

Översiktlig miljöteknisk markundersökning
CISTERNEN 3



**VADSTENA
KOMMUN**

Granskningskopia

2024-08-23

Uppdrag: 344051 Cisternen 3
Titel på rapport: Översiktlig miljöteknisk markundersökning
Status: Granskningskopia

Medverkande

Beställare: Vadstena Kommun
Kontaktperson: Leif Samuelsson
Konsult: Tyréns Sverige AB
Uppdragsansvarig: Alva Svensson
Handläggare: Martin Larsson, Anton Holm
Kvalitetsgranskare: Karin Axelström

Sammanfattning

Tyréns har fått i uppdrag av Vadstena kommun att utföra en översiktlig miljöteknisk markundersökning på fastigheten Cisternen 3 i Vadstena inför en ändring i detaljplanen till brandstation.

Fastigheten har tidigare varit jordbruksmark och har undersökts med avseende på alifater, aromater, PAH, BTEX, metaller och klororganiska pesticider.

Totalt har 16 prover uttagits med skruv på borrhandsvagn från fem provpunkter. Tio av dessa prover har skickats för laboratorieanalys.

Inga alifater, aromater, PAH, BTEX eller klororganiska pesticider har detekterats av laboratoriet. I tre av fem punkter har halter av bly, kadmium och krom uppmätts över Naturvårdsverkets haltnivå för återanvändning av avfall med mindre än ringa risk.

Tyréns bedömer att inga oacceptabla risker föreligger vid detaljplanens ändring till brandstation.

Vid återanvändning av schaktmassor från fastigheten på annan fastighet bör dessa provtas för att säkerställa att halter underskrider tillämpbara riktvärden för planerad användning på den nya fastigheten.

Innehållsförteckning

1 Bakgrund	6
1.1 Uppdrag och syfte.....	6
1.2 Avgränsningar.....	6
2 Tidigare utredningar	6
3 Områdesbeskrivning	6
4 Verksamhetshistorik.....	9
5 Föroreningar.....	10
6 Bedömningsgrunder.....	11
6.1 Bedömningsgrunder för jord.....	11
6.1.1 Generella riktvärden.....	11
6.1.2 Val av riktvärden	11
6.2 Haltnivåer för mindre än ringa risk	12
6.3 Rekommenderade haltgränser för farligt avfall.....	12
7 Utförda undersökningar	12
7.1 Provtagningsstrategi	13
7.2 Lokalisering av provtagningspunkter	13
7.3 Provtagningsmetod och provhantering.....	13
7.4 Positionsbestämning och avvägning	13
7.5 Laboratorieanalys	13
8 Resultat.....	14
8.1 Intryck vid fältarbete.....	14
8.2 Resultat av laboratorieanalyser.....	14
9 Bedömning av föroreningssituationen samt riskbedömning	14
10 Åtgärds- och undersökningsbehov.....	15
11 Referenser	16

Bilagor

Bilaga 1 Plankarta

Bilaga 2 Provplan

Bilaga 3 Sammanställda analysresultat

Bilaga 4 Laboratoriets analysrapporter

1 Bakgrund

1.1 Uppdrag och syfte

Tyréns Sverige AB har fått i uppdrag av Vadstena kommun att utföra en översiktlig miljöteknisk markundersökning inom fastigheten Cisternen 3 i Vadstena.

Undersökningens syfte har varit att inför detaljplanearbete där en brandstation planeras undersöka markens lämplighet för detta ändamål.

Undersökningen och dess resultat redovisas i föreliggande rapport.

1.2 Avgränsningar

Undersökningen omfattar endast provtagning i jord med borrhandsvagn. Grundvatten har ej provtagits.

2 Tidigare utredningar

Inga tidigare utredningar av undersökningsområdet har kommit till Tyréns kännedom inför denna utredning.

3 Områdesbeskrivning

Fastigheten Cisternen 3, som utgör undersökningsområde i föreliggande undersökning, ligger i Kvarnbackens industriområde i östra Vadstena, se Figur 1. Fastigheten på cirka 0,5 hektar är idag oanvänd och utgörs av öppen gräsmark.



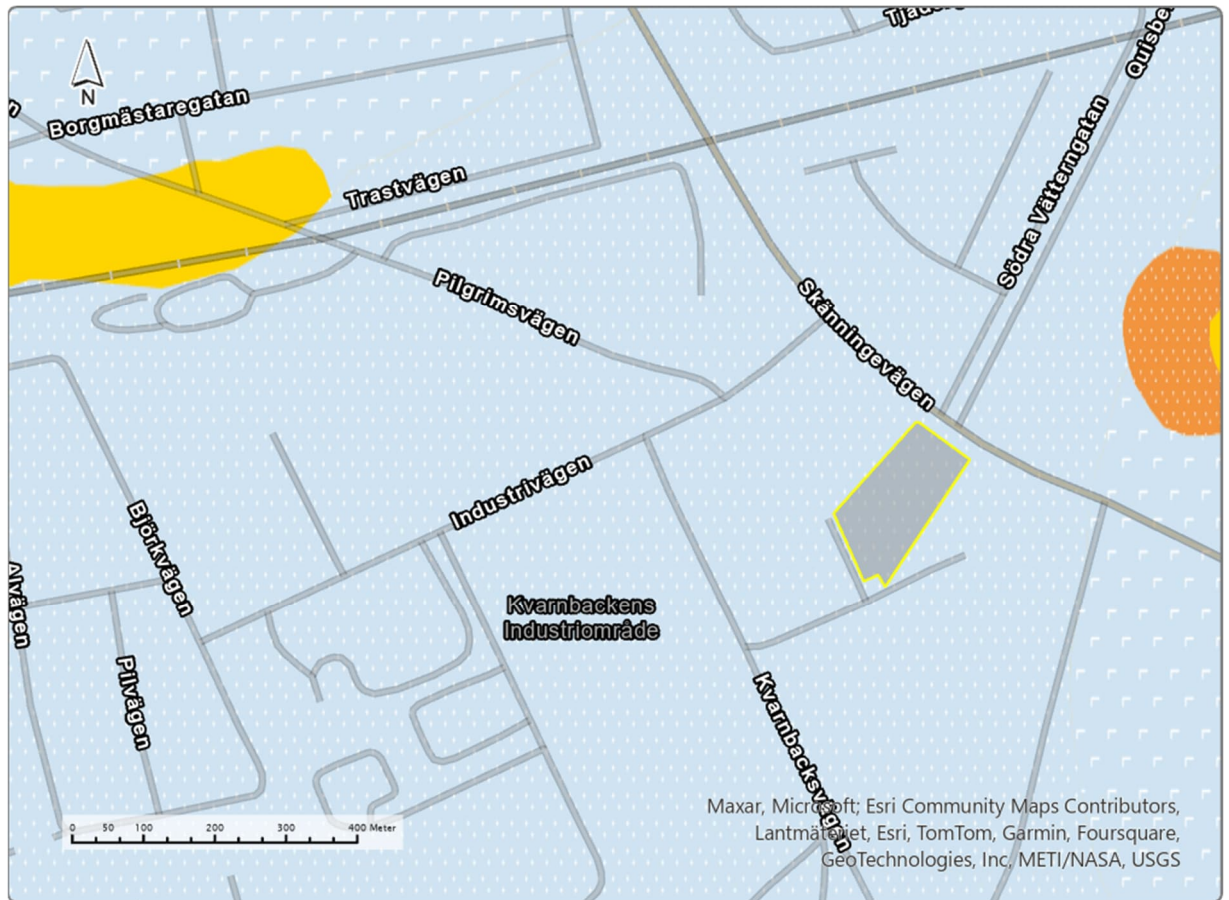
Figur 1. Översiktskarta över Vadstena, röd markering avser undersökningsområdets position (Lantmäteriet, 2024a).

Kvambackens industriområde har gradvis byggts ut sedan 1960-talet. Byggnaderna närmast undersökningsområdet har tillkommit under 1970-talet och framåt, utifrån flygfoton tagna 1960 och 1975. Undersökningsområdet har varit en del av närliggande åkermark åtminstone fram till år 2000, se Figur 2.



Figur 2. Historiska flygbilder över undersökningsområdet (gul markering) samt omkringliggande områden. Uppe till vänster 1960, uppe till höger 1975, nere till vänster 2000, nere till höger idag (Lantmäteriet, 2024b).

Enligt SGU:s jordartskarta, se Figur 3, består naturliga jordlager av sandig morän. Jorddjupet varierar mellan 3-10 meter inom aktuellt undersökningsområde. Eftersom området endast varit jordbruksmark tidigare förväntas inget fyllnadsmaterial i jorden. Det naturliga grundvattenflödet antas vara i nordvästlig riktning mot Vättern. I samband med föreliggande undersökning har Tyréns även utfört en geoteknisk undersökning, för en mer detaljerad beskrivning av geologin i området hänvisas till denna (Tyréns, 2024).



Figur 3. Jordartskarta, SGU.se, över undersökningsområdet (markerat med gul kontur). Gula områden utgörs av glacial lera, orange av sand, ljusblå med prickar av sandig morän och ljusblå med "flaggor" av lerig morän (SGU, 2024).

4 Verksamhetshistorik

Då undersökningsområdet aldrig varit bebyggt utgörs potentiella källor till föroreningar i området av föroreningar från tidigare jordbruksverksamhet, atmosfärisk deposition eller föroreningar från verksamheter på närliggande fastigheter. I Länsstyrelsens EBH-karta över potentiellt förorenade områden har flera av verksamheterna i Kvarnbackens industriområde kartlagts, se Figur 4.



Figur 44. Länsstyrelsens EBH-karta över misstänkta förorenade områden (planområdet markerat med gul kontur). Siffror i ringarna visar riskklass.

De två objekt sydväst om aktuellt undersökningsområde, klassade som riskklass 3 utgörs av en verkstadsindustri som har hanterat halogenerade lösningsmedel och en tvätt- och rengöringsmedelstillverkning. Objektet strax sydväst om aktuell fastighet med riskklass 2 utgörs av en ytbehandlingsindustri av metaller. Nordväst om fastigheten finns bilvårdsanläggning, grafisk industri, verkstadsindustri, se Figur 4.

5 Föreningar

I små koncentrationer är vissa metaller nödvändiga för människor, djur och växter, medan för höga eller för låga halter kan skada olika biologiska processer. Genom att ingå i organiska föreningar kan metaller bli fettlösliga och därmed mer biotillgängliga. Metaller vars densitet överstiger 5 g/cm^3 benämns tungmetaller. Många tungmetaller är giftiga eftersom de har förmågan att konkurrera ut och substituera "nyttiga" spårmetaller som ingår

i bl.a. enzymer. Arsenik, bly, kadmium, kvicksilver, koppar och krom är exempel på metaller med hög till mycket hög farlighet.

6 Bedömningsgrunder

6.1 Bedömningsgrunder för jord

6.1.1 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, 2009). Beroende på hur vissa utvalda skyddsobjekt beaktas kan riktvärden för KM eller MKM användas, se Tabell 1.

Tabell 1. Kriterier för val av markanvändning för mark (Naturvårdsverket, 2009).

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

6.1.2 Val av riktvärden

Då undersökningsområdet planeras att bebyggas med en brandstation bedöms de generella riktvärdena för MKM vara tillämpbara.

6.2 Haltnivåer för 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, t.ex. om de uppstår som överskott i samband med schaktarbeten. För detta krävs att haltnivåerna inte överskrids, 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, t.ex. vattenskyddsområden. Även om haltnivåerna underskrids, måste massorna även kontrolleras med avseende på lakning i enlighet med Naturvårdsverket (2010) innan fri återvinning kan bedömas.

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 t.ex. beaktas om man avser återanvända uppkomna överskottsmassor på en annan plats än där de uppkommit.

6.3 Rekommenderade haltgränser för farligt avfall

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

7 Utförda undersökningar

Fältundersökningen utfördes den 19 juni 2024.

Undersökningen har omfattat provtagning av jord i fem punkter, totalt togs 16 prover ut, se Bilaga 2.

7.1 Provtagningsstrategi

Jordprover har uttagits systematiskt för att täcka in hela området. Då ytan historiskt använts som jordbruksmark har undersökningen fokuserats till de översta två meterna under markytan där dessa eventuella föroreningar bör kunna återfinnas.

7.2 Lokalisering av provtagningspunkter

Plankarta omfattande 5 provtagningspunkter med beteckning 24T01-24T11 redovisas i Bilaga 1.

7.3 Provtagningsmetod och provhantering

Fältundersökningen utfördes enligt Tyréns interna rutiner och där tillämpligt enligt SGF:s fälthandbok för undersökning av förorenade områden (SGF, 2013). Det innebär att krav ställs på dokumentation, rengöring, provtagning och provhantering.

Provtagningen av jord utfördes med provtagningskruv monterad på bandvagn (Geotech 605). I provtagningspunkterna uttogs totalt 16 jordprov i diffusionstät påse för eventuell laboratorieanalys. Provtagningsnivåerna delades in efter materialsammansättning eller färg- och luktindikationer.

Jordlagerföljder och provtagningsdjup noterades tillsammans med färg, lukt samt eventuella andra iakttagelser, se fältanteckningar i Bilaga 2. Proverna förvarades mörkt och kallt under transport till laboratoriet.

7.4 Positionsbestämning och avvägning

Samtliga provtagningspunkter samt mättes in med GPS (Leica GG04). Inmätningen skedde i höjdsystem RH2000 samt i plan i SWEREF 15 00.

7.5 Laboratorieanalys

Två jordprover per provpunkt valdes ut för analys på laboratorium. Från varje provpunkt valdes prover så att olika nivåer under markytan blev representerade. Vilka prover som valdes ut för analys framgår i Bilaga 2.

Analys utfördes med avseende på oljekolväten; fraktionerade alifater och aromater, PAH, BTEX (bensen, toluen, etylbensen och xylene), metaller och klororganiska pesticider. Analysparametrarna valdes med utgångspunkt i misstänkta föroreningsämnen utifrån historisk verksamhet på platsen.

Totalt skickades tio prover på analys, vilka utfördes med ackrediterade analysmetoder av laboratoriet ALS Scandinavia AB.

8 Resultat

8.1 Intryck vid fältarbete

Det ytligaste jordlagret, vilket hade en varierande mäktighet om 0,5-0,7 meter, bedömdes som fyllning bestående av mulljord, sand och silt. I punkt 24T09 fanns inslag av lera i fyllningen. I två punkter fanns inslag av tegelrester i fyllningen. Fyllningen underlagrades av sandig eller grusig och sandig silt i fyra av provpunkterna. I en provpunkt underlagrades vid 1,5 meter under markytan den grusiga sandiga silten av morän bestående av grus, sand och silt.

8.2 Resultat av laboratorieanalyser

Analysresultaten har sammanställts och jämförts med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (Naturvårdsverket, 2009), med Avfall Sveriges rekommenderade koncentrationsgränser för farligt avfall (Avfall Sverige, 2019) och med Naturvårdsverkets haltnivåer för återanvändning av avfall med mindre än ringa risk (MRR) (Naturvårdsverket, 2010). Sammanställningen redovisas i Bilaga 3.

Sammanfattningsvis understeg alla halter laboratoriets rapporteringsgräns med avseende på oljekolväten; fraktionerade alifater och aromater, PAH, BTEX (bensen, toluen, etylbensen och xylen) och klororganiska pesticider.

I två punkter översteg bly haltnivån för MRR, i tre punkter översteg kadmium haltnivån för MRR, i en punkt översteg krom haltnivån för MRR.

Laboratoriets analysrapporter redovisas i Bilaga 4.

9 Bedömning av föroreningsituationen samt riskbedömning

Området bedöms ha förhöjda halter av bly, kadmium och krom. Dessa ämnen är dock uppmätta i halter under alla riskbaserade riktvärden.

Inga icke acceptabla risker bedöms föreligga för människor eller miljö med avseende på undersökta parametrar vid detaljplanens ändring till brandstation.

10 Åtgärds- och undersökningsbehov

Tyréns bedömer att den planerade användningen av undersökningsområdet som brandstation kan ske utan icke acceptabla risker. Vid återanvändning av schaktmassor på annan fastighet bör dessa massor testas för att säkerställa att halter understiger tillämplbara riktvärden.

