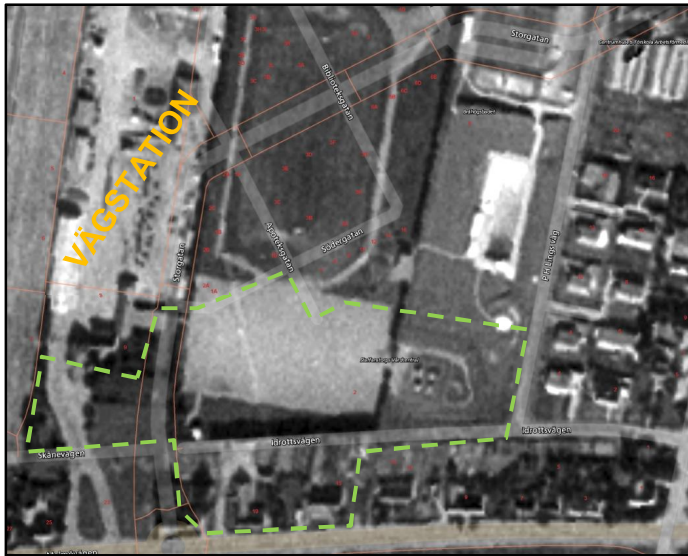
De miljögeotekniska analyserna indikerade ingen föroreningsförekomst i fråga om metaller, PAH eller petroleumrester vare sig i jord eller i grundvatten. Den enda föroreningsindikatorn var således den höga konduktivitet som konstaterades i tre av tre provtagna grundvatten, se Tabell 1. Konduktiviteten uppmättes i fält med en multimeter av modell Hannah Instruments. Mätningen utfördes efter omsättning av minst en rörvolym.

Tabell 1. Uppmått konduktivitet i tre provpunkter i grundvatten i undersökningsområdet i centrala Staffanstorp, från Tyréns (2016).

Provpunkt	Konduktivitet (mS/m)
T01	745
T06	272
T14	161

Provpunkterna T03 och T11 användes aldrig för kvalitativ analys av grundvatten i området, utan enbart för avvägning av grundvattennivån för bestämning av strömningsriktning.

Inför den geotekniska och miljögeotekniska utredningen utfördes en historisk inventering av undersökningsområdet (Tyréns 2015). Genom denna inventering kunde det konstateras att det i anslutning till undersökningsområdets nordvästra delar, legat en statlig vägstation med bl.a. verkstäder, fordonsuppställning och drivmedelshandtering, se Figur 2. Inom området för vägstationen har oljeförorening tidigare konstaterats och sanerats (PG Geoteknik & Miljö AB 2010).



Figur 2. Flygbild från 1692/1963 (källa: Staffanstorps kommun), med undersökningsområdets ungefärliga läge markerat med grön streckad linje. Vägstationen är markerad strax nordväst undersökningsområdet. Vägstationen ska ha varit aktiv från 1930/40-talet fram till mitten av 1970-talet.

Vägstationen misstänks utgöra källan till uppmätt förhöjd konduktivitet i grundvatten, då det anses sannolikt att det förvarats vägsalt i anslutning till denna station. I samband med utredningen av Tyréns (2016) tolkades dock grundvattenflödet inom undersökningsområdet som nordvästligt, dvs. från undersökningsområdet mot den f.d. vägstationen, snarare än tvärtom.

Förutom vägstationen har inga andra potentiella orsaker till de höga konduktivitetens värdena kunnat identifieras.

## 2.2 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR I FÖRELIGGANDE UTREDNING

Föreliggande undersökning har omfattat följande utredningssteg:

- Provtagning och analys av grundvatten i samtliga fem provpunkter i grundvatten utförda som en del av Tyréns (2016). Provtagningen har utförts enligt Tyréns interna rutiner och enligt SGF:s fälthandbok för undersökning av förorenade områden. Analyserna har omfattat fältmätning av bl.a. temperatur, pH och konduktivitet med en multimeter (YSI Pro Plus), samt allmänkemisk analys av SWEDAC-ackrediterade Eurofins AB.
- Inmätning av grundvattennivå i samtliga fem provpunkter i grundvatten. Inmätningen har utförts med GPS (plansystem Sweref99 1330, höjdsystem RH2000; mätklass B) samt ljus-ljud-lod.
- Studier av historiska flygbilder från Staffanstorps online-kartwebb samt Vägförvaltningens arkiv för att så långt möjligt specificera den f.d. vägstationens utbredning i förhållande till undersökningsområdet, samt dess omfattning och användning.
- Studier av befintliga ledningsnät och brunnar i närheten av aktuella provpunkter, för analys av eventuell påverkan på lokal grundvattenströmning.

## 3 OMRÅDESBESKRIVNING

Undersökningsområdet ligger i centrala Staffanstorp och inrymmer idag vårdcentral, större parkeringsytor, gatumark samt en mindre andel grönytor. Angränsande områden domineras av en- och flerbostadshus, vägar och småskalig handelsverksamhet.

Markytan i området är relativt plan med en mycket svag lutning mot nordost. Den största delen av området är asfalterad, men undantag förekommer i form av rabatter och ett antal gräsytor, framförallt i områdets östra del (som utgör del av Bråhögsvägen).

Naturliga jordlager i form av lermorän med inslag av friktionsmaterial förekommer under ett ca 0,5-2 m djupt lager av fyllnadsmaterial (sand, grus och ställvis mull, sten, tegel och/eller betong). Enligt jordsdjupskartan från SGU är jorrdjupet >50 m.

I samband med undersökningen av Tyréns (2016) konstaterades grundvattenytan i december 2015 i de fem då installerade observationsrören, variera mellan 0,2-1,9 m u my. Som nämnt indikerades en grundvattenströmning mot nordväst.

## 4 RIKT- OCH JÄMFÖRVÄRDEN

För bedömning av konduktivitet och övriga analyserade allmänkemiska parametrar, har SGU:s bedömningsgrunder (2013) samt SGU:s föreskrifter om miljö kvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten (SGU-FS 2013:2, rev. 2016:1) använts.

Bedömningsgrunderna ger en bild av den naturliga variationen av ett antal kemiska parametrar och kan ses som ett första verktyg för att urskilja eventuell mänsklig påverkan.

Miljö kvalitetsnormerna och statusklassificeringen grundas i förordning 2004:660 som i sin tur baseras på ett antal EU-direktiv, och anger generella riktvärden för grundvatten, samt utgångspunkter för att vända trender.

