



---

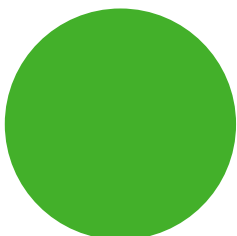
## Projekterings PM Miljö- och Geoteknik

---



Ölsta 1:1 (del av)  
Ny brandstation Sigtuna  
Sigtuna kommun

---





## Projekterings PM, Miljö- och Geoteknik

Uppdragsnamn

**Ölsta 1:1 (del av)  
Ny brandstation Sigtuna  
Sigtuna kommun**

Brandkåren Attunda  
Box 464  
191 24 Sollentuna

Uppdragsgivare

**Brandkåren Attunda**

Handläggare

**Maria Nylander – Geoteknik  
My Ekelund – Miljöteknik**

Datum

**2020-06-04**

Rev. datum

**2020-06-11**

### Innehåll

1	Sammanfattning .....	3
2	Uppdrag.....	4
3	Objektsbeskrivning – översiktlig.....	5
4	Historik .....	5
5	Utförda undersökningar.....	6
6	Markförhållanden .....	6
7	Grundvatten och ytvatten .....	6
8	Sättningar – allmänt .....	7
9	Miljöteknik.....	8
9.1	Utförda undersökningar .....	8
9.2	Provtagning .....	8
9.3	Fältiakttagelser .....	8
9.3.1	Fältiakttagelser, jord .....	8
9.4	Bedömningsgrunder .....	9
9.4.1	Bedömningsgrunder, jord .....	9
9.4.2	Bedömningsgrunder, mottagningsanläggning.....	9
9.5	Analysresultat .....	10
9.5.1	Analysresultat, jord .....	10
9.5.2	Analysresultat laktest och TOC .....	12
9.5.3	Översiktlig riskbedömning .....	13
9.6	Omhändertagande av massor.....	14
9.7	Anmälan om förorening .....	15
10	Radon .....	15
11	Grundläggning.....	15
11.1	Allmänt.....	15
11.2	Pålning.....	16
11.2.1	Omräkningsfaktor .....	16



11.2.2	Partialkoefficienter .....	17
11.2.3	Valda materialegenskaper.....	17
12	Schakt och stabilitet.....	19
13	Övrigt.....	20

#### **Bilagor**

<b>Benämning</b>	<b>Beskrivning</b>	<b>Skala</b>	<b>Daterad</b>
N-10.1-02	Planritning – miljöteknik	1:1000	2020-06-04

## 1 Sammanfattning

Resultaten från den geotekniska undersökningen har påvisat lermäktigheter mellan ca 1,6 – 4,3 m inom undersökningsområdet. Lerans odränerade skjuvhållfasthet är extremt låg till mycket låg vilket genererar besvärande sättningar vid påförandet av last. Med anledning av lerans beskaffenhet och mäktighet föreslås planerade byggnader grundläggas med hjälp av spetsbärande pålar till fast botten. För mer detaljerad information samt grundläggning av övriga ytor inklusive carport, se avsnitt 11.

Marken inom undersökningsområdet klassificeras som normalradonmark. Risk för bottenuppträckning föreligger inom den västra delen av området i samband med ledningsschakt.

Resultat från den miljötekniska markundersökningen visar att det inte förekommer halter av farliga ämnen i jord över tillämpade riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM). Halter av kobolt och nickel som överskrider riktvärden för KM har påträffats i naturlig lera/torrskorpelera i ett samlingsprov från provpunkterna BG20011, BG20014 och BG20015. Halter av kobolt över riktvärdet för KM har även påträffats i lerig fyllning i en tidigare<sup>i</sup> markundersökning på fastigheten. Kobolt och nickel förekommer ofta naturligt i förhöjda halter i leror i och omkring uppland. Halterna bedöms därför vara av naturlig härkomst.