Då utförda undersökningar bygger på stickprovstagning kan det inte uteslutas att förorenings-halter kan förekomma lokalt, trots att detta inte har identifierats i denna undersökning.

I Miljöbalkens 10 avsnitt 11 § framgår att den som äger eller brukar en fastighet skall underrätta tillsynsmyndigheten om det upptäcks en förorening på fastigheten och föroreningen kan medför skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. *Att de ämnen och halter som påvisats inom fastigheten utgör skada eller olägenhet för människors hälsa där den ligger bedöms inte som sannolikt, dock rekommenderas att denna rapport delges tillsynsmyndigheten.*

All hantering av förorenade massor är anmälningspliktig verksamhet. Enligt 28 § förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (SFS 1998:899) skall en anmälan om avhjälpande åtgärder lämnas in till och godkännas av tillsynsmyndigheten innan en eventuell sanering påbörjas.

11 Referenser

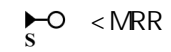
- Avfall Sverige. (2019). *Uppdaterade bedömningsgrunder för förorenade massor, Rapport 2019:1*. Malmö: Avfall Sverige.
- Lantmäteriet. (den 14 07 2024a). *Lantmäteriet*. Hämtat från Min Karta: <https://minkarta.lantmateriet.se/>
- Lantmäteriet. (den 09 01 2024b). *Visningstjänst historiska ortofoton*. Hämtat från Lantmäteriet: <https://api.lantmateriet.se/historiska-ortofoton/wms/v1/token/0f306894-c1c5-3fc6-b067-8a8d53d27170/>
- Naturvårdsverket. (2009). *Riktvärden för förorenad mark (Rev 2022)*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket. (2010). *Återvinning av avfall i anläggningsarbeten Handbok 2010:1*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- SGF. (2013). *SGF Rapport 1:2013 Geoteknisk Fälthandbok*. Göteborg: Svenska Geotekniska Föreningen.
- SGU. (den 09 01 2024). *JORDARTER 1:25 000-1:100 000 (VISNINGSTJÄNST)*. Hämtat från Sveriges Geologiska Undersökning: <https://resource.sgu.se/service/wms/130/jordarter-25-100-tusen>
- Tyréns. (2024). *MUR (Markteknisk undersökningsrapport) Geoteknik Cisternen 3 Vadstena*. Linköping: Tyréns Sverige AB.

494900

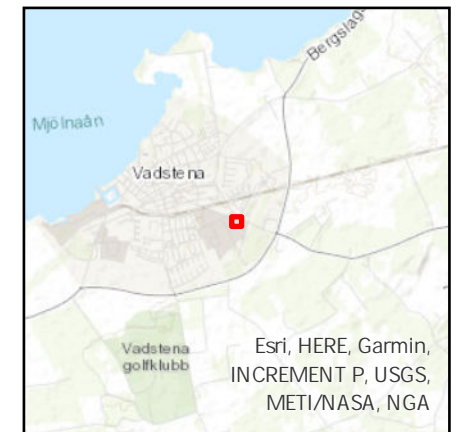


Teckenförklaring

Provpunkter



Undersökningsområde



6478000

Bilaga 1	Plankarta
	
KONSTRUKTÖR Martin Larsson	ANSVARIG Alva Svensson
ORT Vadstena	DATUM 2024-08-23
BESTÄLLARE Vadstena Kommun	UPPDRAGSNUMMER 344051
FORMAT SWEREF99 15 00	SKALA 1:650

Maxar, Microsoft; Esri Community Maps Contributors, Lantmäteriet, Esri, TomTom, Garmin, Foursquare, GeoTechnologies, Inc, METI/NASA, USGS

494900

6478000


Provtabell
Provtagningsredskap: Skruv på borrbandvagn

Provtagningsdatum: 2024-06-19

Projekt: Cisternen 3

Beställare: Vadstena kommun

Borrhål ID	Djup (m)	Jordart		Anmärkning	
		Fältklassning	Färg	Fält	Lab
24T01	0,00 - 0,50	Mg[sa si Hu]	Brun	Inslag av tegelrester	1
	0,50 - 1,00	Mg[sa si Hu]	Brun		
	1,00 - 1,60	sa Si	Ljusbrun	Stop 1,6	1
24T04	0,00 - 0,50	Mg[sa si Hu]	Brun		1,2
	0,50 - 1,00	Mg[sa si Hu]	Brun		
	1,00 - 1,20	Mg[sa si Su]	Brun		
	1,20 - 1,90	sa Si	Ljusbrun	Stop 1,9	1
24T05	0,00 - 0,50	Mg[sa si Hu]	Brun	Inslag av tegel	
	0,50 - 1,00	Mg[sa si Hu]	Brun		1,2
	1,00 - 1,50	gr sa Si	Ljusbrun	Mg till 1,1	
	1,50 - 2,00	gr sa si Ti			1
24T09	0,00 - 0,70	Mg[sa cl si Hu]	Brun		1,2
	0,70 - 1,00	gr si	Ljusbrun		
	1,00 - 1,60	gr sa Si	Ljusbrun	Stop vid 1,6	1
24T011	0,00 - 0,70	Mg[sa si Hu]	Brun		1
	0,70 - 1,30	gr sa Si	Brun		1

1: Alifater, Aromater, BTEX, PAH

2: Klororganiska pesticider

Uppdrag: Cisternen 3 Vadstena
Beställare: Vadstena kommun

 Uppdragsnummer: 344051
Datum: 2024-08-23

Laboratorieanalysresultat för jord

Ämne	Enhet	Jämförvärden				Provpunkt m u my									
		MRR ¹⁾	KM ²⁾	MKM ³⁾	FA ⁴⁾	24T01 0-0,5	24T01 1-1,6	24T04 0-0,5	24T04 1,2-1,9	24T05 0,5-1	24T05 1,5-2	24T11 0-0,7	24T11 0,7-1,3	24T09 0-0,7	24T09 1-1,6
Arsenik (As)	mg/kg TS	10	10	25	1000	6,9	8,38	7,66	6,74	5,24	4,76	9	6,68	6,18	4,03
Barium (Ba)	mg/kg TS	-	200	300	50000	59,8	88,9	68,4	36,6	85,5	25,5	32,6	30,2	57,6	25,2
Bly (Pb)	mg/kg TS	20	50	180	2500	19,6	27,5	19,7	16,2	15,1	10,1	23	19	16,6	11,2
Kadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	0,8	12	1000	0,232	0,18	0,292	0,238	0,189	<0.1	0,239	0,256	0,187	0,164
Kobolt (Co)	mg/kg TS	-	15	35	1000	7,02	8,21	7,18	5,59	8,1	3,44	7,83	6,34	6,09	3,96
Koppar (Cu)	mg/kg TS	40	80	200	2500	25,4	20,4	32,3	19	19,6	13	24,8	19,6	21	13,4
Krom tot (Cr tot)	mg/kg TS	40	80	150	10000	18	69,8	17,7	10,1	18,1	7,72	15,8	11,1	17,4	8,03
Kvicksilver (Hg)	mg/kg TS	0,1	0,25	2,5	50	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Nickel (Ni)	mg/kg TS	35	40	120	1000	19,6	27,5	19,7	16,2	15,1	10,1	23	19	16,6	11,2
Vanadin (V)	mg/kg TS	-	100	200	10000	34	40,8	36,6	21,1	36,1	15	28,2	22,8	34,1	19,5
Zink (Zn)	mg/kg TS	120	250	500	2500	58,4	38,2	67,8	35,3	57,5	22,6	44,5	38,8	53,9	25

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.



Analyscertifikat

Ordernummer	: ST2424099	Sida	: 1 av 25
Kund	: Tyréns Sverige AB	Projekt	: 344051
Kontaktperson	: Malin Thorsén	Beställningsnummer	: 344051
Adress	: Drottninggatan 38	Provtagare	: Malin Thorsén
	702 22 Örebro	Provtagningspunkt	: ---
	Sverige	Ankomstdatum, prover	: 2024-06-20 19:00
E-post	: malin.thorsen@tyrens.se	Analys påbörjad	: 2024-06-25
Telefon	: ---	Utfärdad	: 2024-06-28 14:24
C-O-C-nummer	: ---	Antal ankomna prover	: 10
(eller Orderblankett-num mer)			
Offertnummer	: HL2020SE-TYR-AB0002 (OF190079)	Antal analyserade prover	: 10

Generell kommentar

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultatet gäller endast materialet såsom det har mottagits, identifierats och testats. Laboratoriet tar inget ansvar för information i denna rapport som har lämnats av kunden, eller resultat som kan ha påverkats av sådan information. Beträffande laboratoriets ansvar i samband med uppdrag, se vår webbplats www.alsglobal.se

Signatur	Position
Niina Veuro	Laboratoriechef

Niina Veuro



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



Sida : 2 av 25
 Ordernummer : ST2424099
 Kund : Tyréns Sverige AB

Analysresultat

Provbeteckning **24T01 0-0,5**
 Laboratoriets provnummer **ST2424099-001**
 Provtagningsdatum / tid **2024-06-19**
 Matris **JORD**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Provberedning						
MS-1						
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	S-PP-dry50	LE
Provberedning						
P-7MHNO3-HB						
Uppslutning	Ja	----	-	-	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen						
MS-1						
As, arsenik	6.90	± 0.91	mg/kg TS	0.500	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	59.8	± 7.7	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.232	± 0.033	mg/kg TS	0.100	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	7.02	± 0.93	mg/kg TS	0.100	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	18.0	± 2.5	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	25.4	± 3.5	mg/kg TS	0.300	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	19.6	± 2.8	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	20.4	± 2.5	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	34.0	± 4.2	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	58.4	± 8.3	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar						
OJ-21A						
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar						
OJ-21A						
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylkrysener/metylbens(a)antracener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
BTEX						
OJ-21A						
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa xylen	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	HS-OJ-21	ST

Sida : 3 av 25
 Ordernummer : ST2424099
 Kund : Tyréns Sverige AB



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)						
OJ-21A						
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28	----	mg/kg TS	0.28	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45	----	mg/kg TS	0.45	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15	----	mg/kg TS	0.15	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25	----	mg/kg TS	0.25	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33	----	mg/kg TS	0.33	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1						
torrsubstans vid 105°C	89.4	± 5.36	%	1.00	TS-105	ST

Sida : 4 av 25
 Ordernummer : ST2424099
 Kund : Tyréns Sverige AB



Provbeteckning **24T01 1-1,6**
 Laboratoriets provnummer **ST2424099-002**
 Provtagningsdatum / tid **2024-06-19**
 Matris **JORD**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Provberedning						
MS-1						
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	S-PP-dry50	LE
Provberedning						
P-7MHNO3-HB						
Uppslutning	Ja	----	-	-	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen						
MS-1						
As, arsenik	8.38	± 1.11	mg/kg TS	0.500	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	88.9	± 11.4	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.180	± 0.026	mg/kg TS	0.100	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	8.21	± 1.09	mg/kg TS	0.100	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	69.8	± 9.8	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	20.4	± 2.8	mg/kg TS	0.300	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	27.5	± 3.9	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	12.2	± 1.5	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	40.8	± 5.1	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	38.2	± 5.4	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar						
OJ-21A						
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar						
OJ-21A						
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylkysener/metylbens(a)antrace ner	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
BTEX						
OJ-21A						
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa xylener	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)						
OJ-21A						
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST

Sida : 5 av 25
 Ordernummer : ST2424099
 Kund : Tyréns Sverige AB



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt						
OJ-21A - Fortsatt						
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28	----	mg/kg TS	0.28	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45	----	mg/kg TS	0.45	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15	----	mg/kg TS	0.15	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25	----	mg/kg TS	0.25	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33	----	mg/kg TS	0.33	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1						
torrsubstans vid 105°C	86.7	± 5.20	%	1.00	TS-105	ST

Sida : 6 av 25
 Ordernummer : ST2424099
 Kund : Tyréns Sverige AB



Provbeteckning **24T04 0-0,5**
 Laboratoriets provnummer **ST2424099-003**
 Provtagningsdatum / tid **2024-06-19**
 Matris **JORD**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Provberedning						
MS-1						
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	S-PP-dry50	LE
Provberedning						
P-7MHNO3-HB						
Uppslutning	Ja	----	-	-	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen						
MS-1						
As, arsenik	7.66	± 1.01	mg/kg TS	0.500	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	68.4	± 8.8	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.292	± 0.042	mg/kg TS	0.100	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	7.18	± 0.96	mg/kg TS	0.100	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	17.7	± 2.5	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	32.3	± 4.5	mg/kg TS	0.300	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	19.7	± 2.8	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	24.5	± 3.1	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	36.6	± 4.6	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	67.8	± 9.6	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar						
OJ-21A						
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar						
OJ-21A						
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylkysener/metylbens(a)antrace ner	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
BTEX						
OJ-21A						
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa xylener	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)						
OJ-21A						
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST

Sida : 7 av 25
 Ordernummer : ST2424099
 Kund : Tyréns Sverige AB



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt						
OJ-21A - Fortsatt						
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28	----	mg/kg TS	0.28	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45	----	mg/kg TS	0.45	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15	----	mg/kg TS	0.15	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25	----	mg/kg TS	0.25	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33	----	mg/kg TS	0.33	SVOC-OJ-21	ST
Klororganiska pesticider						
OJ-3A						
alaklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDD	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDE	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDT	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDD	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDE	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDT	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
summa 6 DDD, DDT, DDE	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	S-OCPECD01	PR
alfa-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
beta-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
aldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
dieldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
endrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
isodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
1,2,3,4-tetraklorbensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
1,2,3,5 + 1,2,4,5-tetraklorbensen	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	S-OCPECD01	PR
pentaklorbensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
hexaklorbensen (HCB)	<0.0050	----	mg/kg TS	0.0050	S-OCPECD01	PR
hexaklorbutadien	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
heptaklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
cis-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
trans-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
alfa-HCH	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
beta-HCH	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
delta-HCH	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
epsilolon-HCH	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
gamma-HCH (lindan)	<0.0100	----	mg/kg TS	0.0100	S-OCPECD01	PR
hexaklorethan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
metoxyklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
telodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR

Sida : 8 av 25
Ordernummer : ST2424099
Kund : Tyréns Sverige AB



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Klororganiska pesticider - Fortsatt						
OJ-3A - Fortsatt						
trifluralin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
diklobenil	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
dikofol	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	S-OCPECD01	PR
kvintozen + pentakloranilin	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	S-OCPECD01	PR
tetradifon	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
Fysikaliska parametrar						
MS-1						
torrsubstans vid 105°C	89.3	± 5.36	%	1.00	TS-105	ST



Sida : 9 av 25
 Ordernummer : ST2424099
 Kund : Tyréns Sverige AB

Provbeteckning **24T04 1,2-1,9**
 Laboratoriets provnummer **ST2424099-004**
 Provtagningsdatum / tid **2024-06-19**
 Matris **JORD**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Provberedning						
MS-1						
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	S-PP-dry50	LE
Provberedning						
P-7MHNO3-HB						
Uppslutning	Ja	----	-	-	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen						
MS-1						
As, arsenik	6.74	± 0.89	mg/kg TS	0.500	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	36.6	± 4.7	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.238	± 0.034	mg/kg TS	0.100	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	5.59	± 0.74	mg/kg TS	0.100	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	10.1	± 1.4	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	19.0	± 2.6	mg/kg TS	0.300	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	16.2	± 2.3	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	9.31	± 1.16	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	21.1	± 2.6	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	35.3	± 5.0	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar						
OJ-21A						
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar						
OJ-21A						
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylkysener/metylbens(a)antrace ner	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
BTEX						
OJ-21A						
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa xylener	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)						
OJ-21A						
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST

Sida : 10 av 25
 Ordernummer : ST2424099
 Kund : Tyréns Sverige AB



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt						
OJ-21A - Fortsatt						
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28	----	mg/kg TS	0.28	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45	----	mg/kg TS	0.45	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15	----	mg/kg TS	0.15	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25	----	mg/kg TS	0.25	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33	----	mg/kg TS	0.33	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1						
torrsubstans vid 105°C	89.7	± 5.38	%	1.00	TS-105	ST