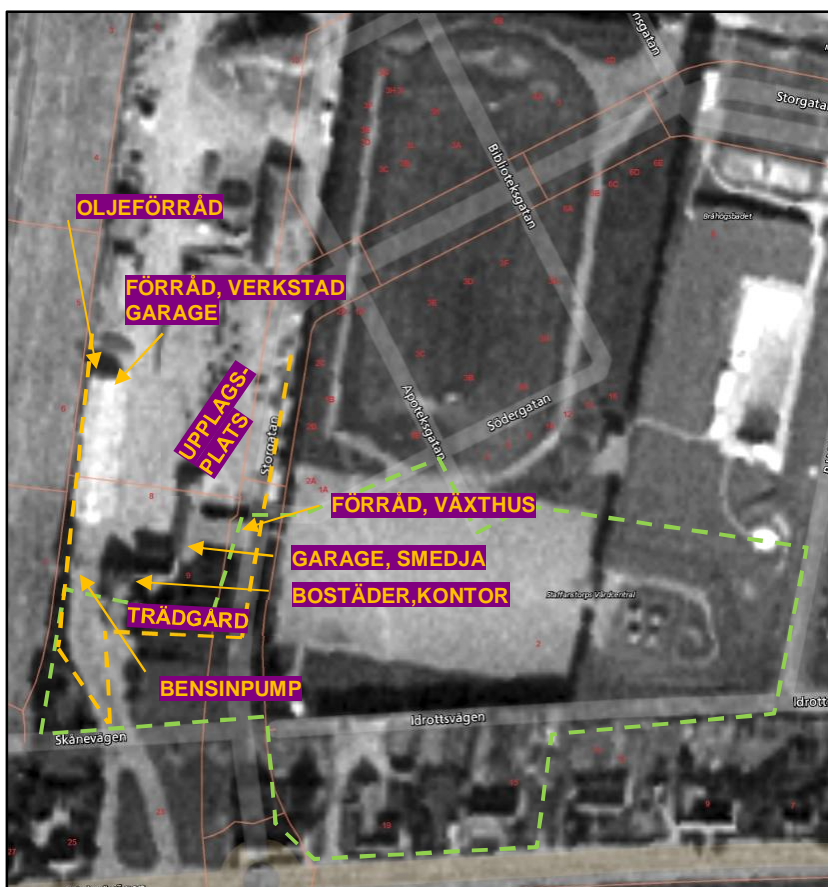
## 5 RESULTAT

### 5.1 VÄGSTATIONENS LÄGE

Genom kombinerade studier av Staffanstorps kommuns tillgängliga historiska flygbilder, samt ritningar från Vägförvaltningens arkiv, kan man sluta sig till att vägstationen i sydlig riktning (närmst undersökningsområdet), åtminstone i projekterings- och byggskedet, sträckt sig över den av Tyréns (2016) undersökta ytan, markerad i Figur 3. Det tycks alltså som att den f.d. vägstationens utbredning och undersökningsområdet i viss mån överlappar. Huruvida saltupplag förekommit och i så fall var, har inte kunnat avgöras via arkivstudier, men enligt uppgift från Trafikverkets arkivcenter är det högst sannolikt att så har skett.

Utöver de verksamheter/byggnader som finns inritade och uppmärskade i Figur 3, noterades i ritningarna även två parallella f.d. avloppsledningar på var sin sida om förråd-verkstad-garage-byggnaden i väst. Ledningarna hade N-S riktning, men tycks ha transporterat avloppsvatten norrut snarare än söderut. På de öppna ytorna som inte är markerade med någon text (Fig. 3), ska enligt ritningarna indränkning med varmasfalt samt ytbehandling ha utförts. Det är oklart om liknande behandling skett vid den benämnda upplagsytan.

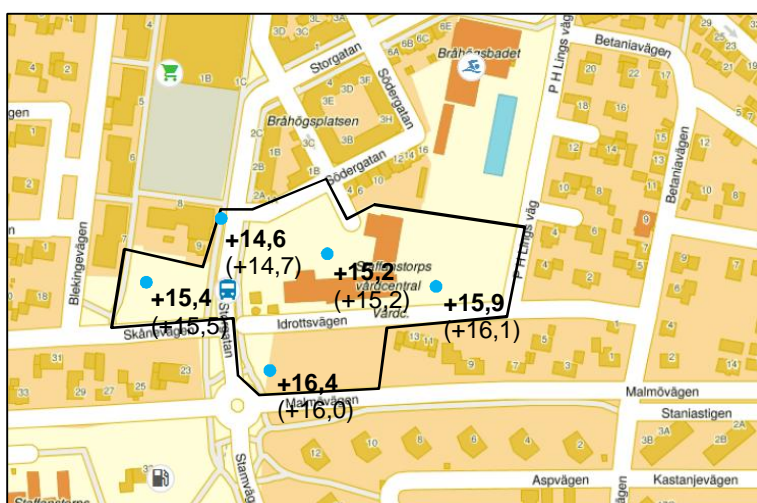
Det bör noteras att ritningarna som funnits att tillgå är begränsade i tid till vägstationens projektering och uppförande omkring 1930/40-tal. Eventuella förändringar under senare decennier (fram till 1970-tal) har ej gått att studera.



Figur 3. Flygbild från 1962/1963 (källa: Staffanstorp kommun), med undersökningsområdets ungefärliga läge markerat med grön streckad linje. Vågstationen är markerad strax nordväst undersökningsområdet. Vågstationens utbredning och planerade verksamheter, enligt ritningar från sent 1930-tal, markeras med orange streckad linje respektive text. Ingen begränsning har gjorts mot norr, då denna utbredning är osäker.

## 5.2 FLÖDESFÖRHÅLLANDEN

Nivåmätningar utfördes i samtliga fem grundvattenrör den 11 juli 2016. Resultatet syns i Figur 4.



Figur 4. Uppmätta grundvattennivåer (2016-07-11, höjdsystem RH2000) i de fem observationsrören. Värden inom parentes anger uppmätta nivåer i Tyréns (2016).



Även de nya mätningarna indikerar en dominerande flödesriktning åt nord-nordväst för grundvattnet i området. I samtliga punkter utom T14 är nivåerna väldigt lika de som uppmättes i december 2015. Utifrån karaktäristiska säsongsvariationer för det generella geografiska läget (SGU 2013), är detta dock inte nödvändigtvis anmärkningsvärt. I förhållande till marknivå, uppmäts de djupaste nivåerna i punkterna T01-T06 (1-2 m u my). I punkterna T11 och T14 är grundvattennivån betydligt grundare i samma avseende, endast omkring en halvmeter under marknivån.