För att klassa massor inför transport till lämplig mottagningsanläggning (deponi för inert avfall, icke-farligt avfall eller farligt avfall) har det genomförts två laktest och TOC-analyser på samlingsprov av dels fyllnadsmassor dels av naturlig torrskorpelera. Halten av fluorid i lakvätskan från båda samlingsproven överskrider marginellt gränsvärdet för mottagning på deponi för inert avfall, medan resterande ämnen och parametrar underskrider gränsvärdena för inert deponi. Jordmassorna bör därför deponeras som icke farligt avfall, alternativt så kan mottagningsanläggningen söka dispens för att deponera jordmassorna som inert avfall trots att gränsvärdet för fluorid överskrids.

Påträffade föroreningar ska omgående anmälas till Miljö- och hälsoskyddskontoret, Sigtuna kommun, i enlighet med Miljöbalken 10 kap. 11 §.

---

<sup>i</sup> Bjerking uppdragsnummer 19U0709, rapport daterad 2019-05-02

## 2 Uppdrag

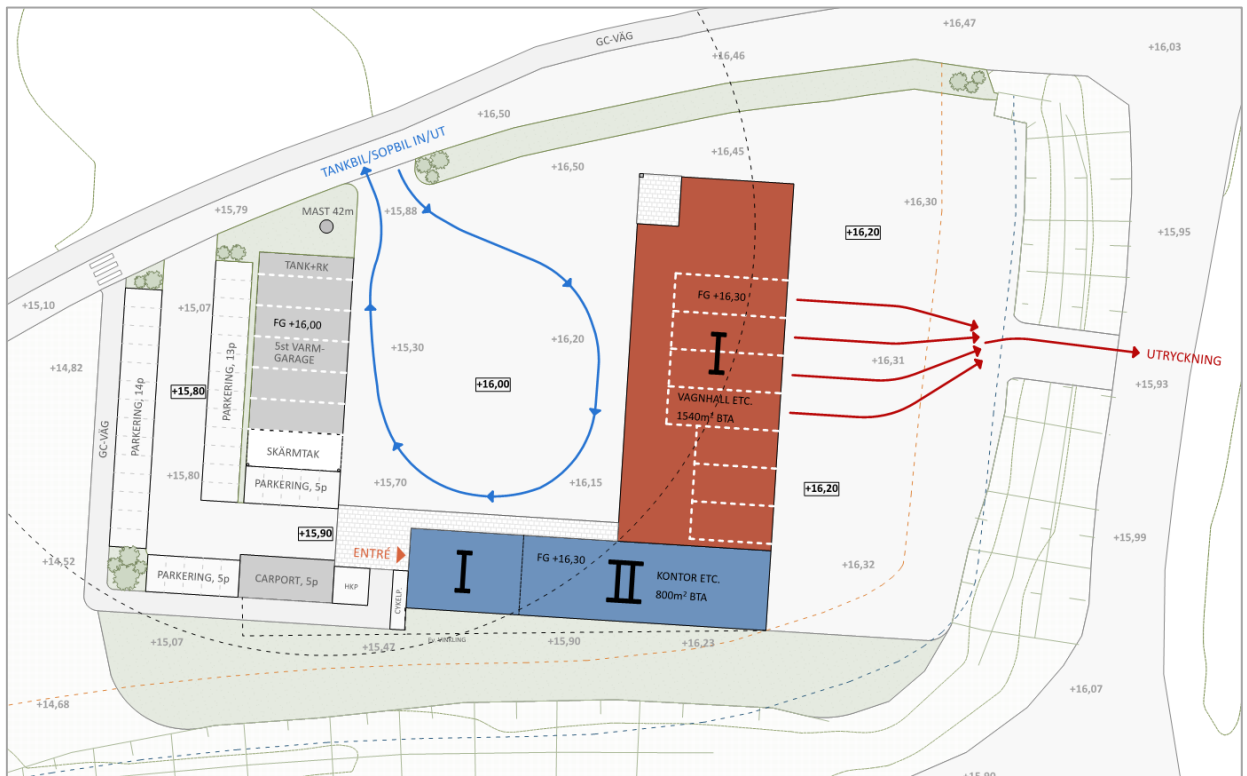
Bjerking AB har på uppdrag av Brandkåren Attunda utfört en miljö- och geoteknisk undersökning på fastigheten Ölsta 1:1 (del av) som underlag för projektering av en ny brandstation. Det undersökta området ligger i Ölsta väst om Märsta, Sigtuna kommun. Se Figur 1 för ungefärligt undersökningsområde.