Sida : 11 av 25
 Ordernummer : ST2424099
 Kund : Tyréns Sverige AB

Provbeteckning **24T05 0,5-1**
 Laboratoriets provnummer **ST2424099-005**
 Provtagningsdatum / tid **2024-06-19**
 Matris **JORD**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Provberedning						
MS-1						
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	S-PP-dry50	LE
Provberedning						
P-7MHNO3-HB						
Uppslutning	Ja	----	-	-	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen						
MS-1						
As, arsenik	5.24	± 0.69	mg/kg TS	0.500	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	85.5	± 11.0	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.189	± 0.027	mg/kg TS	0.100	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	8.10	± 1.08	mg/kg TS	0.100	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	18.1	± 2.5	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	19.6	± 2.7	mg/kg TS	0.300	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	15.1	± 2.2	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	14.7	± 1.8	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	36.1	± 4.5	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	57.5	± 8.2	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar						
OJ-21A						
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar						
OJ-21A						
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylkysener/metylbens(a)antrace ner	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
BTEX						
OJ-21A						
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa xylener	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)						
OJ-21A						
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST

Sida : 12 av 25
 Ordernummer : ST2424099
 Kund : Tyréns Sverige AB



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt						
OJ-21A - Fortsatt						
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28	----	mg/kg TS	0.28	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45	----	mg/kg TS	0.45	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15	----	mg/kg TS	0.15	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25	----	mg/kg TS	0.25	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33	----	mg/kg TS	0.33	SVOC-OJ-21	ST
Klororganiska pesticider						
OJ-3A						
alaklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDD	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDE	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDT	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDD	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDE	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDT	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
summa 6 DDD, DDT, DDE	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	S-OCPECD01	PR
alfa-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
beta-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
aldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
dieldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
endrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
isodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
1,2,3,4-tetraklorbensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
1,2,3,5 + 1,2,4,5-tetraklorbensen	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	S-OCPECD01	PR
pentaklorbensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
hexaklorbensen (HCB)	<0.0050	----	mg/kg TS	0.0050	S-OCPECD01	PR
hexaklorbutadien	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
heptaklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
cis-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
trans-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
alfa-HCH	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
beta-HCH	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
delta-HCH	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
epsilolon-HCH	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
gamma-HCH (lindan)	<0.0100	----	mg/kg TS	0.0100	S-OCPECD01	PR
hexaklorethan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
metoxyklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
telodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR

Sida : 13 av 25
Ordernummer : ST2424099
Kund : Tyréns Sverige AB



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Klororganiska pesticider - Fortsatt						
OJ-3A - Fortsatt						
trifluralin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
diklobenil	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
dikofol	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	S-OCPECD01	PR
kvintozen + pentakloranilin	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	S-OCPECD01	PR
tetradifon	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
Fysikaliska parametrar						
MS-1						
torrsubstans vid 105°C	84.1	± 5.05	%	1.00	TS-105	ST



Sida : 14 av 25
 Ordernummer : ST2424099
 Kund : Tyréns Sverige AB

Provbeteckning **24T05 1,5-2**
 Laboratoriets provnummer **ST2424099-006**
 Provtagningsdatum / tid **2024-06-19**
 Matris **JORD**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Provberedning						
MS-1						
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	S-PP-dry50	LE
Provberedning						
P-7MHNO3-HB						
Uppslutning	Ja	----	-	-	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen						
MS-1						
As, arsenik	4.76	± 0.63	mg/kg TS	0.500	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	25.5	± 3.3	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	<0.1	----	mg/kg TS	0.100	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	3.44	± 0.46	mg/kg TS	0.100	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	7.72	± 1.08	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	13.0	± 1.8	mg/kg TS	0.300	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	10.1	± 1.5	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	5.68	± 0.71	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	15.0	± 1.9	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	22.6	± 3.2	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar						
OJ-21A						
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar						
OJ-21A						
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylkysener/metylbens(a)antrace ner	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
BTEX						
OJ-21A						
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa xylener	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)						
OJ-21A						
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST

Sida : 15 av 25
 Ordernummer : ST2424099
 Kund : Tyréns Sverige AB



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt						
OJ-21A - Fortsatt						
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28	----	mg/kg TS	0.28	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45	----	mg/kg TS	0.45	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15	----	mg/kg TS	0.15	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25	----	mg/kg TS	0.25	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33	----	mg/kg TS	0.33	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1						
torrsubstans vid 105°C	88.7	± 5.32	%	1.00	TS-105	ST

Sida : 16 av 25
 Ordernummer : ST2424099
 Kund : Tyréns Sverige AB



Provbeteckning **24T11 0-0,7**
 Laboratoriets provnummer **ST2424099-007**
 Provtagningsdatum / tid **2024-06-19**
 Matris **JORD**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Provberedning						
MS-1						
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	S-PP-dry50	LE
Provberedning						
P-7MHNO3-HB						
Uppslutning	Ja	----	-	-	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen						
MS-1						
As, arsenik	9.00	± 1.19	mg/kg TS	0.500	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	32.6	± 4.2	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.239	± 0.034	mg/kg TS	0.100	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	7.83	± 1.04	mg/kg TS	0.100	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	15.8	± 2.2	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	24.8	± 3.4	mg/kg TS	0.300	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	23.0	± 3.3	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	10.4	± 1.3	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	28.2	± 3.5	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	44.5	± 6.3	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar						
OJ-21A						
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar						
OJ-21A						
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylkysener/metylbens(a)antrace ner	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
BTEX						
OJ-21A						
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa xylener	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)						
OJ-21A						
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST

Sida : 17 av 25
 Ordernummer : ST2424099
 Kund : Tyréns Sverige AB



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt						
OJ-21A - Fortsatt						
acenaftylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28	----	mg/kg TS	0.28	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45	----	mg/kg TS	0.45	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15	----	mg/kg TS	0.15	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25	----	mg/kg TS	0.25	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33	----	mg/kg TS	0.33	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1						
torrsubstans vid 105°C	91.3	± 5.48	%	1.00	TS-105	ST



Sida : 18 av 25
 Ordernummer : ST2424099
 Kund : Tyréns Sverige AB

Provbeteckning **24T11 0,7-1,3**
 Laboratoriets provnummer **ST2424099-008**
 Provtagningsdatum / tid **2024-06-19**
 Matris **JORD**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Provberedning						
MS-1						
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	S-PP-dry50	LE
Provberedning						
P-7MHNO3-HB						
Uppslutning	Ja	----	-	-	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen						
MS-1						
As, arsenik	6.68	± 0.88	mg/kg TS	0.500	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	30.2	± 3.9	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.256	± 0.036	mg/kg TS	0.100	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	6.34	± 0.84	mg/kg TS	0.100	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	11.1	± 1.6	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	19.6	± 2.7	mg/kg TS	0.300	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	19.0	± 2.7	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	9.76	± 1.22	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	22.8	± 2.9	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	38.8	± 5.5	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar						
OJ-21A						
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar						
OJ-21A						
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylkysener/metylbens(a)antrace ner	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
BTEX						
OJ-21A						
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa xylener	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)						
OJ-21A						
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST

Sida : 19 av 25
 Ordernummer : ST2424099
 Kund : Tyréns Sverige AB



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt						
OJ-21A - Fortsatt						
acenaftilen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28	----	mg/kg TS	0.28	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45	----	mg/kg TS	0.45	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15	----	mg/kg TS	0.15	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25	----	mg/kg TS	0.25	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33	----	mg/kg TS	0.33	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1						
torrsubstans vid 105°C	92.5	± 5.55	%	1.00	TS-105	ST



Sida : 20 av 25
 Ordernummer : ST2424099
 Kund : Tyréns Sverige AB

Provbeteckning **24T09 0-0,7**
 Laboratoriets provnummer **ST2424099-009**
 Provtagningsdatum / tid **2024-06-19**
 Matris **JORD**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Provberedning						
MS-1						
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	S-PP-dry50	LE
Provberedning						
P-7MHNO3-HB						
Uppslutning	Ja	----	-	-	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen						
MS-1						
As, arsenik	6.18	± 0.82	mg/kg TS	0.500	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	57.6	± 7.4	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.187	± 0.027	mg/kg TS	0.100	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	6.09	± 0.81	mg/kg TS	0.100	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	17.4	± 2.4	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	21.0	± 2.9	mg/kg TS	0.300	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	16.6	± 2.4	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	15.1	± 1.9	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	34.1	± 4.3	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	53.9	± 7.7	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar						
OJ-21A						
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar						
OJ-21A						
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylkysener/metylbens(a)antrace ner	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
BTEX						
OJ-21A						
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa xylener	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)						
OJ-21A						
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST

Sida : 21 av 25
 Ordernummer : ST2424099
 Kund : Tyréns Sverige AB



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt						
OJ-21A - Fortsatt						
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28	----	mg/kg TS	0.28	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45	----	mg/kg TS	0.45	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15	----	mg/kg TS	0.15	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25	----	mg/kg TS	0.25	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33	----	mg/kg TS	0.33	SVOC-OJ-21	ST
Klororganiska pesticider						
OJ-3A						
alaklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDD	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDE	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
o,p'-DDT	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDD	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDE	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
p,p'-DDT	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
summa 6 DDD, DDT, DDE	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	S-OCPECD01	PR
alfa-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
beta-endosulfan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
aldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
dieldrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
endrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
isodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
1,2,3,4-tetraklorbensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
1,2,3,5 + 1,2,4,5-tetraklorbensen	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	S-OCPECD01	PR
pentaklorbensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
hexaklorbensen (HCB)	<0.0050	----	mg/kg TS	0.0050	S-OCPECD01	PR
hexaklorbutadien	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
heptaklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
cis-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
trans-heptaklorepoxid	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
alfa-HCH	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
beta-HCH	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
delta-HCH	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
epsilolon-HCH	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
gamma-HCH (lindan)	<0.0100	----	mg/kg TS	0.0100	S-OCPECD01	PR
hexaklorethan	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
metoxyklor	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
telodrin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR

Sida : 22 av 25
Ordernummer : ST2424099
Kund : Tyréns Sverige AB



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Klororganiska pesticider - Fortsatt						
OJ-3A - Fortsatt						
trifluralin	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
diklobenil	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
dikofol	<0.030	----	mg/kg TS	0.030	S-OCPECD01	PR
kvintozen + pentakloranilin	<0.020	----	mg/kg TS	0.020	S-OCPECD01	PR
tetradifon	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	S-OCPECD01	PR
Fysikaliska parametrar						
MS-1						
torrsubstans vid 105°C	89.1	± 5.35	%	1.00	TS-105	ST



Sida : 23 av 25
 Ordernummer : ST2424099
 Kund : Tyréns Sverige AB

Provbeteckning **24T09 1-1,6**
 Laboratoriets provnummer **ST2424099-010**
 Provtagningsdatum / tid **2024-06-19**
 Matris **JORD**

Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Provberedning						
MS-1						
Siktning/mortling	Ja	----	-	-	S-PP-siev/grind	LE
Torkning	Ja	----	-	-	S-PP-dry50	LE
Provberedning						
P-7MHNO3-HB						
Uppslutning	Ja	----	-	-	S-PM59-HB	LE
Metaller och grundämnen						
MS-1						
As, arsenik	4.03	± 0.53	mg/kg TS	0.500	S-SFMS-59	LE
Ba, barium	25.2	± 3.2	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
Cd, kadmium	0.164	± 0.024	mg/kg TS	0.100	S-SFMS-59	LE
Co, kobolt	3.96	± 0.53	mg/kg TS	0.100	S-SFMS-59	LE
Cr, krom	8.03	± 1.12	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Cu, koppar	13.4	± 1.9	mg/kg TS	0.300	S-SFMS-59	LE
Hg, kvicksilver	<0.2	----	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Ni, nickel	11.2	± 1.6	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Pb, bly	6.59	± 0.82	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
V, vanadin	19.5	± 2.4	mg/kg TS	0.200	S-SFMS-59	LE
Zn, zink	25.0	± 3.6	mg/kg TS	1.00	S-SFMS-59	LE
Alifatiska föreningar						
OJ-21A						
alifater >C5-C8	<10	----	mg/kg TS	10	HS-OJ-21	ST
alifater >C8-C10	<10	----	mg/kg TS	10	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C10-C12	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C12-C16	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
alifater >C5-C16	<30 *	----	mg/kg TS	30	SVOC-/HS-OJ-21	ST
alifater >C16-C35	<20	----	mg/kg TS	20	SVOC-OJ-21	ST
Aromatiska föreningar						
OJ-21A						
aromater >C8-C10	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C10-C16	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylpyrener/metylfluorantener	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
metylkysener/metylbens(a)antrace ner	<1.0 *	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
aromater >C16-C35	<1.0	----	mg/kg TS	1.0	SVOC-OJ-21	ST
BTEX						
OJ-21A						
bensen	<0.010	----	mg/kg TS	0.010	HS-OJ-21	ST
toluen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
etylbenzen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
m,p-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
o-xylen	<0.050	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa xylener	<0.050 *	----	mg/kg TS	0.050	HS-OJ-21	ST
summa TEX	<0.100 *	----	mg/kg TS	0.100	HS-OJ-21	ST
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)						
OJ-21A						
naftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST

Sida : 24 av 25
 Ordernummer : ST2424099
 Kund : Tyréns Sverige AB



Parameter	Resultat	MU	Enhet	LOR	Metod	Utf.
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) - Fortsatt						
OJ-21A - Fortsatt						
acenaftalen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
acenaften	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fenantren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
antracen	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
fluoranten	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
pyren	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
krysen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(b)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(k)fluoranten	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(a)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
dibens(a,h)antracen	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
bens(g,h,i)perylene	<0.10	----	mg/kg TS	0.10	SVOC-OJ-21	ST
indeno(1,2,3,cd)pyren	<0.08	----	mg/kg TS	0.08	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH 16	<1.5	----	mg/kg TS	1.5	SVOC-OJ-21	ST
summa cancerogena PAH	<0.28	----	mg/kg TS	0.28	SVOC-OJ-21	ST
summa övriga PAH	<0.45	----	mg/kg TS	0.45	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH L	<0.15	----	mg/kg TS	0.15	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH M	<0.25	----	mg/kg TS	0.25	SVOC-OJ-21	ST
summa PAH H	<0.33	----	mg/kg TS	0.33	SVOC-OJ-21	ST
Fysikaliska parametrar						
MS-1						
torrsubstans vid 105°C	89.4	± 5.36	%	1.00	TS-105	ST

Metodsammanfattningar

Analysmetoder	Metod
S-PP-dry50	Torkning av prov vid 50°C.
S-PP-siev/grind	Jord siktas <2mm enligt ISO 11464:2006. Slam och sediment homogeniseras genom mortling.
S-SFMS-59	Analys av metaller i jord, slam, sediment och byggnadsmaterial med ICP-SFMS enligt SS-EN ISO 17294-2:2023 och US EPA Method 200.8:1994 efter uppslutning av prov enligt S-PM59-HB.
S-OCPECD01	Bestämning av klorerade pesticider och polyklorerade bifeyler (PCB) enligt US EPA 8081 och ISO 18475. Mätningen utförs med GC-ECD.
HS-OJ-21	Mätningen utförs med headspace GC-MS enligt referens EPA Method 5021a rev. 2 update V; och SPIMFAB.
SVOC-/HS-OJ-21*	Summa alifater >C5-C16 beräknad från HS-OJ-21 och SVOC-OJ-21.
SVOC-OJ-21	Bestämning av alifatfraktioner och aromatfraktioner Bestämning av polycykliska aromatiska kolväten, PAH (16 föreningar enligt EPA) Summa metylpyrener/metylfuorantener och summa metylkryser/metylbens(a)antracener. GC-MS enligt SIS/TK 535 N012 som är baserad på SPIMFABs kvalitetsmanual. PAH cancerogena utgörs av bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(ah)antracen och indeno(123cd)pyren. Summa PAH L: naftalen, acenaften och acenaftalen. Summa PAH M: fluoren, fenantren, antracen, fluoranten och pyren. Summa PAH H: bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, indeno(1,2,3-c,d)pyren, dibens(a,h)antracen och bens(g,h,i)perylene.
TS-105	Bestämning av torrsubstans (TS) enligt SS-EN 15934:2012 utg 1.

Beredningsmetoder	Metod
S-PM59-HB	Upplösning i 7M salpetersyra i hotblock enligt SE-SOP-0021.