I samband med nivåmätningarna noterades lägen för närliggande brunnar tillhörandes det lokala VA-nätet. Närliggande dagvattenbrunnar, "rännstensbrunnar", kunde då konstateras för punkterna T01, T06 samt T14. VA-ledningar med olika transportriktningar korsar stora delar av undersökningsområdet och det finns enligt uppgift även en pumpstation inom områdets sydvästra delar, vilket gör att vattengångsnivåerna varierar kraftigt över relativt små ytor. Generellt tycks dock de flesta kommunala VA-ledningar löpa någon-några meter under uppmätt grundvattenyta. Utifrån denna information, samt det faktum att gamla betongrör – såsom de som dagvattnet leds genom – ofta uppvisar en viss otäthet, går det inte att utesluta en viss kvantitativ och/eller kvalitativ påverkan på lokala grundvattenförhållanden.

### 5.3 GRUNDVATTENKEMI

En sammanställning av fältanalyser med avseende på ex. pH, konduktivitet och temperatur ges i Bilaga 1. I Bilaga 2 ges en sammanställning av resultaten av de allmänkemiska analyser som utfördes på upptagna grundvattenprov. Laboratorieanalysresultaten i sin helhet ges i Bilaga 3. Jonbalanser har kontrollerats och bedömts som rimliga för samtliga prov utom T11, vilket bedömningsvis beror på att detta prov – på grund av begränsad tillrinning – tvingades uttas på grumligt vatten, vilket kan ha påverkat analysen (ex i fråga om alkalinitet). Påverkan bedöms dock inte påverka undersökningens generella resultat och slutsatser.

Noterbart är att uppmätt konduktivitet i fält är 1,6-1,9 ggr högre än den som rapporteras från laboratoriet. Detta är en anmärkningsvärd skillnad som inte är helt rättframt förklarad. Enligt laboratoriet är det ovanligt med så stora skillnader mellan fält- respektive laboratorieanalyser. Det ter sig dock vara fråga om en konsekvent förskjutning av de uppmätta värdena, vilket tyder på någon form av konsekvent förskjutning/felkälla. En potentiell orsak är skillnad i temperatur vid de båda mätningarna, en annan är någon form av mätfel. Oavsett så är konduktiviteten i grundvattnet i området, precis som i samband med mätningarna i Tyréns (2016), klart förhöjd. I punkterna T01, T03 och T06 överskrids SGU:s gränsvärde för "mycket hög halt" ( $\geq 150$  mS/m), i övriga två provpunkter överskrids gränsvärdet för "hög halt" ( $\geq 75$  mS/m). I samtliga punkter är uppmätt värde således högre än SGU:s utgångspunkt för att vända trend ( $75$  mS/m).

Ytterligare en anmärkningsvärd aspekt av fältmätningarna är de mycket höga temperaturer som uppmättes framförallt i T01, T03 samt T06, men även (om än i mindre mån), i T11 och T14. Generellt tenderar grundvattnet att hålla en temperatur kring 8-10°C, motsvarande årsmedeltemperaturen i mark. De temperaturer som konstaterades vid detta mätillfälle (14-19°C) är klart högre. En del av förklaringen kan vara att det rör sig om mycket ytligt grundvatten, vilket också styrks av att temperaturen är som lägst i det djupaste grundvattenröret (T11). Men, det bedöms ändå som troligt med någon form av påverkan från varmare vatten, bedömningsvis ytvatten i form av dagvatten – i så fall troligen via läckage från ledningsnät. En sådan påverkan är även rimlig utifrån de mer normala grundvattentemperaturer som uppmättes i Tyréns (2016), under vinterhalvåret, då även avrinnande ytvatten kan förväntas ha en förhållandevis låg temperatur.

Den allmänkemiska analysen visar tydligt att orsaken till den förhöjda konduktiviteten är höga kloridhalter. Precis som med konduktiviteten, är uppmätt klorid som högst i T01 (2000 mg/l), därefter T03 (670 mg/l) och T06 (500 mg/l). I dessa tre rör överskrids således SGU:s gränsvärde för "mycket hög halt" ( $\geq 300$  mg/l). Lägst kloridhalt konstateras för T11 (62 mg/l, "måttlig halt" enligt SGU:s bedömningsgrunder). I T14 är uppmätt kloridhalt strax över SGU:s gränsvärde för hög halt ( $\geq 100$  mg/l). Kloridhalterna i samtliga punkter förutom T11 överskrider därmed SGU:s riktvärde för grundvatten (100 mg/l).

De höga kloridhalterna stärker teorin om att det rör sig om påverkan från vägsalt. Utifrån erhållna analysresultat i fråga om natrium tycks det dock inte som att det i så fall enbart är en fråga om "vanligt" (vinter)vägsalt (NaCl). Då kalciumhalterna så gott som genomgående är förhöjda, och då även magnesiumhalterna ställvis är mycket höga, bedöms de höga kloridhalterna även kunna härstamma från användning av så kallat sommarvägsalt eller dammbindningsmedel i form av kalcium- och magnesiumklorid.

I övrigt kan man notera att halter av kväveföreningar generellt är mycket låga, vilket visar på att det *inte* är fråga om påverkan av avloppsvatten. Vidare är järn- och kopparhalterna mycket låga, vilket såsom i Tyréns (2016) fortsatt indikerar att det inte heller är fråga om påverkan från metallurlakning. Slutligen är det värt att notera att sulfathalterna är förhöjda (över SGUs gränsvärde för "mycket hög halt") i T06 och T14.

## 6 DISKUSSION OCH SLUTSATSER

### 6.1 KONDUKTIVITETFÖRHÅLLANDEN: NIVÅER OCH ORSAKER

Grundvattnet i undersökningsområdet präglas generellt av hög elektrisk konduktivitet, i nivåer över SGU:s utgångspunkt för att vända trend. Geografiskt tycks konduktiviteten avta från väst-nordväst till öst-sydöst, i motsatt riktning indikerad strömningsriktning för grundvatten inom området.