Figur 1. Ungefärligt undersökningsområde markerat med rött. Bild från Bjerking kartportal 2020-05-26.

### 3 Objektsbeskrivning – översiktlig

En ny brandstation är planerad med vagnhall, kontor, varmgarage, carport och parkeringar, se Figur 2 för placeringskiss 1. Färdig golvnivå planeras till mellan +16,0 och +16,3.



Figur 2. Planerad byggnation. Situationsplan erhållen av beställaren.

### 4 Historik

Idag utgörs det undersökta området på fastigheten Ölsta 1:1 av en gräsyta. Tidigare har området använts som odlingsmark, se Figur 3.



Figur 3. Flygbild från det undersökta området tagen 2014 – 2017 (till vänster) och flygfoto från området tagen 1955 – 1967 (till höger).

Bjerking AB genomförde under 2019 miljötekniska undersökningar<sup>ii</sup> på den aktuella fastigheten. Tre jordprover (BG19001–BG19003) skickades till ackrediterat laboratorium och analyserades med avseende på metaller, oljekolväten och PAH:er. Ett av jordproverna analyserades även med avseende på pesticider. Analysresultaten visade att det förekom halter av kobolt i nivå med och strax över Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning (KM) i samtliga tre analyserade jordprov. Alla analyserade ämnen underskred dock det tillämpade riktvärdet för mindre känslig markanvändning (MKM). Samtliga analyserade pesticider förekom i halter underskridande laboratoriets rapporteringsgräns.

## 5 Utförda undersökningar

Resultaten från utförda undersökningar framgår av tillhörande Markteknisk undersökningsrapport (MUR) med uppdragsnummer 19U0709, daterad 2020-06-04, upprättad av Bjerking AB.

## 6 Markförhållanden

Jordlagerföljden består i allmänhet överst av ett lager **fyllning** överlagrandes **kohesionsjord** ovan **friktionsjord** vilandes på **berg**. Bergets överyta har påträffats mellan ca 4 – 7,2 m under markytan.

**Fyllningens** mäktighet varierar i undersökta punkter mellan ca 0,4 – 1,3 m. Innehållet utgörs av sand, lera, mulljord, silt och grus. Ställvis har även asfalt noterats. Fyllningen bedöms ingå i schaktbarhetsklass 3<sup>iii</sup>.

**Kohesionsjorden** utgörs av lera som ner till ca 2 m djup är av torrskorpekaraktär för att djupare ner övergå till att i huvudsak utgöras av lera med extremt låg till mycket låg skjuvhållfasthet. Som lägst har den odränerade skjuvhållfastheten (korrigerad med avseende på konflytgräns) uppmätts till 6 kPa. Den totala lermäktigheten uppgår till mellan ca 1,6 – 4,3 m. Lerans tunghet har som lägst uppmätts till 17,1 kN/m<sup>3</sup> och som högst till 18,3 kN/m<sup>3</sup>. Vattenkvoten varierar mellan 42 – 54,7 %. Leran benämns som mellanplastisk till högplastisk samt mellansensitiv. Torrskorpeleeran bedöms omfattas av materialtyp 5A, tjälfarlighetsklass 4 och schaktbarhetsklass 2<sup>iii</sup>. Underliggande lera bedöms omfattas av materialtyp 5A, tjälfarlighetsklass 4 och schaktbarhetsklass 1<sup>iii</sup>.