Sida : 25 av 25
Ordernummer : ST2424099
Kund : Tyréns Sverige AB



Nyckel: **LOR** = Den rapporteringsgräns (LOR) som anges är standard för respektive parameter i metoden. Rapporteringsgränsen kan påverkas vid t.ex. spädning p.g.a. matrisstörningar, begränsad provmängd eller låg torrsubstanshalt.

MU = Mätosäkerhet

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

Mätosäkerhet:

Mätosäkerheten anges som en utvidgad osäkerhet (enligt definitionen i "Evaluation of measurement data- Guide to the expression of uncertainty in measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010) beräknad med täckningsfaktor lika med 2 vilket ger en konfidensnivå på ungefär 95%.

Mätosäkerhet anges endast för detekterade ämnen med halter över rapporteringsgränsen.

Mätosäkerhet från underleverantör anges oftast som en utvidgad osäkerhet beräknad med täckningsfaktor 2. För ytterligare information kontakta laboratoriet.

Utförande laboratorium (teknisk enhet inom ALS Scandinavia eller anlitat laboratorium (underleverantör)).

	<i>Utf.</i>
LE	<i>Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Aurorum 10 Luleå Sverige 977 75 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030, ISO/IEC 17025</i>
PR	<i>Analys utförd av ALS Czech Republic s.r.o Prag, Na Harfe 336/9 Prag Tjeckien 190 00 Ackrediterad av: CAI Ackrediteringsnummer: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018</i>
ST	<i>Analys utförd av ALS Scandinavia AB, Rinkebyvägen 19C Danderyd Sverige 182 36 Ackrediterad av: SWEDAC Ackrediteringsnummer: 2030, ISO/IEC 17025</i>

MUR (Markteknisk undersökningsrapport)/ Geoteknik

CISTERNEN 3 VADSTENA



**VADSTENA
KOMMUN**

Koncept

2024-08-23

Uppdrag: 344051 Cisternen 3 Vadstena – Geo och
markmiljöundersökning – UH-2019-113

Titel på rapport: Markteknisk undersökningsrapport (MUR)
Geoteknik Cisternen 3 Vadstena

Status: Koncept

Datum: 2024-08-23

Medverkande

Beställare: Vadstena kommun

Kontaktperson: Leif Samuelsson

Konsult: Tyréns Sverige AB

Uppdragsansvarig: Alva Svensson

Handläggare: Alva Svensson

Kvalitetsgranskare: Björn Sandback

Innehållsförteckning

1 Objekt och ändamål	5
2 Underlag	6
3 Styrande dokument	7
4 Geoteknisk kategori	8
5 Befintliga förhållanden	8
6 Positionering	8
7 Geotekniska fältundersökningar	9
7.1 Utförda sonderingar	9
7.2 Utförda provtagningar	9
7.3 Undersökningsperiod och fältingenjörer	9
7.4 Kalibrering och certifiering.....	9
7.5 Provhantering	10
8 Geotekniska laboratorieundersökningar	10
8.1 Utförda undersökningar	10
8.2 Undersökningsperiod och laboratorieingenjörer	10
8.3 Provförvaring	10
9 Hydrogeologiska undersökningar	10
9.1 Utförda undersökningar	10
9.2 Undersökningsperiod och fältingenjörer	11
10 Härledda värden	11
11 Värdering av undersökning	12
11.1 Härledda värdens spridning och relevans	12
12 Övrigt	12

Bilagor

Beteckning	Datum
Bilaga 1 – Inmätta undersökningspunkter	2024-08-23
Bilaga 2 - Kalibreringsprotokoll	2024-03-19
Bilaga 3 - Laboratorieresultat	2024-07-17
Bilaga 4 – Härledda värden	2024-08-06
Bilaga 5 - Provtabell	2024-08-23

Ritningar

Beteckning	Typ, skala	Datum
G110101	Plan, 1:200 (A1)	2024-08-23
G110301	Sektion A, B & C, 1:100 (A1)	2024-08-23

Tillhörande dokument/Hänvisningar

Beteckning	Datum
Miljöteknisk markundersökning Cisternen 3	2024-08-23

Inledning

En Markteknisk undersökningsrapport (MUR) är en faktabaserad handling som redovisar omfattning och resultat av utförda geotekniska och hydrogeologiska undersökningar.

I föreliggande handling är samtliga nivåer angivna i höjdsystem RH 2000 om inget annat anges.

1 Objekt och ändamål

Tyréns har på uppdrag av Vadstena kommun utfört en geoteknisk och hydrogeologisk undersökning i samband med ny detaljplan för fastigheten Cisternen 3 i Vadstena där det planeras för en ny brandstation. Se ungefärlig utbredning av området i figur 1.



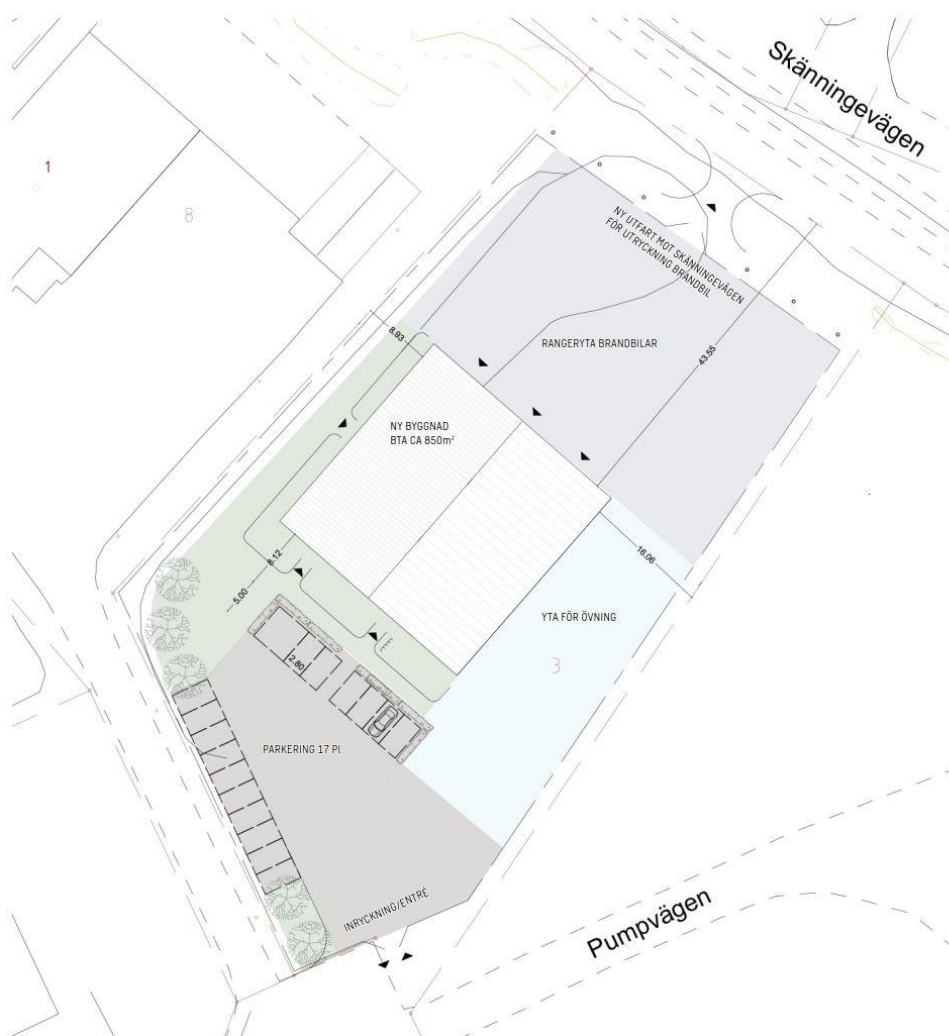
Figur 1. Ortofoto över planområdet som är markerat med svart kontur och fastighet Cisternen 3 är markerat i rött. (Bildkälla: Dagvattenutredning Tyréns 2024-06-11 .)

Figur 2 visar situationsplanen för planerad byggnation. Undersökningen omfattar endast fastighetsytan och inte hela planområdet.

Leif Samuelsson har varit beställarens kontaktperson. Alva Svensson har varit uppdragsansvarig och geoteknisk handläggare på Tyréns. Intern granskning har utförts av Björn Sandback.

Utförd undersökning syftar till att klargöra de geotekniska och hydrogeologiska förutsättningarna inför byggnation av en ny brandstation. Utförd undersökning ska utgöra underlag inför detaljplan.

En markmiljöteknisk undersökning har även utförts för området. Undersökningen redovisas separat, se hänvisning *Tillhörande dokument/hänvisningar*.



Figur 2. Situationsplan för planerad brandstation för fastigheten (Sweco, 240109).

2 Underlag

Följande underlag har studerats inför upprättande av föreliggande rapport:

1. Jordarts- och jorddjupskarta över området med tillhörande beskrivning från SGU.

2. 20240319 Cisternen 3 GK SWEREF991500, grundkarta i DWG, erhållet av Vadstena kommun [2024-06-24].
3. Situationsplan Cisternen 3 – ny brandstation Vadstena upprättad av Sweco, erhållet av Vadstena kommun [2024-01-09].

Vid framtagande av undersökningsprogram och val av undersökningsmetoder inför nu utförd undersökning har [1] studerats i vilken det framgår att undersökningsområdet förväntas utgöras av sandig morän. Jorddjupet uppskattas enligt [1] till 3 till 10 m.

3 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1:2005 med tillhörande nationell bilaga. I tabellerna nedan redovisas styrande dokument för undersökningen.

Tabell 1. Planering, redovisning och utvärdering

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
Fältplanering	SS-EN 1997-2:2007 (/AC:2010)
Fältutförande	SS-EN ISO 22475-1:2021 (eng), SGF Rapport 1:2013
Beteckningssystem	SGF/BGS beteckningssystem 2001:2 samt av SGF kompletterat beteckningsblad, 2016-11-01
Utvärdering	SS-EN 1997-2:2007 (/AC:2010) IEG 2:2008 R2 SGI 115:2007 CPT-sondering TKGeo 13 R2 alt. TRVINFRA-00230 1.0 Krav och råd Dimensionering och utformning.

Tabell 2. Fältundersökningar

Undersökningsmetod	Standard eller annat styrande dokument
DPSH-A/ HFA/	SS-EN ISO 22476-2:2005/A:2011 (sv)
WST / VIM	SS-EN ISO 22476-10:2017 (eng)/ SGF Rapport 1:2013
Ej Europastandarder	
Jb-1-sondering	SGF Rapport 4:2012/ SGF Rapport 1:2013
Slagsondering	SGF Rapport 1:2013
Trycksondering	Spetsens utseende: vriden spets, diameter 40 mm, längd 200 mm Stångdimensioner: 25 mm Neddrivningshastighet: 50 mm/S
Provtagningar	
Kategori D	SS-EN ISO 22475-1:2021 (eng)/ Geoteknisk fälthandbok SGF Rapport 1:2013

Tabell 3. Laboratorieundersökningar.

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Bestämning och beskrivning	<u>SS-EN ISO 14688-1:2017</u>
Klassificeringsprinciper	<u>SS-EN ISO 14688-2:2017</u>
Materialtyp	AMA Anläggning 23
Tjälfarlighet	AMA Anläggning 23
Vattenkvot	<u>SS-EN ISO 17892-1:2014/A1:2022</u> (eng)
Skrymdensitet	<u>SS-EN ISO 17892-2:2014</u> (eng)

Tabell 4. Hydrogeologiska undersökningar.

Metod	Standard eller annat styrande dokument
Öppna system	<u>SS-EN ISO 22475-1:2021</u>

4 Geoteknisk kategori

Undersökningar är utförda i enlighet med Geoteknisk kategori 2 för konstruktion/grundläggning.

5 Befintliga förhållanden

Undersökningsområdet består av gräsbevuxen yta och är relativt flack. En mindre slänt går mot angränsande fastighet Cisternen 8. Inom området har det tidigare varit en fördröjningsdamm i nordvästra delen, men har till stora delar fyllts igen idag. Inom området finns markuppfyllningar med något högre marknivåer än omgivande mark. Norr om undersökningsområdet går Skänningevägen. Inmätta nivåer vid utförda undersökningspunkter varierar mellan +103,3 och +104,0.

6 Positionering

Utsättning och inmätning av geotekniska undersökningspunkter har utförts av Mikael Lennartsson, Tyréns, i mätklass B enligt SGF Rapport 1:2013.

- Koordinatsystem: SWEREF 99 15 00.
- Höjdsystem: RH 2000.

Koordinater för inmätta undersökningspunkter redovisas i bilaga 1.

7 Geotekniska fältundersökningar

7.1 Utförda sonderingar

Aktuella sonderingar omfattar:

- Hejarsondering (HfA) i 5 st undersökningspunkter.
- Slagsondering (Slb) i 4 st undersökningspunkter.
- Jordberg-sondering (JB-1) i 1 st undersökningspunkter.
- Trycksondering (Tr) i 11 st undersökningspunkter.

Utförda sonderingar redovisas i plan och sektion på ritningarna G110101 och G110301.

7.2 Utförda provtagningar

Aktuella provtagningar omfattar:

- Störd provtagning med skruvborr (Skr) i 5 st undersökningspunkter.

Utförda provtagningar redovisas i plan och sektion på ritningarna G110101 och G110301.

7.3 Undersökningsperiod och fältingenjörer

Undersökningarna har utförts under 18 till 20 juni 2024.

Fältarbetet har utförts av Mikael Lennartsson och Leutrim Bislimi, fältingenjörer på Tyréns.

7.4 Kalibrering och certifiering

Undersökningar har utförts med borrhandsvagn av modell Geotech 605 M.

Tabell 5. Utrustning och kalibrering

Utrustning	Datum	Kalibrerad av
Borrhandsvagn 18561	2024-03-19	Christian Sandberg, GeoScand AB

Se kalibreringsprotokoll i bilaga 2.

7.5 Provhantering

De geotekniska jordproverna har hanterats i enlighet med SGF Rapport 1:2013. Störda prover har förvarats och transporterats i märkta plastpåsar.

8 Geotekniska laboratorieundersökningar

8.1 Utförda undersökningar

Aktuella laboratorieundersökningar omfattar:

- Jordartsbenämning av 6 st prover.
- Bestämning avseende materialtyp och tjälfarlighetsklass av 6 st prover.
- Bestämning av vattenkvot av 6 st prover.
- Bestämning av skrymdensitet av 6 st prover.

Utförda laboratorieundersökningar redovisas i bilaga 3.

8.2 Undersökningsperiod och laboratorieingenjörer

Laboratorieundersökningar har utförts från 16 till 17 juli 2024.

Laboratorieundersökningar har utförts av Loxia geolab.

8.3 Provförvaring

Jordproverna har efter mottagande förvarats svalt och sparas i 3 månader.

9 Hydrogeologiska undersökningar

9.1 Utförda undersökningar

Aktuella hydrogeologiska undersökningar omfattar:

- Installation av grundvattenrör (Rf) i 2 st undersökningspunkter.
Installerade grundvattenrör utgörs av PCV-rör ($\varnothing=25$ mm) med 1 m filterlängd.

Installation av grundvattenrör visas i tabell 6 och avläsningar av grundvattnets trycknivå redovisas i tabell 7.

Utförda hydrogeologiska undersökningar redovisas i plan och sektion på ritningarna G110101 och G110301.

Tabell 6. Installation grundvattenrör.

<i>Grundvattenrör benämning</i>	<i>Datum installation</i>	<i>Totallängd [m]</i>	<i>Varav filter [m]</i>	<i>Varav uppstick [m]</i>
24T01GV	2024-06-18	7	1	1,4
24T08GV	2024-06-18	5	1	1,0

Tabell 7. Avläsning grundvattnets trycknivå.

<i>Grundvattenrör benämning</i>	<i>Datum avläsning</i>	<i>Grundvattnets trycknivå</i>	<i>Meter under markytan</i>
24T01GV	2024-06-19	+101,8	1,8
	2024-06-20	+101,8	1,8
	2024-08-09	+101,9	1,6
24T08GV	2024-06-19	+103,2	0,7
	2024-06-20	+103,2	0,7
	2024-08-09	+103,6	0,4

9.2 Undersökningsperiod och fältingenjörer

Hydrogeologiska undersökningar har utförts under 18 juni till 9 augusti 2024.