Den helt dominerande kemiska orsaken till den förhöjda konduktiviteten är höga kloridhalter. Då även natrium, kalcium och ställvis också magnesium förekommer i förhöjda halter, tycks det sannolikt att orsaken till de höga kloridhalterna i sin tur är påverkan av vägsalt och dammbindningsmedel. Därmed tycks upplag av denna typ av ämnen inom den f.d. vägstationen som den mest sannolika orsaken och förklaringen till konstaterat förhöjd konduktivitet. Den generella avsaknaden av höga halter kväveföreningar gör att påverkan av avloppsvatten bedöms som högst osannolik. Ställvis förhöjda halter av sulfat indikerar att det lokalt, utöver klorid, kan finnas andra orsaker till den höga konduktiviteten.

Tolkningen av upplag på den f.d. vägstationen som orsak till de höga konduktivitetsnivåerna och kloridhalterna, styrks genom ett avtagande av såväl konduktivitet som klorid med allt större avstånd från den f.d. vägstationen. Den bedömda strömningsriktningen för grundvattnet i området i fråga komplicerar denna förklaringsmodell, genom att indikera en transportriktning från undersökningsområdet mot vägstationen snarare än tvärtom. Men, det kan inte utelämnas att strömningsförhållanden och transportriktningar inom området varierat och varierar genom påverkan från nutida och/eller historiska ledningsstråk. Snarast tycks detta som högst sannolikt, bland annat utifrån de anmärkningsvärt höga temperaturer som uppmättes i grundvattnet i samband med föreliggande undersökning.

### 6.2 REKOMMENDATIONER

Även om uppmätta kloridhalter så gott som konsekvent överskrider SGU:s riktvärde för grundvatten, vilket är detsamma som Livsmedelsverkets riktvärde för dricksvatten, bedöms det inte föreligga någon anledning att vidta ytterligare åtgärder för att förbättra grundvattenkvaliteten. Bedömningen görs utifrån att grundvattnet inom området inte används för dricksvatten, att undersökningsområdet inte präglas av/angränsar till någon skyddsvärd flora eller fauna (Tyréns 2015), samt att kvalitetsproblematiken enbart ter sig relaterad till klorid. Tidigare undersökning (Tyréns 2016) visade som konstaterat inga indikationer på påverkan i fråga om metaller eller petroleumrester.

Inför fortsatt detaljplanearbete bör dock de höga salthalterna beaktas, eftersom det kan föreligga viss risk för påverkan på växtlighet och/eller, genom korrosion, underjordskonstruktioner. Bedömningsvis är risken för denna typ av påverkan mycket lokal, då salthalterna klingar av betydligt över relativt små avstånd, men, då viss växtlighet är extra saltkänslig (se ex. Andersson 2010) och då exempelvis gjutningsteknik och cementtyp i fråga om betongkonstruktioner kan behöva anpassas till omgivande miljö, rekommenderas (i) att eventuell plantering av nya växter/träd planeras utifrån konstaterade grundvattenkemiska

förhållanden och (ii) att kompletterande grundvattenprovtagning görs i exakta lägen för eventuella underjordskonstruktioner i närheten av den f.d. vägstationen – dvs. i lägen som genom denna undersökning konstaterats präglas av höga salthalter – innan materialval för sådana underjordskonstruktioner görs. Provtagningen bör omfatta allmänkemisk analys, eftersom korrosionspotential för en del material – ex. koppar – utöver salthalt även är starkt beroende av exempelvis pH och syrehalt.

Vid eventuella schaktarbeten i samband med planerad exploatering så kommer flödesförhållanden i grundvattnet lokalt att påverkas, och det kommer att bildas länsvatten i form av i schakten inläckande grundvatten. Inom de delar av undersökningsområdet som präglas av höga salthalter, kan sådant länsvatten antas komma att innehålla salthalter i nivå med dem som uppmätts genom föreliggande undersökning. Bedömningsvis kan detta länsvatten ändå tillföras dagvattensystemet för bortledning, utan någon reell risk för recipient. Enligt uppgift från det kommunala VA-kontoret, förs dagvattnet från området i en ledning med dimensionen 1600 mm, ca 1,5 km norrut innan utlopp i Gullåkra mosse. Enligt Sweco (2016), varierar flödet i ledningen mellan 6 och 15 l/s under torrväder sommartid, och mellan 6,5 och 22 l/s under den blötare vårvintern. Mot bakgrund av detta (flöde, dimension, avståndet till recipienten), de bedömt begränsade ytorna med kraftig saltpåverkan inom exploateringsområdet, samt det faktum att de naturliga sedimenten i området helt domineras av förhållandevis tät lermorän (vilket torde innebära begränsad grundvattentillrinning i schakter), kan eventuella länsvattenpåsläpp generellt förmodas spädas ut betydligt innan utlopp, varför påverkan på recipient torde vara mycket begränsad. Växtlighet är vidare typiskt tålig för temporär saltpåverkan relativt permanent sådan. Utifrån samma resonemang bedöms saltpåverkat grundvatten som kan komma att behöva pumpas invid underjordskonstruktioner efter byggnation, också kunna tillföras dagvattennätet utan betydande risk för recipient. För att följa upp eventuell påverkan kan kontroller av salthalt i utgående vatten från arbetsområde respektive vid utlopp göras vid några tillfällen i samband med pumpning.

Rörande spridningsrisker i samband med exploatering och nybyggnation i övrigt, bedöms dessa som högst begränsade. Som nämnt kommer eventuella schakter i området att temporärt dra på sig en del salthaltigt vatten, men avledning av sådant vatten – och avledning av salthaltigt vatten vid eventuell pumpning av vatten invid underjordskonstruktioner efter byggnation – bör närmast ses som en kontrollerad form av urtvättning, vilket i sammanhanget kan anses tämligen positivt. Eventuellt kan uppföljning vid sådan pumpning göras genom provtagning i samband med bortledning, för att kontrollera eventuella koncentrationsförändringar över tid. Risk för spridning i vertikalled, vid exempelvis borrning, bedöms vidare som ytterst begränsad. Måktigheten på jordlagren är lokalt uppemot 80 m, varav en stor andel bör utgöras av täta material (moränlera, lera), varför berggrunden och den kraftigt vattenförande och skyddsvärda Alnarpsströmmen strax ovan berg är väl skyddad mot påverkan från denna bedömt ytliga saltpåverkan. Så länge eventuella borrningar ned i/mot berggrunden utförs enligt gällande normer, bör det inte föreligga någon reell risk för påverkan i vertikalled. Om läckage skulle ske, torde detta dels vara högst temporärt (innan tätning) och därmed även högst begränsat volymmässigt. Vidare rör det sig sannolikt om förhållandevis små områden som präglas av kraftigt förhöjda salthalter. Skulle det påverkade vattnet väl nå ned till Alnarpsströmmen, torde utspädningen där vara betydande. Således bedöms inga speciella restriktioner behövas för borrning inom det bedömt påverkade området, men, vid sådana arbeten bör gällande normer kring brunnsinstallation och –utförande understrykas.

## 7 REFERENSER

- Andersson, 2010. *Vägsaltets effekter på växter i Urban- och offentlig miljö – ett växande problem*. SLU, Alnarp 2010.
- SGU, 2013. *Bedömningsgrunder för grundvatten*. SGU-rapport 2013:1.
- PQ Geoteknik & Miljö AB, 2010. *Staffanstorp. Bråhögplatsen. Efterbehandling, slutrapport*.
- Sweco, 2016. *PM Flödesmätning*. Uppdragsnummer 1233052200.
- Tyréns, 2015. *Miljöteknisk inventering. Södra Stanstad, Staffanstorp*.
- Tyréns, 2016. *Markteknisk undersökningsrapport, geoteknik och miljögeoteknik. Södra Stanstad, Staffanstorp*.

Hydrogeologisk utredning, Förhöjd konduktivitet i grundvatten, centrala Staffanstorp  
 Staffanstorp kommun

 Uppdragsnummer: 264936  
 Datum: 2016-09-19

## Sammanställning av fältprovtagning

Parametrar	Provpunkt				
	T01	T03	T06	T11	T14
<b>Mätning och provtagning</b>					
Grundvattennivå datum	2016-07-11	2016-07-11	2016-07-11	2016-07-11	2016-07-11
Grundvattenyta (från r ö k)	1,04	1,88	1,49	0,43	0,89
Grundvattenyta (nivå)	+15,42	+14,63	+15,17	+15,86	+16,41
Provtagningsdatum	2016-07-11	2016-07-11	2016-07-11	2016-07-11	2016-07-11
Provtagningsredskap	Peristaltisk pump				
Omsättning (l)	~3,5	~1,3	~3,3	~7,2	~5,4
pH	7,04	6,85	7,27	7,91*	7,39
Konduktivitet (mS/m)	1 120	494	407	178*	232
Temperatur (°C)	17,9	19,0	18,3	14,0*	16
Löst syre (%)	16	23	30	48	25
Redox (mV)	38	94	140	150	180
Anmärkning	Något mjölkigt. Ngn slags "kristaller" på slangen. Lodet piper även efter upptag, något som sätter sig på det?	Klart vatten.	Grumligt.	Grumligt efter ett tag.	Något mjölkigt.

\*Ej fullständigt stabila värden

Hydrogeologisk utredning, Förhöjd konduktivitet i grundvatten, centrala Staffanstorp  
Staffanstorp kommun

 Uppdragsnummer: 264936  
Datum: 2016-09-19

## Sammanställning av resultat för utförda laboratorieanalyser på grundvatten

		SGU-FS 2013:02 <sup>1)</sup>		SGU-rapport 2013:01 <sup>2)</sup>									
		Riktvärde för grundvatten	Utgångspunkt för att vända trend	Klassindelning enligt bedömningsgrunder					Provmärkning				
				1	2	3	4	5	T01	T03	T06	T11	T14
		Mkt låg halt	Låg halt	Måttligt halt	Hög halt	Mkt hög halt							
Provtagningsdatum							2016-07-11	2016-07-11	2016-07-11	2016-07-11	2016-07-11		
Parameter	Enhet												
Temperatur*	°C			<0,5	0,5–2	2–5	5–10	≥10	18	19	18	14	16
Turbiditet	FNU			<0,5	0,5–1,5	1,5–3	3–6	≥6	99	62	1800	>2000	31
Konduktivitet	mS/m	150	75	<10/25	25–50	50–75	75–150	≥150	570	260	210	110	140
pH				>8,5	7,5–8,5	6,5–7,5	5,5–6,5	≤5,5	7,2	7,2	7,5	7,7	7,4
Alkalinitet	mg/l			>180	60–180	30–60	10–30	≤10	550	550	570	1100	530
Totalhärdhet	dH			<2,1	2,1–4,9	4,9–9,8	9,8–21	≥21	91	44	43	8	30
Klorid	mg/l	100	50	<5/20	20–50	50–100	100–300	≥300	2000	670	500	62	110
Fosfat	mg/l			<0,02	0,02–0,04	0,04–0,1	0,1–0,6	≥0,6	0,031	< 0,020	< 0,020	0,2	0,1
Sulfat	mg/l	100	50	<5/10	10–25	25–50	50–100	≥100	49	39	150	22	150
Nitrat	mg/l	50	20	<2	2–5	5–20	20–50	≥50	< 0,44	< 0,44	0,6	2,7	35
Nitrit	mg/l			<0,01	0,01–0,05	0,05–0,1	0,1–0,5	≥0,5	< 0,0070	< 0,0070	< 0,0070	0,1	< 0,0070
Ammonium	mg/l	1,5	0,5	<0,05	0,05–0,1	0,1–0,5	0,5–1,5	≥1,5	0,1	0,1	0,3	0,5	0,1
Natrium	mg/l			<5	5–10	10–50	50–100	≥100	670	230	160	200	83
Kalium	mg/l			<3	3–6	6–12	12–50	≥50	< 10	5,5	11	7,2	2,4
Kalcium	mg/l			<10	10–20	20–60	60–100	≥100	510	270	230	32	190
Järn	mg/l			<0,1	0,1–0,2	0,2–0,5	0,5–1	≥1	< 0,20	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020
Magnesium	mg/l			<2	2–5	5–10	10–30	≥30	86	29	44	15	18
Mangan	mg/l			<0,05	0,05–0,1	0,1–0,3	0,3–0,4	≥0,4	0,8	0,6	1,2	0,1	< 0,010
Koppar	mg/l			<0,02	0,02–0,2	0,2–1	1–2	≥2	< 0,20	< 0,020	< 0,020	< 0,020	< 0,020

1) Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter om miljö kvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten, SGU-FS 2013:2. Har ersatt tidigare SGU-FS 2008:2.

2) Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:01, tabell 1 sid 23. Ersätter Naturvårdsverkets rapporter 4918 samt 4915.