Installation av grundvattenrören har utförts av Mikael Lennartsson och Leutrim Bislimi, Tyréns. Lodning av grundvattennivåer efter installationstillfället har utförts av Mikael Lennartsson och Alva Svensson, Tyréns.

10 Härledda värden

Härledda värden för hållfasthetsegenskaper friktionsvinkel ϕ' och deformationsegenskaper (E -modul) från utförda hejarsonderingar redovisas i bilaga 4. Utvärderingarna har utförts med stöd av SS-EN 1997-1 (Eurokod 7).

För fullständig redovisning av påträffade jordarter, materialtyp och tjälfarlighetsklass, se bilaga 5.

11 Värdering av undersökning

Vid utförd undersökning har det inte framkommit resultat och/eller förändrade förutsättningar som föranlett avsteg från det förutbestämde undersökningsprogrammet.

11.1 Härledda värdens spridning och relevans

Utifrån provtagets materials egenskaper samt kvalitet på fältutförande har bedömts att utförd laboratorieundersökning av vattenkvot ger ett relevant resultat, även då provtagning skett enligt provtagningskategori D.

12 Övrigt

För förklaring till de geotekniska beteckningarna som redovisas i bifogade handlingar och ritningar, se SGF:s (Svenska Geotekniska Förening) hemsida: www.sgf.net.

Undersökningspunkt	X	Y	Z	Typ
24T01	6480613,406	144840,397	103,56	Slb T HfA Prov
24T02	6480617,191	144850,763	103,38	T
24T03	6480632,063	144860,734	103,46	T HfA
24T04	6480642,257	144880,122	103,53	T Prov
24T05	6480586,962	144835,698	103,25	T Prov
24T06	6480610,350	144866,973	103,50	T
24T07	6480619,093	144882,696	103,84	Slb T HfA
24T08	6480634,429	144898,793	103,95	Jb T Tolk
24T09	6480565,590	144848,302	103,37	Slb T Prov
24T10	6480595,268	144861,751	103,30	T HfA
24T11	6480601,773	144880,374	103,97	Slb T HfA Prov
24T01GV	6480613,406	144840,397	103,56	Gvr
24T08GV	6480634,429	144898,793	103,95	Gvr



Kalibreringscertifikat, G1

G1 master ID: 30105

Datum: Tisdag 19 mars 2024

Ägare: Tyréns, Linköping

Serienummer (rigg): 18561

Tillverkningsår: 2019

Riggtyp: Geotech 605 M

Kalibreringsplats: Linköping

Tekniker: Christian Sandberg

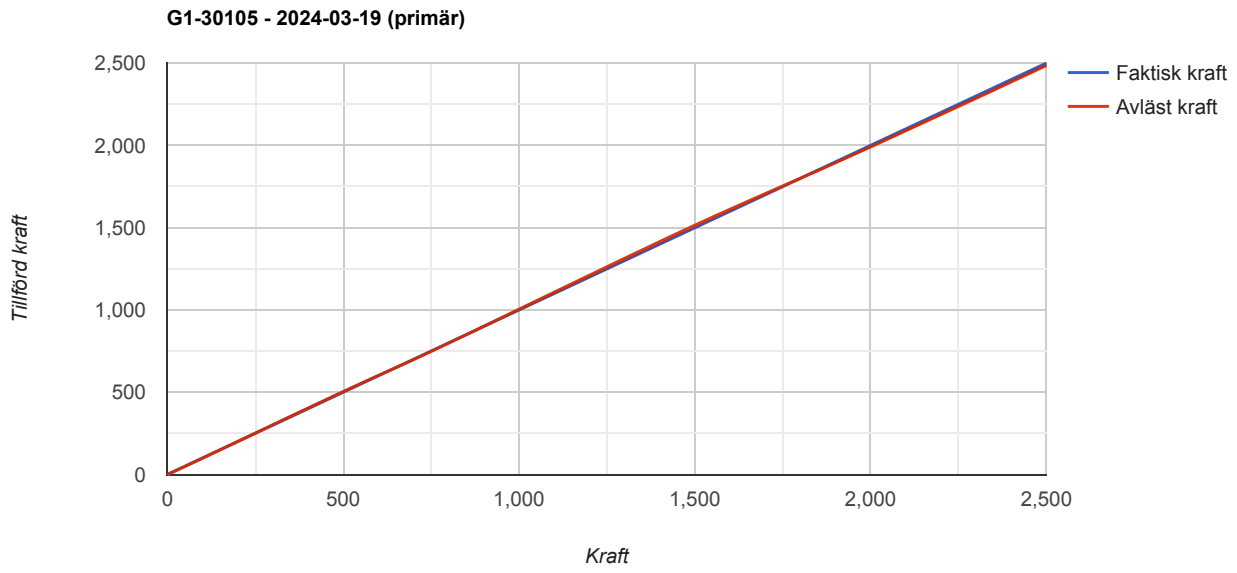
Kalibrerade parametrar	Tillförd kraft	Visad kraft	Enhet	Avvikelse %
Kraftgivare (primär)	0	0	Kg	0%
	100	100	Kg	0%
	250	252	Kg	0,79%
	500	505	Kg	0,99%
	750	748	Kg	-0,2%
	1000	1005	Kg	0,49%
	1500	1515	Kg	0,99%
	2000	1990	Kg	-0,5%
	2500	2485	Kg	-0,6%

Parameter	Tillfört värde	Uppmätt värde	Enhet	Avvikelse %
DJUP	2000	2000	Millimeter	0%
ROTATIONSENHET 1	20	20	Halvvarv	0%
ROTATIONSENHET 2	20	20	Halvvarv	0%
ROTATIONSTRYCK	50	50	Bar	0%
HAMMARTRYCK	75	80	Bar	6,25%
FLÖDESTRYCK	9.6	9.6	Bar	0%



GeoScand AB
Traversgatan 3
S-441 38 Alingsås
SWEDEN

26 mars 2024



Redovisning av störd provtagning



Beställare:	Tyréns Sverige AB, Linköping	Handlings-, versionsnummer:	24-0729	1
Kontaktperson:	Alva Svensson	Registreringsnummer:	690740	
Projektamn:	Cisternen 3 Vadstena - UH-2019-113	Ankomstdatum:	2024-06-20	
Projektnummer:	3440151-10	Provtagningsdatum:	2024-06-19	
Provtagare:	Mikael L, Tyréns	Undersökningsdatum:	2024-07-15 – 16	

Borrhål	Djup m	Prov- tag- nings metod	Benämning SS-EN ISO 14688-1, -2 / Jordsartsförkortning SGF:s Berg och jord beteckningsblad Datum: 2016-11-01, komplettering 2	Mtrl typ / tjäljf. klass ¹⁾	Vatten- kvot ²⁾ w _N %	Konflyt gräns ³⁾ w _L %	Skrym densitet ⁴⁾ ρ _t /m ³	Anmärkning
24T04	1,2-2,0	Skr	Brun något grusig sandig lerig SILTMORÄN	(gr)saclSiTi	5A/4	9,6	[2,12]	
24T05	1,1-2,0	Skr	Brun sandig lerig SILTMORÄN	saclSiTi	5A/4	12,3	[2,09]	
24T09	0,0-0,7	Skr	Fyllning: Brun humushaltig siltig SAND med växtdelar samt gruskorn	Mg[husiSa pr]	5B/4	14,2	[1,63]	
	0,7-1,6	Skr	Brun sandig SILTMORÄN	saSiTi	5A/4	11,4	[1,90]	
24T11	0,0-0,7	Skr	Fyllning: Brun humushaltig grusig siltig SAND	Mg[hugrsiSa]	5B/4	8,6	[1,86]	
	0,7-1,3	Skr	Brun grusig siltig SANDMORÄN	grsiSaTi	4A/3	5,1	[1,76]	

1. AMA Anläggning 23 2. SS-EN ISO 17892-1:2014 3. f.d. SS 027120 4. SS-EN ISO 17892-2:2014

Resultatet avser endast provad mängd.

Analys utförd av: Per C

Granskad av: Inga C

Datum: 2024-07-17

Signatur: Digitalt signerad av Per Carlsson
 DNV-C-SE
 E=per.carlsson@loxia.se
 O=Loxia Group, OU=Loxia Geolab
 AB, CN=Per Carlsson
 Plats: Stockholm
 Användning: Jag godkänner detta dokument
 Kontaktinfo:
 per.carlsson@loxia.se
 Datum: 2024.07.17 16:37:20+0200



Loxia Geolab AB

Besöksadress och provinllämning:

Västberga Allé 1, 126 30 Hägersten

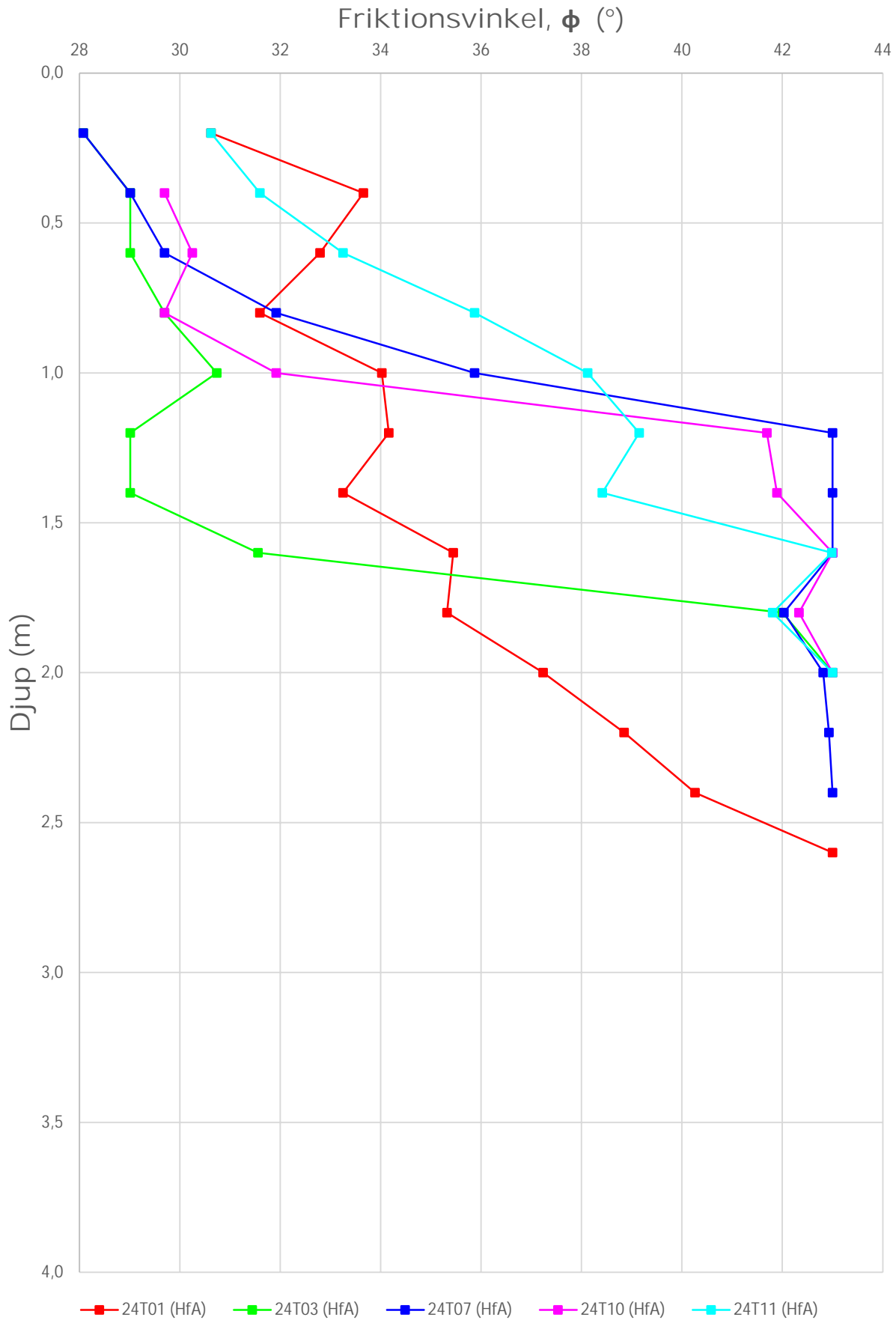
www.loxiagroup.se/Vi-erbjuder/geolab



Härledda värden

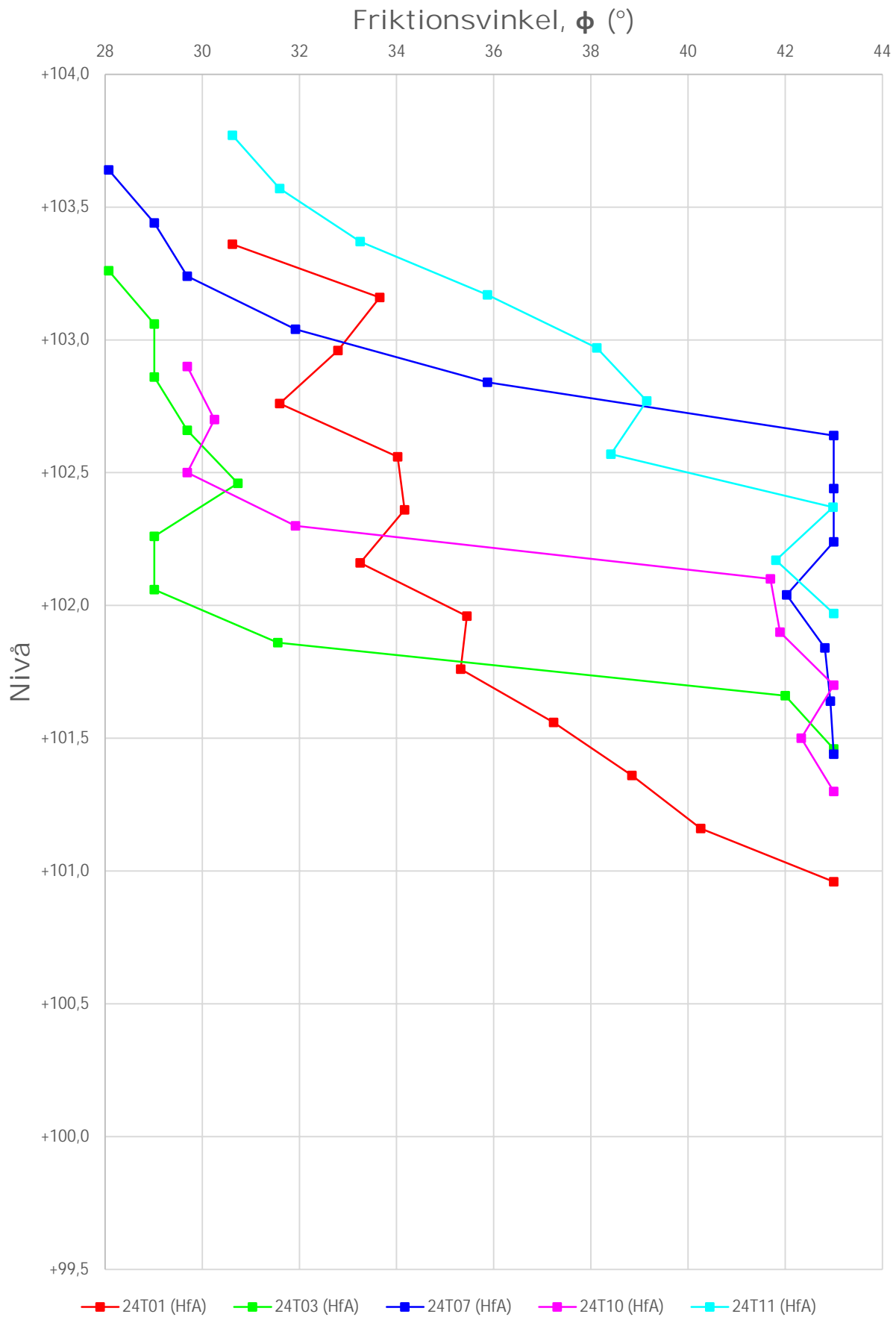
Uppdrag: Cisternen 3 Vadstena
 Handläggare: Alva Svensson