\*Mätt i fält

## LABORATORIEANALYSRESULTAT I ORIGINAL

Tyréns AB Region Syd  
 Maria Åkesson  
 Isbergsg. 15  
 205 19 MALMÖ

**AR-16-SL-122143-01**
**EUSELI2-00351650**

Kundnummer: SL8484247

 Uppdragsmärkn.  
 264936

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2016-07120194</b>	Ankomsttemp °C	17
Provbeskrivning:		Provtagare	Maria Åkesson
Matris:	Grundvatten	Provtagningsdatum	2016-07-11
Provet ankom:	2016-07-11		
Utskriftsdatum:	2016-07-21		
Provmärkning:	T01		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Vattentemperatur vid provtagning	<b>18</b>	°C			b)*
Turbiditet	<b>99</b>	FNU	20%	SS-EN ISO 7027:2000	a)
Färg (410 nm)	<b>69</b>	mg Pt/l	20%	SS-EN ISO 7887:2012 del C	a)
pH	<b>7.2</b>		0.2	SS-EN ISO 10523:2012	a)
Temperatur vid pH-mätning	<b>21.2</b>	°C		SS-EN ISO 10523:2012	a)
Alkalinitet	<b>550</b>	mg HCO <sub>3</sub> /l	10%	SS EN ISO 9963-2:1996	a)
Konduktivitet	<b>570</b>	mS/m	10%	SS-EN 27888:1994	a)
Klorid	<b>2000</b>	mg/l	10%	SS-EN ISO 10304-1:2009	a)
Sulfat	<b>49</b>	mg/l	15%	StMeth 4500-SO <sub>4</sub> ,E,1998 / Kone	a)
Fluorid	<b>0.55</b>	mg/l	25%	St Meth 4500-F,E 1998 mod / Kone	a)
COD-Mn	<b>0.82</b>	mg O <sub>2</sub> /l	20%	fd SS 028118:1981 / mod	a)
Ammonium	<b>0.062</b>	mg/l	15%	SS-EN 11732:2005 / Kone	a)
Ammonium-nitrogen (NH <sub>4</sub> -N)	<b>0.048</b>	mg/l	15%	SS-EN 11732:2005 / Kone	a)
Fosfat (PO <sub>4</sub> )	<b>0.031</b>	mg/l	30%	SS-EN ISO 6878:2005 /KONE	a)
Fosfatfosfor (PO <sub>4</sub> -P)	<b>0.010</b>	mg/l	30%	SS-EN ISO 6878:2005 /KONE	a)
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	<b>&lt; 0.44</b>	mg/l	20%	SS 028133:1991 mod / Kone	a)
Nitrat-kväve (NO <sub>3</sub> -N)	<b>&lt; 0.10</b>	mg/l	20%	SS 028133:1991 mod / Kone	a)
Nitrit (NO <sub>2</sub> )	<b>&lt; 0.0070</b>	mg/l	15%	SS EN 26777:1993 mod / Kone	a)
Nitrit-nitrogen (NO <sub>2</sub> -N)	<b>&lt; 0.0020</b>	mg/l	15%	SS EN 26777:1993 mod / Kone	a)
NO <sub>3</sub> /50+NO <sub>2</sub> /0,5	<b>&lt;1.0</b>	mg/l		SS 028133:1991 mod / Kone	a)
Natrium Na (filtrerat)	<b>670</b>	mg/l	15%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)

### Förklaringar

AR-003v39

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

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

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

Kalium K (filtrerat)	< 10	mg/l	10%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Kalcium, Ca (filtrerat)	510	mg/l	10%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Järn Fe (filtrerat)	< 0.20	mg/l	10%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Magnesium, Mg (filtrerat)	86	mg/l	15%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Mangan, Mn (filtrerat)	0.80	mg/l	15%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Koppar Cu (filtrerat)	< 0.20	mg/l	10%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Totalhårdhet (°dH)	91	°dH		Beräkning (Ca+Mg)	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

- a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN  
b) Uppgift från provtagare

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

AR-003v39

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

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

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



Tyréns AB Region Syd  
Maria Åkesson  
Isbergsg. 15  
205 19 MALMÖ

**AR-16-SL-122144-01**
**EUSELI2-00351650**

Kundnummer: SL8484247

 Uppdragsmärkn.  
264936

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2016-07120195</b>	Ankomsttemp °C	17
Provbeskrivning:		Provtagare	Maria Åkesson
Matris:	Grundvatten	Provtagningsdatum	2016-07-11
Provet ankom:	2016-07-11		
Utskriftsdatum:	2016-07-21		
Provmärkning:	T03		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Vattentemperatur vid provtagning	<b>19</b>	°C			b)*
Turbiditet	<b>62</b>	FNU	20%	SS-EN ISO 7027:2000	a)
Färg (410 nm)	<b>33</b>	mg Pt/l	20%	SS-EN ISO 7887:2012 del C	a)
pH	<b>7.2</b>		0.2	SS-EN ISO 10523:2012	a)
Temperatur vid pH-mätning	<b>21.6</b>	°C		SS-EN ISO 10523:2012	a)
Alkalinitet	<b>550</b>	mg HCO <sub>3</sub> /l	10%	SS EN ISO 9963-2:1996	a)
Konduktivitet	<b>260</b>	mS/m	10%	SS-EN 27888:1994	a)
Klorid	<b>670</b>	mg/l	10%	SS-EN ISO 10304-1:2009	a)
Sulfat	<b>39</b>	mg/l	15%	StMeth 4500-SO <sub>4</sub> ,E,1998 / Kone	a)
Fluorid	<b>0.43</b>	mg/l	25%	St Meth 4500-F,E 1998 mod / Kone	a)
COD-Mn	<b>0.96</b>	mg O <sub>2</sub> /l	20%	fd SS 028118:1981 / mod	a)
Ammonium	<b>0.078</b>	mg/l	15%	SS-EN 11732:2005 / Kone	a)
Ammonium-nitrogen (NH <sub>4</sub> -N)	<b>0.061</b>	mg/l	15%	SS-EN 11732:2005 / Kone	a)
Fosfat (PO <sub>4</sub> )	<b>&lt; 0.020</b>	mg/l	30%	SS-EN ISO 6878:2005 /KONE	a)
Fosfatfosfor (PO <sub>4</sub> -P)	<b>&lt; 0.0050</b>	mg/l	30%	SS-EN ISO 6878:2005 /KONE	a)
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	<b>&lt; 0.44</b>	mg/l	20%	SS 028133:1991 mod / Kone	a)
Nitrat-kväve (NO <sub>3</sub> -N)	<b>&lt; 0.10</b>	mg/l	20%	SS 028133:1991 mod / Kone	a)
Nitrit (NO <sub>2</sub> )	<b>&lt; 0.0070</b>	mg/l	15%	SS EN 26777:1993 mod / Kone	a)
Nitrit-nitrogen (NO <sub>2</sub> -N)	<b>0.0020</b>	mg/l	15%	SS EN 26777:1993 mod / Kone	a)
NO <sub>3</sub> /50+NO <sub>2</sub> /0,5	<b>&lt;1.0</b>	mg/l		SS 028133:1991 mod / Kone	a)
Natrium Na (filtrerat)	<b>230</b>	mg/l	15%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)