Uppdragsnummer: 344051
 Datum: 2024-08-06



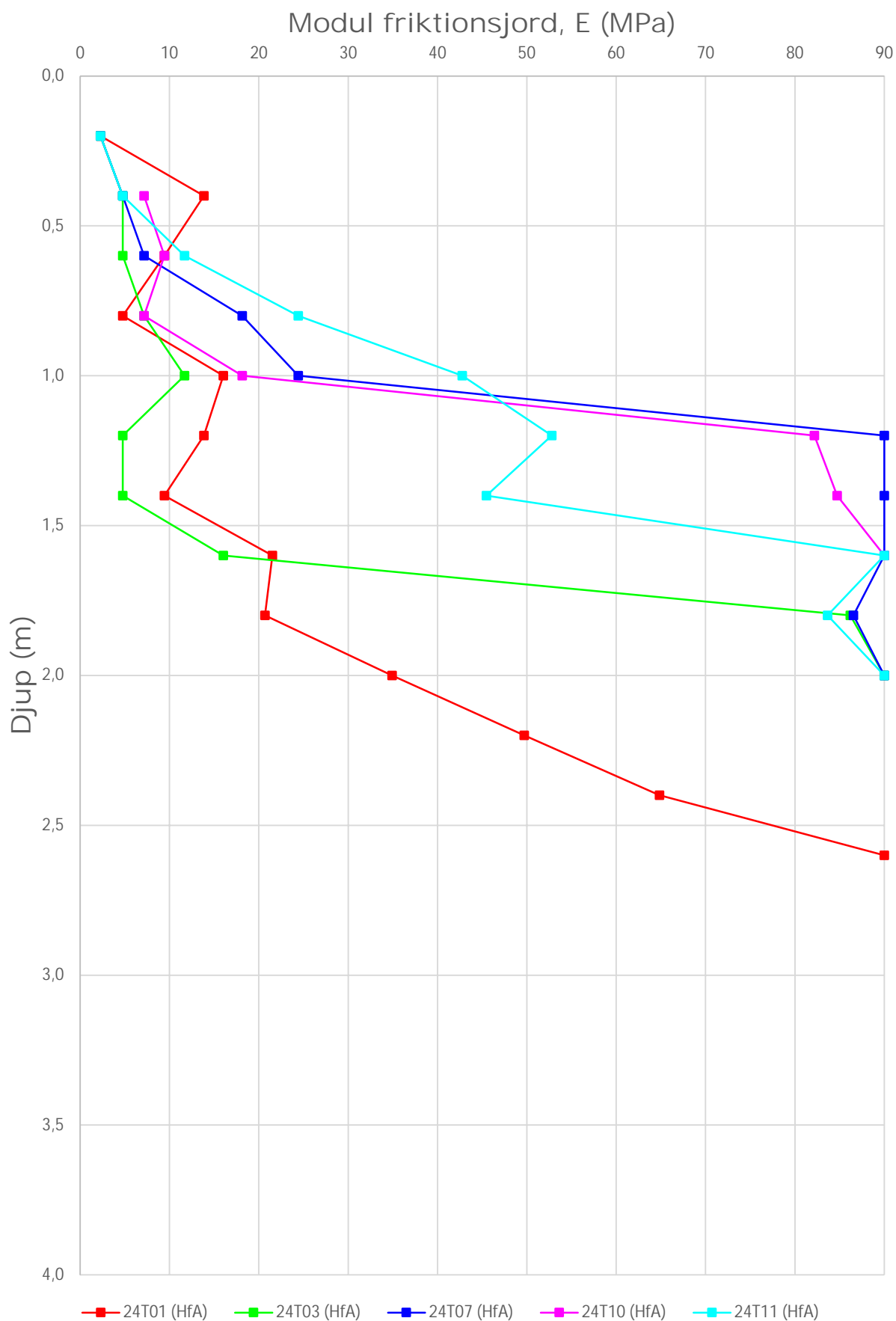
Uppdrag: Cisternen 3 Vadstena
 Handläggare: Alva Svensson

Uppdragsnummer: 344051
 Datum: 2024-08-06



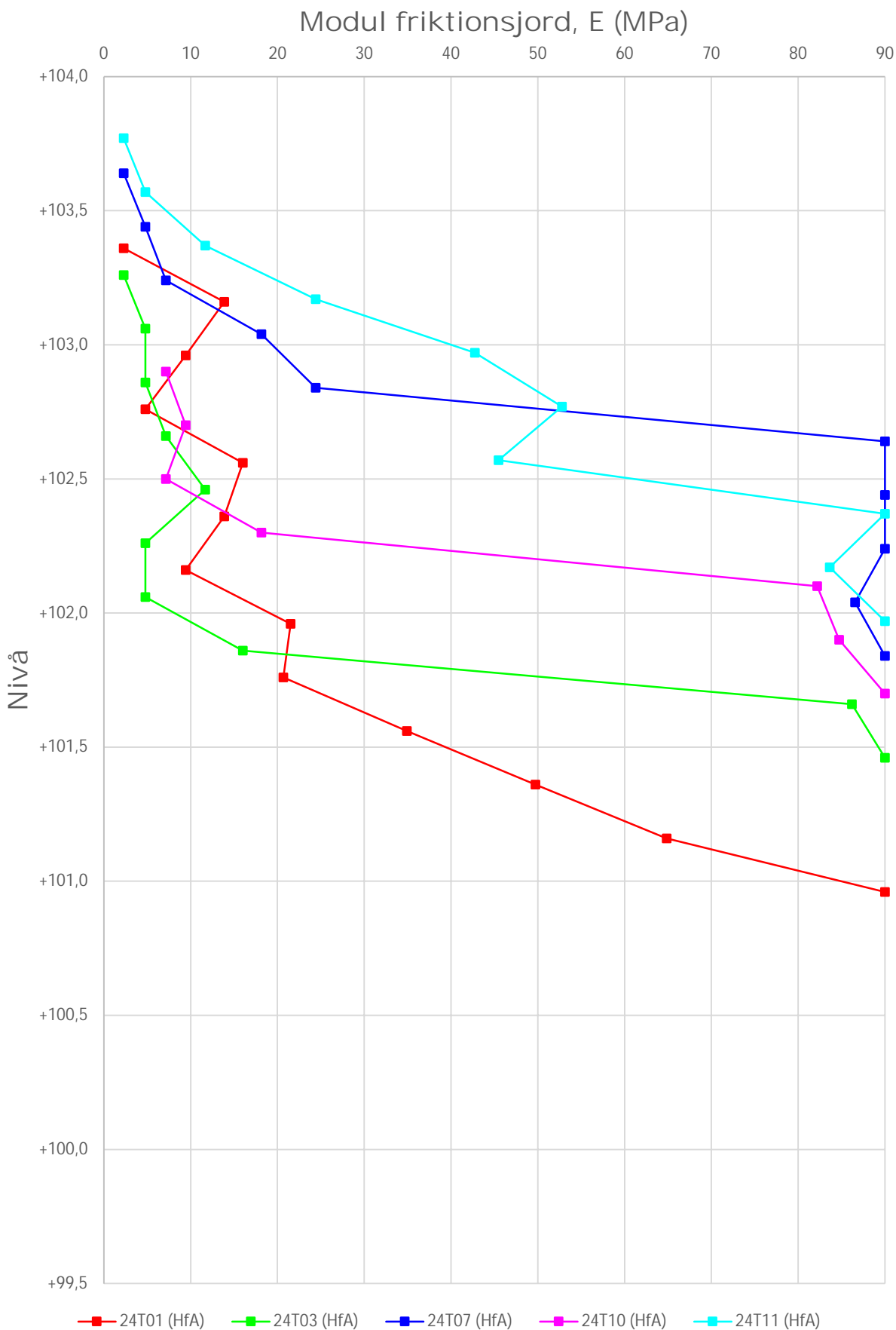
Uppdrag: Cisternen 3 Vadstena
 Handläggare: Alva Svensson

Uppdragsnummer: 344051
 Datum: 2024-08-06



Uppdrag: Cisternen 3 Vadstena
 Handläggare: Alva Svensson

Uppdragsnummer: 344051
 Datum: 2024-08-06





Uppdragsnummer:

344051

Fältgeotekniker:

Mikael Lennartsson & Leutrim Bislimi

Uppdragsnamn:

Cisternen 3 Vadstena - Geo och markmiljöundersökning -UH-2019-113

Provtabell

Provtagningsredskap:

Borrhål ID	Djup (m)	Jordart Fältklassning	Jordartsbedömning	Jordartsbedömning Fält/lab	Materialtyp/Tjälfarlighetsklass AMA 23
24T01	0,00 - 1,00	Fyllning[husigrSa]	Fyllning av brun humushaltig siltig grusig SAND	Fält	5B/4
	1,00 - 2,00	sasiMn	Brun sandig siltig MORÄN	Fält	5A/4
24T04	0,00 - 1,20	Fyllning[husiSa]	Fyllning av brun humushaltig siltig SAND	Fält	5B/4
	1,20 - 2,00	(gr)saciSiTi	Brun något grusig sandig lerig SILTMORÄN	Labb	5A/4
24T05	0,00 - 1,10	Fyllning[sisaHu]	Fyllning av brun siltig sandig humusjord	Fält	5B/4
	1,10 - 2,00	saciSiTi	Brun sandig lerig SILTMORÄN	Labb	5A/4
24T09	0,00 - 0,70	Fyllning[husiSa pr]	Fyllning av brun humushaltig siltig SAND med växtdelar samt gruskorn	Labb	5B/4
	0,70 - 1,60	saSiTi	Brun sandig SILTMORÄN	Labb	5A/4
24T11	0,00 - 0,70	Fyllning[hugrsiSa]	Fyllning av brun humushaltig grusig siltig SAND	Labb	5B/4
	0,70 - 1,30	grsiSaTi	Brun grusig siltig SANDMORÄN	Labb	4A/3

FÖRKLARINGAR

SONDERINGAR

- ENKEL SONDERING
- STATISK SONDERING
- DYNAMISK SONDERING

DJUP- OCH BERGBESTÄMNING

- SONDERING AVSLUTAD UTAN STOPP
- SONDERING TILL FÖRMODAD FAST BOTTEN
- SONDERING TILL FÖRMODAT BERG

PROVTAGNINGAR

- STÖRD PROVTAGNING

HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

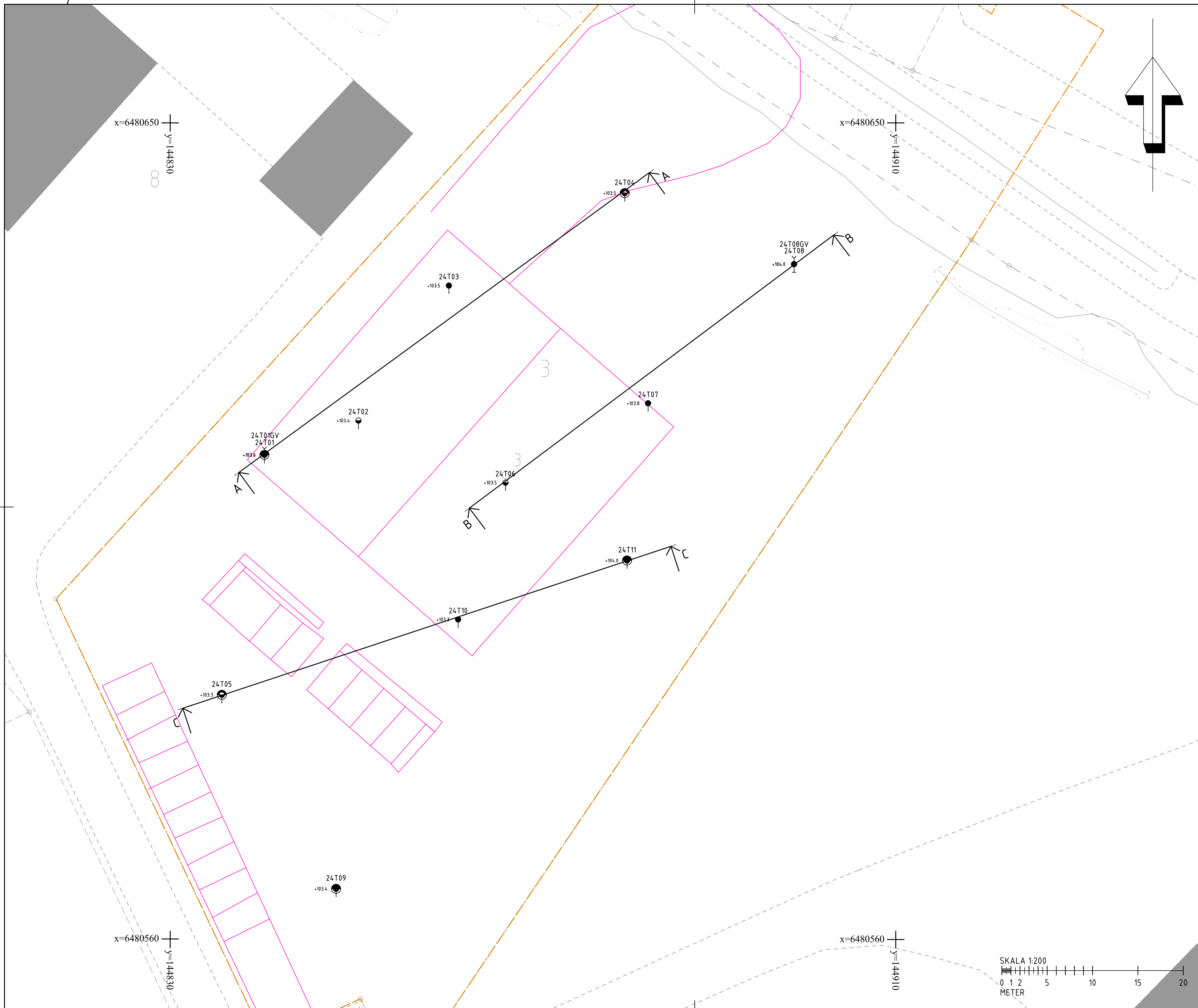
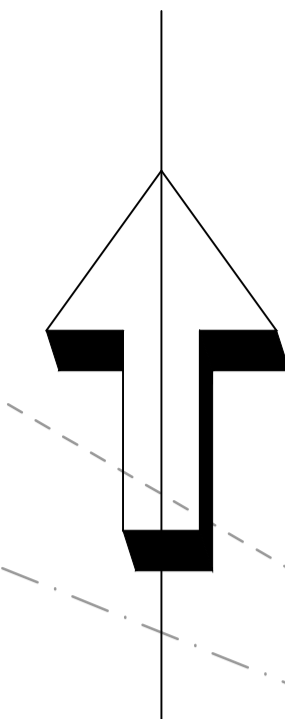
- GRUNDVATTENNIVÅ BESTÄMD VID KORTTIDSOBSERVATION

BORRHÅL 24T01-22T11 ÄR UTFÖRDA UNDERSÖKNINGSPUNKTER

UNDER PERIODEN 18 TILL 20 JUNI 2024.

ORANGJE LINJE VISAR PLANMRÄDESGRÄNS.

ROSA LINJER VISAR UNGEFÄRLIG PLACERING FÖR PLANERAD BYGGNATION.



KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF99 15 00
HÖJD: RH 2000

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

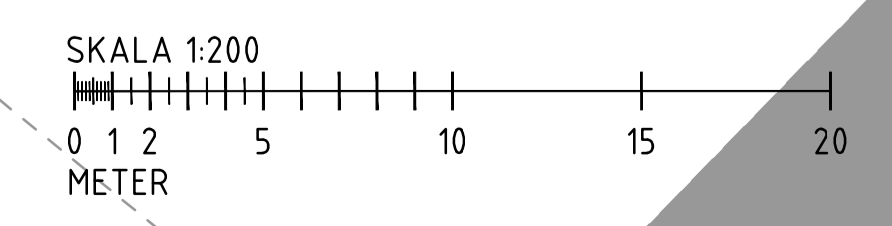
VADSTENA KOMMUN
CISTERNEN 3 VADSTENA



UPPDRAG NR	RITAD AV	HANDLAGGARE
344051	A.SVENSSON	A.SVENSSON
DATUM	ANSVARIG	
24.08.23	A.SVENSSON	

NYBYGGNATION BRANDSTATION
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
PLAN

SKALA	NUMMER	BET
1:200 (A1)	G110101	



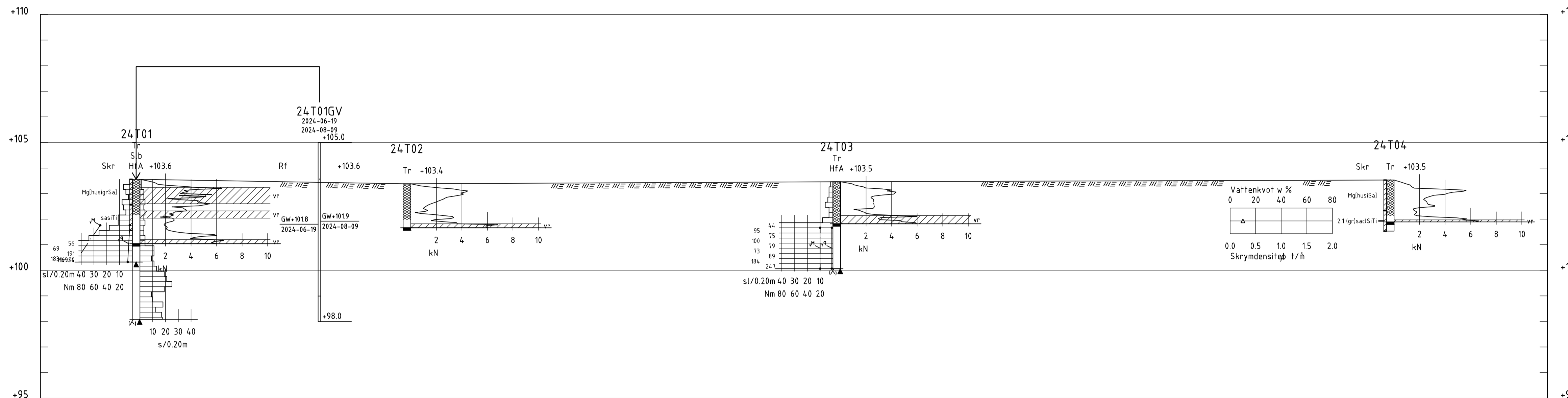
Plottid: 2024-08-09 11:35:54; by: Alva Svensson
 Path: G:\LIV\144451\G110101.dwg

AVSLUTNING AV SONDERING

- ☐ SONDERINGEN AVSLUTAD UTAN ATT STOPP ERHÅLLITS
- ▬ SONDEN KAN EJ NEDDRIVAS YTTRELLIGARE ENLIGT FÖR METODEN NORMALT FÖRFARANDE
- ▲ STOPP MOT STEN ELLER BLOCK
- ▲ BLOCK ELLER BERG
- ▲ STOPP MOT FÖRMODAT BERG
- ▲ SONDERING I FÖRMODAT BERG

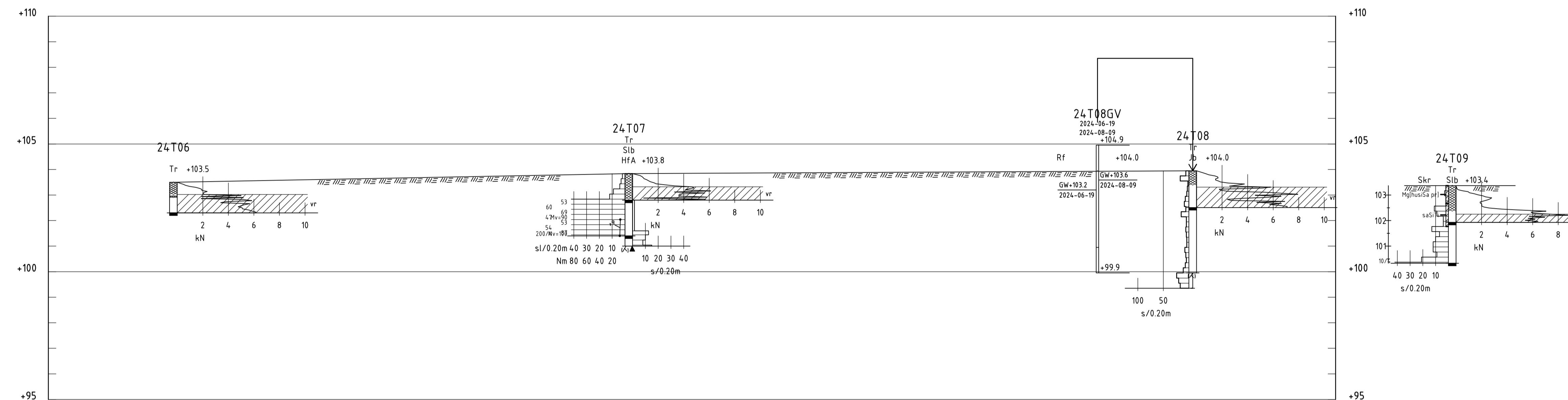
IFÄLT BEDÖMDA JORDARTER

- ▨ Fyllningsjord
- ▨ Friktionsjord (allmänt)
- ▨ Grusig jord
- ▨ Lera och kohesionsjord
- ▨ Sandig jord



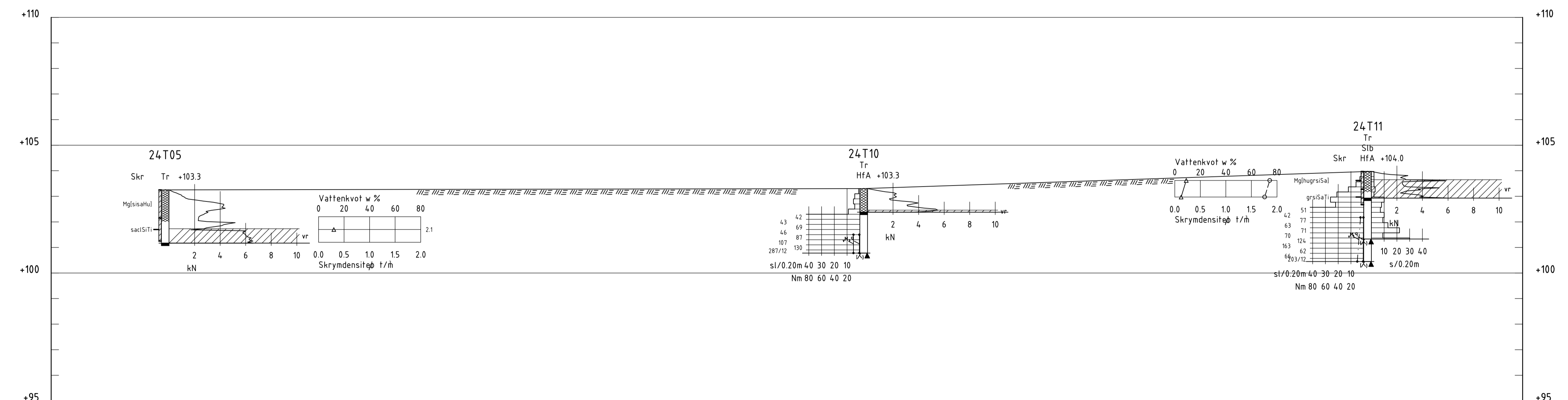
SEKTION A-A

1: 100



SEKTION B-B

1: 100



SEKTION C-C

1: 100

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

VADSTENA KOMMUN
CISTERNEN 3 VADSTENA



UPPDRAG NR	RITAD AV	HANDLAGGARE
344051	A.SVENSSON	A.SVENSSON
DATUM	ANSVARIG	
24.08.23	A.SVENSSON	

NYBYGGNATION BRANDSTATION
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION A, B & C, ENSTAKA BORRHÅL 24T09

SKALA	NUMMER	BET
1:100 (A1)	G110301	

PM/ Geoteknik

CISTERNEN 3 VADSTENA



**VADSTENA
KOMMUN**

Koncept

2024-08-23

Uppdrag: 344051 Cisternen 3 Vadstena – Geo och
markmiljöundersökning – UH-2019-113

Titel på rapport: PM Geoteknik Cisternen 3 Vadstena

Status: Koncept

Datum: 2024-08-23

Medverkande

Beställare: Vadstena kommun

Kontaktperson: Leif Samuelsson

Konsult: Tyréns Sverige AB

Uppdragsansvarig: Alva Svensson

Handläggare: Alva Svensson

Kvalitetsgranskare: Björn Sandback

Innehållsförteckning

1 Objekt och ändamål.....	5
2 Underlag för projekterings PM.....	6
3 Styrande dokument.....	6
4 Planerad anläggning och geotekniska frågeställningar	6
4.1 Planerad konstruktion/anläggning	6
5 Markförhållanden	7
5.1 Ytbeskaffenhet.....	7
5.2 Geotekniska förhållanden	7
5.3 Hydrogeologiska förhållanden.....	8
6 Härledda värden.....	8
7 Rekommendationer.....	11
7.1 Inledning	11
7.2 Grundläggning	11
7.3 Totalstabilitet.....	12
7.4 Schaktarbeten och fyllningsarbeten	12
7.5 Anläggning av hårdgjorda ytor och VA-ledningar	13
7.6 Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD).....	13
7.7 Grundvattensänkning	13
8 Hållbarhet	13
9 Slutsats	14

Tillhörande dokument/hänvisningar

Beteckning
MUR (Markteknisk undersökningsrapport)
Cisternen 3 Vadstena

Datum
2024-08-23

Inledning

Föreliggande PM skall ej utgöra del av förfrågningsunderlag eller bygghandling.

Föreliggande PM Planeringsunderlag behandlar översiktligt de geotekniska och hydrogeologiska förutsättningar för vidare upprättande av detaljplan för rubricerat objekt. Sammanställning av nu utförda undersökningar redovisas i en separat rapport MUR, Markteknisk undersökningsrapport, daterad 2024-08-23.

Samtliga nivåer i detta PM härrör till RH 2000 om inget annat anges.

1 Objekt och ändamål

Tyréns har på uppdrag av Vadstena kommun utfört en geoteknisk utredning i samband med ny detaljplan för fastigheten Cisternen 3, där det planeras för en ny brandstation. Se ungefärlig utbredning av området i figur 1. Den geotekniska utredningen omfattar endast fastighetsytan och inte hela planområdet.

Leif Samuelsson har varit beställarens kontaktperson. Alva Svensson har varit uppdragsansvarig och geoteknisk handläggare på Tyréns. Intern granskning har utförts av Björn Sandback.

Utförd utredning syftar till att klargöra de geotekniska och hydrogeologiska förutsättningarna inför byggnation av en ny brandstation. Utförd undersökning ska utgöra underlag inför detaljplan.



Figur 1. Ortofoto över planområdet som är markerat med svart kontur och fastighet Cisternen 3 är markerat i rött. (Bildkälla: Dagvattenutredning av Tyréns 2024-06-11).

2 Underlag för projekterings PM

Följande underlag har studerats inför upprättande av föreliggande rapport:

1. Jordarts- och jorddjupskarta över området med tillhörande beskrivning från SGU.
2. 20240319 Cisternen 3 GK SWEREF991500, grundkarta i DWG, erhållet av Vadstena kommun [2024-06-24].
3. Situationsplan Cisternen 3 – ny brandstation Vadstena upprättad av Sweco, erhållet av Vadstena kommun [2024-01-09].
4. MUR (Markteknisk undersökningsrapport) Cisternen 3 Vadstena av Tyréns [2024-08-24].

3 Styrande dokument

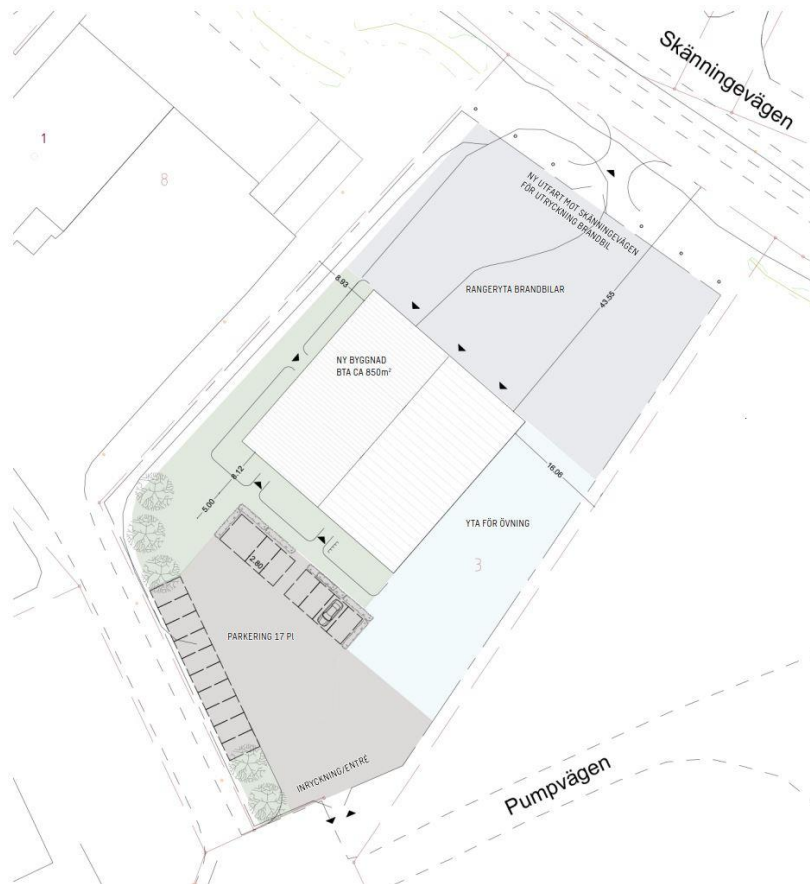
Tabell 1. Styrande dokument.

<i>Dokument</i>	<i>Datum</i>
Eurokod 7, Dimensionering av geokonstruktioner del 1 och 2 SS-EN 1997-1:2005 samt SS-EN 1997-2:2007	2005-02-18 2007-03-30
TRVINFRA-00230 V1.0 Geokonstruktion, Dimensionering och utformning	2022-01-11
AMA Anläggning 23	

4 Planerad anläggning och geotekniska frågeställningar

4.1 Planerad konstruktion/anläggning

En situationsplan för planerad byggnation finns framtagen för fastigheten, se figur 2. Även utformning vad gäller rumsfördelning finns framtaget, se figur 3. Laster och grundläggningsnivå är för Tyréns okänt.



Figur 2. Situationsplan för planerad brandstation för fastigheten (Sweco, 240109).

5 Markförhållanden

5.1 Ytbeskaffenhet

Utredningsområdet består av gräsbevuxen yta och är relativt flackt. En mindre slänt går mot angränsande fastighet Cisternen 8. Inom området har det tidigare varit en fördröjningsdamm i nordvästra delen, men har till stora delar fyllts igen idag. Inom området finns markuppfyllningar med något högre marknivåer än omgivande mark. Norr om undersökningsområdet går Skänningevägen. Inmätta nivåer vid utförda undersökningspunkter varierar mellan +103,3 och +104,0.

5.2 Geotekniska förhållanden

Jordprofilen är något skiktad inom området och varierar mellan undersökningspunkterna avseende jordart och mäktighet, profilen generaliseras enligt följande:

Överst i jordlagerföljden förekommer ett lager med fyllning av humushaltig grusig siltig sand med en mäktighet mellan 0,5 och 1,5 m med en större mäktighet i nordvästra delen av området (se undersökningspunkter 24T01 och 24T03). Därefter förekommer siltmorän med en mäktighet mellan 1,5 och 5,5 m som vilar mot berg. Siltmoränen förekommer som grusig, sandig och lerig. Fyllningen har mycket låg till medelhög relativfasthet enligt utförda hejarsonderingar. Siltmoränen har låg till mycket hög relativ fasthet enligt utförda hejarsonderingar. Observera att morän kan innehålla block.

Rutinundersökning på störda prover har utförts i borrhöjningarna 24T04, 24T05, 24T09 och 24T11 och visar på vattenkvoter mellan 5,1 och 14,2 %.

5.3 Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattnets trycknivå har avlästs från grundvattenrör, se uppmätta nivåer enligt tabell 2. Observera att grundvattnets trycknivå varierar med årstid och nederbörd.

Tabell 2. Avläsning av grundvattnets trycknivå.

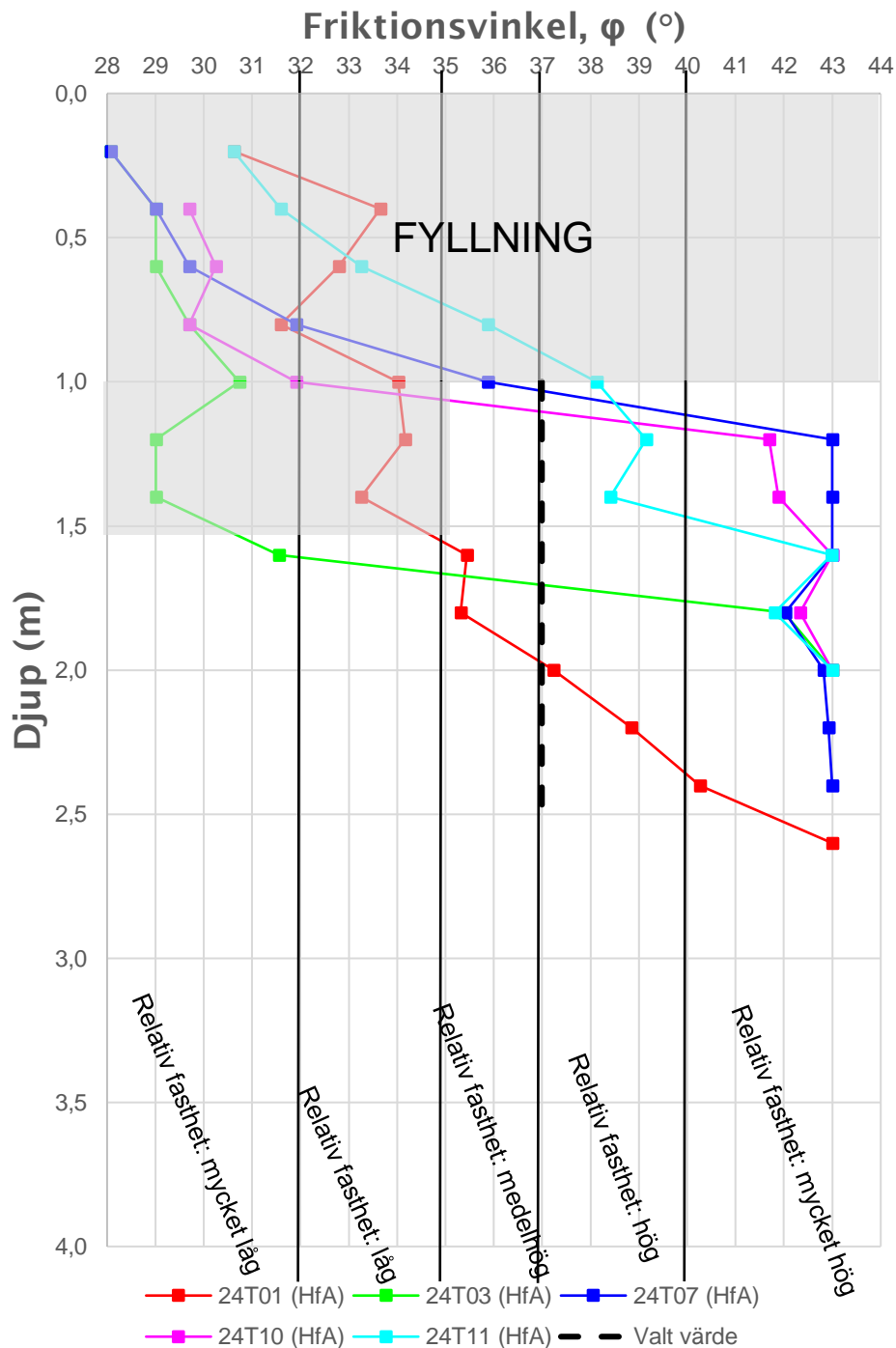
		Avläsning grundvattnets trycknivå	
Grundvattenrör	Datum	Nivå [RH 2000]	Djup [m u my]
24T01GV	2024-06-19	+101,8	1,8
	2024-06-20	+101,8	1,8
	2024-08-09	+101,9	1,6
24T08GV	2024-06-19	+103,2	0,7
	2024-06-20	+103,2	0,7
	2024-08-09	+103,6	0,4

Information om installation av grundvattenrör, se kapitel 2 underlag 4.

6 Härledda värden

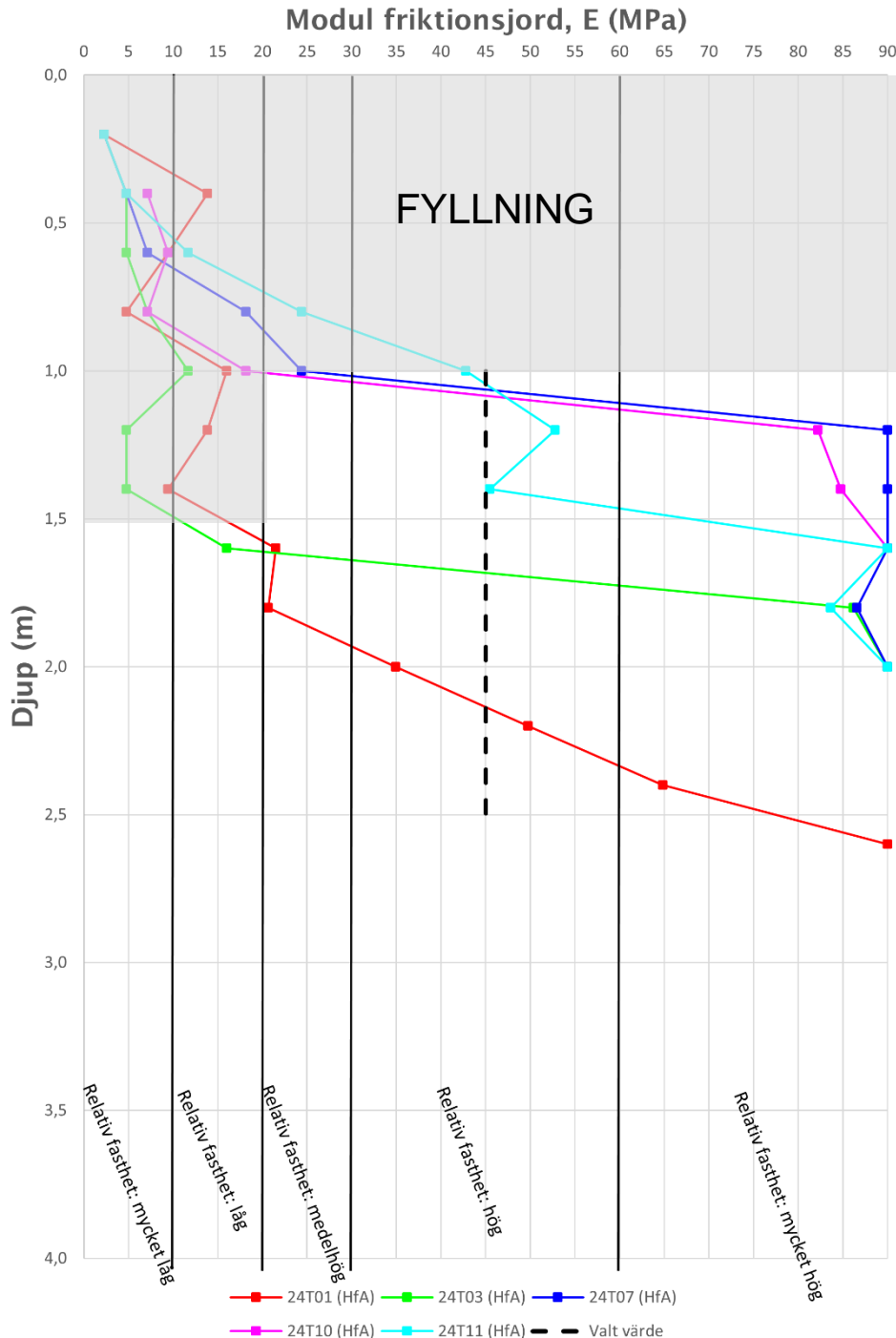
Friktionsvinkel och E-modul för friktionsjord har utvärderats från hejarsondering (HfA) och tyds tillsammans med gräns för karakteristiska värden för relativ fasthet enligt handboken Plattgrundläggning, se figur 4 och figur 5. Diagrammen visar att fyllningen varierar i området. Fyllningen är markerad i ljusgrått i diagrammen. Generellt varierar fyllningen mellan 0 till 1 m under markytan, förutom i nordvästra delen av området (undersökningspunkterna 24T01 och 24T03) då fyllningen är till ca 1,5 m under markytan. Valda värden för fyllningen anges ej då den är okontrollerad.

För detaljerad information kring härledda värden hänvisas till MUR (Markteknisk undersökningsrapport) se kapitel 2 underlag 4.



Figur 4. Utvärderad friktionsvinkel från utförd hejarsondering. Linjer i svart markerar gräns för karakteristiska värden för relativ fasthet enligt handboken plattgrundläggning, Tabell 1:3,

framtagen av SGI. Valt värde för utförda beräkningar tyds enligt svartstreckad linje, ljusgrå markering visar fyllnadsjord.



Figur 5. Utvärderad E-modul från utförd hejarsondering. Linjer i svart markerar gräns för karakteristiska värden för relativ fasthet enligt plattgrundläggning, Tabell 1:3, framtagen av SGI. Valt värde för utförda beräkningar tyds enligt svartstreckad linje, ljusgrå markering visar fyllnadsjord.

7 Rekommendationer

7.1 Inledning

Rekommendationerna gäller för utredningsområdet inom fastigheten inför detaljplan.

7.2 Grundläggning

Området visar på fast lagrade jordförhållanden och byggbarheten inom området anses god. Preliminärt kan huset för brandstationen grundläggas med platta på mark efter att okontrollerad fyllning och humushaltig jord schaktats bort och ersätts med kontrollerad packad fyllning. Observera att den okontrollerade fyllningens mäktighet varierar i området, där en större mäktighet ner till ca 1,5 m under markytan i nordvästra delen av området (undersökningspunkterna 24T01 och 24T03. En översiktlig sättningsberäkning har beräknats med ett tvåvåningshus (motsvarande 20 kPa) vilket ger ett sättningsintervall på 0–1 cm. Sättningsintervallet är beräknat utifrån att all okontrollerad fyllning schaktats bort och att grundläggning sker på den fasta siltmoränen. En geoteknisk bedömning vad gäller grundläggningen ska utföras när nivåer, positioner och laster är bestämda då husläget i dagsläget inte är helt bestämt.

Generellt kan hus upp till sex våningsplan grundläggas med platta på mark (motsvarande 60 kPa) efter att okontrollerad fyllning och humushaltig jord schaktas bort. Dock ska objektsspecifika undersökningar utföras när nivåer, positioner och laster är bestämda.

Det ska observeras att en högre höjdsättning av mark i området kan begränsa byggnadshöjder eftersom byggnad tillsammans med markuppfyllnad ger en total markbelastning på marken. Skulle marknivån höjas 0,5 m från befintliga marknivåer motsvarar det en markbelastning om ca 10 kPa.

Planeras marken inom undersökningsområdet eller större byggnation än ovan angivet kan kompensationsgrundläggning eller pålning vara aktuellt.

När placering, höjdsättning och typ av byggnation är fastställd rekommenderas att objektsspecifik undersökning, eller geoteknisk bedömning om en sådan behöver utföras, för varje byggnadsverk för att avgöra kring slutlig grundläggning.

7.3 Totalstabilitet

Utredningsområdet är relativt flackt. Dock består utredningsområdet av gamla uppfyllnadsmassor och mäktigheten för denna varierar i området med en högre uppfyllnad i västra delen. Jorden utgörs i huvudsak av friktionsmaterial med begränsad mäktighet av kohesion samt är markytan relativt flack inom aktuellt område, därmed bedöms att exploatering inom utredningsområdet inte påverkar stabiliteten. Däremot ska lokal stabilitet i schakter/uppfyllnader beaktas.

7.4 Schaktarbeten och fyllningsarbeten

Innan grundläggning av byggnader eller uppfyllnad ska all förekommande organisk jord (jordmaterial eller växtdelar), schaktas bort.

Lokal stabilitet i schakter i samband med anläggningsarbete av byggnad och VA ska beaktas och utföras enligt publikationen Schakta säkert (Svensk byggtjänst). Schaktslänter skall tillses vara fria från större stenar eller block som utgör en säkerhetsrisk vid ras.

Schakt i siltmorän kan plötsligt bli instabil pga. av inträngande vatten i torrsprickor eller vattenförande lager av sand och grus, var uppmärksam på förändringar i jordlagren vid schaktning. Upplag bör inte placeras närmast släntröner. Stora upplag ska undvikas även längre bort från släntröner och transporteras bort kontinuerligt. Schakter inom undersökningsområdet kan påträffa jordar med siltinnehåll. Jord med siltinnehåll är mycket tjälfarlig, erosionskänsligt och får flytjordsegenskaper vid vattenmättnad och omrörning/störning. Om vatten tränger in i schakten behöver vattnet pumpas bort så att erosion och uppmjukning av schaktslänter och schaktbotten ej förekommer. Schaktslänter ska täckas vid regn.

Det ska observeras att grundvattnets trycknivå har varit yttigare än 1 m under markytan under avläsningstillfällena därmed kan det bli aktuellt med schakt under grundvattennivån beroende på schaktdjup. Det kan finnas risk för hydraulisk bottenuppträckning i gränsen mellan silt och underliggande moränlager ovanpå berg. När schaktdjup är bestämt ska hydraulisk bottenuppträckning kontrolleras. Schaktslänter ska alltid kontrolleras innan utförandet för att säkerställa att stabiliteten inte äventyras. Det är entreprenörens ansvar att schaktning kan ske utan risk för stabilitetsbrott.

Schaktning ska utföras i enlighet med skriften Schakta säkert.

Packning ska ske enligt AMA Anläggning. Det är viktigt att packning sker ordentligt enligt kraven för att undvika sättningar i fyllningen.

Block har påträffats vid utförd fältundersökning.

7.5 Anläggning av hårdgjorda ytor och VA-ledningar

De ytliga jordlagren inom utredningsområdet varierar något mellan utförda undersökningspunkter och exakt planerad byggnation och höjdsättning av området är för Tyréns okänt. Generellt består de ytliga jordlagren av följande jordarter och materialtyp och tjälfarlighetsklass:

- Fyllning av humushaltig siltig sand: 5B/4
- Siltmorän: 5A/4
- Sandmorän: 4A/3

Beroende på grundläggningsdjup kan temporär grundvattensänkning komma att erfordras för ledningsschakter på grund av högt förekommande grundvattenyta.

Ledningar ska grundläggas på frostfritt djup och ledningsbädd ska utföras.

7.6 Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD)

Grundvattnets trycknivå har påträffats ytligt i nordöstra hörnet av fastigheten (0,4-0,7 m under befintlig markyta) och jordlagerföljden inom undersökningsområdet består en del av finjord vilket har en begränsad möjlighet för infiltration.

7.7 Grundvattensänkning

Tillfällig avsänkning av grundvattennivån får endast utföras om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom erforderlig pumpning. I annat fall krävs tillstånd enligt miljöbalken.

8 Hållbarhet

Placering av byggnader rekommenderas att placeras/höjdsättas resursoptimalt på fastigheten för att minska resursanvändningen. Projektering och beräkning för masshantering rekommenderas i nästa skede för att optimera och eventuellt återanvända massor inom fastigheten.

9 Slutsats

Sammanfattningsvis så anses byggbarheten inom exploateringsområdet god då marken enligt utförda undersökningspunkter visar att den utgörs av i huvudsak siltmorän och begränsad mäktighet av finkorniga jordar. I projekteringskedet ska en geoteknisk bedömning utföras om objektspecifika undersökningar krävs när nivåer, positioner och laster är bestämda.

Månatliga avläsningar av grundvattenrören rekommenderas att utföras under ett år för att kunna se variationer med årstid och nederbörd.