### Förklaringar

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

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

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

AR-003v39

Kalium K (filtrerat)	5.5 mg/l	10%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Kalcium, Ca (filtrerat)	270 mg/l	10%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Järn Fe (filtrerat)	< 0.020 mg/l	10%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Magnesium, Mg (filtrerat)	29 mg/l	15%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Mangan, Mn (filtrerat)	0.64 mg/l	15%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Koppar Cu (filtrerat)	< 0.020 mg/l	10%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Totalhårdhet (°dH)	44 °dH		Beräkning (Ca+Mg)	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

- a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN
- b) Uppgift från provtagare

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

AR-003v39

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

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

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

Tyréns AB Region Syd  
Maria Åkesson  
Isbergsg. 15  
205 19 MALMÖ

**AR-16-SL-122145-01**

**EUSELI2-00351650**

Kundnummer: SL8484247

Uppdragsmärkn.  
264936

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2016-07120196</b>	Ankomsttemp °C	17
Provbeskrivning:		Provtagare	Maria Åkesson
Matris:	Grundvatten	Provtagningsdatum	2016-07-11
Provet ankom:	2016-07-11		
Utskriftsdatum:	2016-07-21		
Provmärkning:	T06		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Vattentemperatur vid provtagning	<b>18</b>	°C			b)*
Turbiditet	<b>1800</b>	FNU	20%	SS-EN ISO 7027:2000	a)
Färg (410 nm)	<b>90</b>	mg Pt/l	20%	SS-EN ISO 7887:2012 del C	a)
pH	<b>7.5</b>		0.2	SS-EN ISO 10523:2012	a)
Temperatur vid pH-mätning	<b>21.4</b>	°C		SS-EN ISO 10523:2012	a)
Alkalinitet	<b>570</b>	mg HCO <sub>3</sub> /l	10%	SS EN ISO 9963-2:1996	a)
Konduktivitet	<b>210</b>	mS/m	10%	SS-EN 27888:1994	a)
Klorid	<b>500</b>	mg/l	10%	SS-EN ISO 10304-1:2009	a)
Sulfat	<b>150</b>	mg/l	15%	StMeth 4500-SO <sub>4</sub> ,E,1998 / Kone	a)
Fluorid	<b>0.57</b>	mg/l	25%	St Meth 4500-F,E 1998 mod / Kone	a)
COD-Mn	<b>4.3</b>	mg O <sub>2</sub> /l	20%	fd SS 028118:1981 / mod	a)
Ammonium	<b>0.28</b>	mg/l	15%	SS-EN 11732:2005 / Kone	a)
Ammonium-nitrogen (NH <sub>4</sub> -N)	<b>0.22</b>	mg/l	15%	SS-EN 11732:2005 / Kone	a)
Fosfat (PO <sub>4</sub> )	<b>&lt; 0.020</b>	mg/l	30%	SS-EN ISO 6878:2005 /KONE	a)
Fosfatfosfor (PO <sub>4</sub> -P)	<b>&lt; 0.0050</b>	mg/l	30%	SS-EN ISO 6878:2005 /KONE	a)
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	<b>0.58</b>	mg/l	20%	SS 028133:1991 mod / Kone	a)
Nitrat-kväve (NO <sub>3</sub> -N)	<b>0.13</b>	mg/l	20%	SS 028133:1991 mod / Kone	a)
Nitrit (NO <sub>2</sub> )	<b>&lt; 0.0070</b>	mg/l	15%	SS EN 26777:1993 mod / Kone	a)
Nitrit-nitrogen (NO <sub>2</sub> -N)	<b>0.0020</b>	mg/l	15%	SS EN 26777:1993 mod / Kone	a)
NO <sub>3</sub> /50+NO <sub>2</sub> /0,5	<b>&lt;1.0</b>	mg/l		SS 028133:1991 mod / Kone	a)
Natrium Na (filtrerat)	<b>160</b>	mg/l	15%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)

### Förklaringar

AR-003v39

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

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

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

Kalium K (filtrerat)	11 mg/l	10%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Kalcium, Ca (filtrerat)	230 mg/l	10%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Järn Fe (filtrerat)	< 0.020 mg/l	10%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Magnesium, Mg (filtrerat)	44 mg/l	15%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Mangan, Mn (filtrerat)	1.2 mg/l	15%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Koppar Cu (filtrerat)	< 0.020 mg/l	10%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Totalhårdhet (°dH)	43 °dH		Beräkning (Ca+Mg)	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

- a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN
- b) Uppgift från provtagare

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

AR-003v39

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

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

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

Tyréns AB Region Syd  
 Maria Åkesson  
 Isbergsg. 15  
 205 19 MALMÖ

**AR-16-SL-122142-01**
**EUSELI2-00351650**

Kundnummer: SL8484247

 Uppdragsmärkn.  
 264936

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2016-07120197</b>	Ankomsttemp °C	17
Provbeskrivning:		Provtagare	Maria Åkesson
Matris:	Grundvatten	Provtagningsdatum	2016-07-11
Provet ankom:	2016-07-11		
Utskriftsdatum:	2016-07-21		
Provmärkning:	T11		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Vattentemperatur vid provtagning	<b>14</b>	°C			b)*
Turbiditet	<b>&gt;2000</b>	FNU	20%	SS-EN ISO 7027:2000	a)
Färg (410 nm)	<b>3400</b>	mg Pt/l	20%	SS-EN ISO 7887:2012 del C	a)
pH	<b>7.7</b>		0.2	SS-EN ISO 10523:2012	a)
Temperatur vid pH-mätning	<b>19.7</b>	°C		SS-EN ISO 10523:2012	a)
Alkalinitet	<b>1100</b>	mg HCO <sub>3</sub> /l	10%	SS EN ISO 9963-2:1996	a)
Konduktivitet	<b>110</b>	mS/m	10%	SS-EN 27888:1994	a)
Klorid	<b>62</b>	mg/l	10%	SS-EN ISO 10304-1:2009	a)
Sulfat	<b>22</b>	mg/l	15%	StMeth 4500-SO <sub>4</sub> ,E,1998 / Kone	a)
Fluorid	<b>1.3</b>	mg/l	10%	St Meth 4500-F,E 1998 mod / Kone	a)
COD-Mn	<b>7.9</b>	mg O <sub>2</sub> /l	20%	fd SS 028118:1981 / mod	a)
Ammonium	<b>0.49</b>	mg/l	15%	SS-EN 11732:2005 / Kone	a)
Ammonium-nitrogen (NH <sub>4</sub> -N)	<b>0.38</b>	mg/l	15%	SS-EN 11732:2005 / Kone	a)
Fosfat (PO <sub>4</sub> )	<b>0.24</b>	mg/l	15%	SS-EN ISO 6878:2005 /KONE	a)
Fosfatfosfor (PO <sub>4</sub> -P)	<b>0.077</b>	mg/l	15%	SS-EN ISO 6878:2005 /KONE	a)
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	<b>2.7</b>	mg/l	20%	SS 028133:1991 mod / Kone	a)
Nitrat-kväve (NO <sub>3</sub> -N)	<b>0.61</b>	mg/l	20%	SS 028133:1991 mod / Kone	a)
Nitrit (NO <sub>2</sub> )	<b>0.099</b>	mg/l	15%	SS EN 26777:1993 mod / Kone	a)
Nitrit-nitrogen (NO <sub>2</sub> -N)	<b>0.030</b>	mg/l	15%	SS EN 26777:1993 mod / Kone	a)
NO <sub>3</sub> /50+NO <sub>2</sub> /0,5	<b>&lt;1.0</b>	mg/l		SS 028133:1991 mod / Kone	a)
Natrium Na (filtrerat)	<b>200</b>	mg/l	15%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)

### Förklaringar

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

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

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

AR-003v39

Kalium K (filtrerat)	7.2 mg/l	10%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Kalcium, Ca (filtrerat)	32 mg/l	10%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Järn Fe (filtrerat)	< 0.020 mg/l	10%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Magnesium, Mg (filtrerat)	15 mg/l	15%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Mangan, Mn (filtrerat)	0.052 mg/l	15%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Koppar Cu (filtrerat)	< 0.020 mg/l	10%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Totalhårdhet (°dH)	8.0 °dH		Beräkning (Ca+Mg)	a)
Kemisk kommentar Prov filtrerat inför kloridanalys p.g.a. stor mängd partiklar. 20160713//AE				

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

- a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN
- b) Uppgift från provtagare

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

AR-003v39

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

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

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

Tyréns AB Region Syd  
 Maria Åkesson  
 Isbergsg. 15  
 205 19 MALMÖ

**AR-16-SL-122146-01**
**EUSELI2-00351650**

Kundnummer: SL8484247

 Uppdragsmärkn.  
 264936

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2016-07120198</b>	Ankomsttemp °C	17
Provbeskrivning:		Provtagare	Maria Åkesson
Matris:	Grundvatten	Provtagningsdatum	2016-07-11
Provet ankom:	2016-07-11		
Utskriftsdatum:	2016-07-21		
Provmärkning:	T14		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Vattentemperatur vid provtagning	<b>16</b>	°C			b)*
Turbiditet	<b>31</b>	FNU	20%	SS-EN ISO 7027:2000	a)
Färg (410 nm)	<b>41</b>	mg Pt/l	20%	SS-EN ISO 7887:2012 del C	a)
pH	<b>7.4</b>		0.2	SS-EN ISO 10523:2012	a)
Temperatur vid pH-mätning	<b>21.7</b>	°C		SS-EN ISO 10523:2012	a)
Alkalinitet	<b>530</b>	mg HCO <sub>3</sub> /l	10%	SS EN ISO 9963-2:1996	a)
Konduktivitet	<b>140</b>	mS/m	10%	SS-EN 27888:1994	a)
Klorid	<b>110</b>	mg/l	10%	SS-EN ISO 10304-1:2009	a)
Sulfat	<b>150</b>	mg/l	15%	StMeth 4500-SO <sub>4</sub> ,E,1998 / Kone	a)
Fluorid	<b>0.52</b>	mg/l	25%	St Meth 4500-F,E 1998 mod / Kone	a)
COD-Mn	<b>4.0</b>	mg O <sub>2</sub> /l	20%	fd SS 028118:1981 / mod	a)
Ammonium	<b>0.055</b>	mg/l	15%	SS-EN 11732:2005 / Kone	a)
Ammonium-nitrogen (NH <sub>4</sub> -N)	<b>0.043</b>	mg/l	15%	SS-EN 11732:2005 / Kone	a)
Fosfat (PO <sub>4</sub> )	<b>0.095</b>	mg/l	30%	SS-EN ISO 6878:2005 /KONE	a)
Fosfatfosfor (PO <sub>4</sub> -P)	<b>0.031</b>	mg/l	15%	SS-EN ISO 6878:2005 /KONE	a)
Nitrat (NO <sub>3</sub> )	<b>35</b>	mg/l	10%	SS 028133:1991 mod / Kone	a)
Nitrat-kväve (NO <sub>3</sub> -N)	<b>7.8</b>	mg/l	10%	SS 028133:1991 mod / Kone	a)
Nitrit (NO <sub>2</sub> )	<b>&lt; 0.0070</b>	mg/l	15%	SS EN 26777:1993 mod / Kone	a)
Nitrit-nitrogen (NO <sub>2</sub> -N)	<b>&lt; 0.0020</b>	mg/l	15%	SS EN 26777:1993 mod / Kone	a)
NO <sub>3</sub> /50+NO <sub>2</sub> /0,5	<b>&lt;1.0</b>	mg/l		SS 028133:1991 mod / Kone	a)
Natrium Na (filtrerat)	<b>83</b>	mg/l	15%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)

### Förklaringar

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

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

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

AR-003v39

Kalium K (filtrerat)	2.4	mg/l	10%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Kalcium, Ca (filtrerat)	190	mg/l	10%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Järn Fe (filtrerat)	< 0.020	mg/l	10%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Magnesium, Mg (filtrerat)	18	mg/l	15%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Mangan, Mn (filtrerat)	< 0.010	mg/l	15%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Koppar Cu (filtrerat)	< 0.020	mg/l	10%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Totalhårdhet (°dH)	30	°dH		Beräkning (Ca+Mg)	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

- a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN  
b) Uppgift från provtagare

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

AR-003v39

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

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

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