**Friktionsjordens** mäktighet varierar i undersökta punkter mellan ca 0,3 – 3,1 m. Friktionsjorden fasthet benämns som hög till mycket hög. Friktionsjorden bedöms omfattas av schaktbarhetsklass 3<sup>iii</sup>.

**Berget** har inte undersökts närmare men bedöms som homogent utifrån utförda jordbergsonderingar ner i berg.

## 7 Grundvatten och ytvatten

En grundvattenobservation har genomförts i ett tidigare installerat grundvattenrör, benämnt GW5. Mot bakgrund av tidigare registrerade grundvattenobservationer samt ny inmätning, se Tabell 1, bedöms grundvattenytans trycknivå ligga ca 1,2 – 4,2 m under markytan.

<sup>ii</sup> Bjerking uppdragsnummer 19U0709, rapport daterad 2019-05-02.

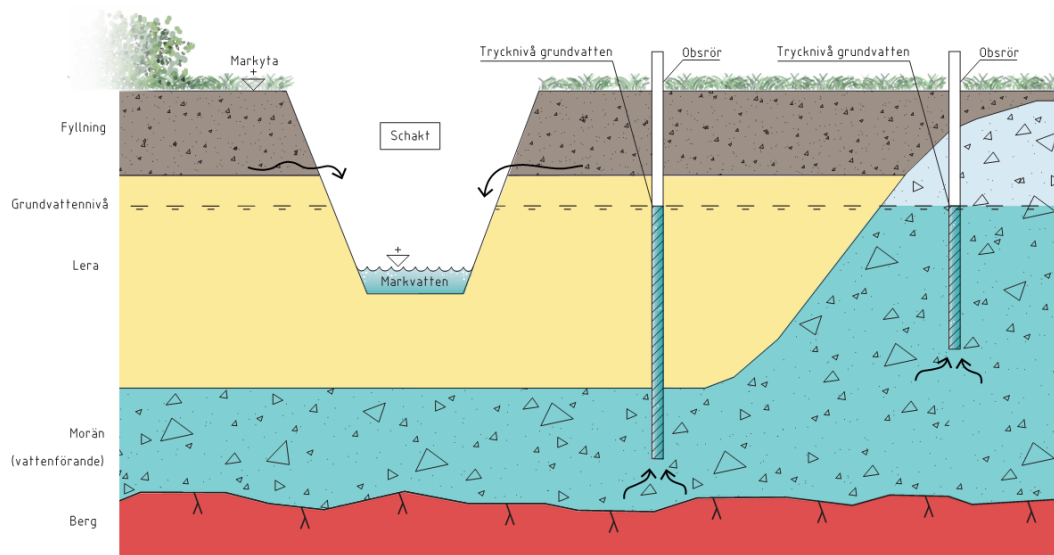
<sup>iii</sup> Byggforskningsrådets Rapport R130:1985, klassificeringssystem -85.

Tabell 1. Registrerade grundvattenobservationer från tidigare undersökningar.

Grundvattenrör	Marknivå	Datum	Nivå GVV	Anmärkning
GW19003	+14,5	2019-04-09	+13,3	1,2 m u my
GW5	+15,5	2002-06-18	+12,8	2,7 m u my
		2020-05-20	+10,3	4,2 m u my

Ytvatten sjunker normalt ner i fyllning och mulljordslager. Vid riklig nederbörd eller tjälade förhållanden kan även ytavrinning ske i terrängens lutningsriktning.

Observera att vid förekomst av lera är nivån på det markvatten som ansamlas i en schaktgrop eller liknande inte detsamma som grundvattenytans trycknivå, se Figur 4. Bakomliggande orsak är lerans låga permeabilitet (vattenförande förmåga). Grundvattenytans trycknivå beror av det vattenförande jordlager som underlagrar leran (ex. morän) till skillnad från markvatten som tillrinne i schaktgropen via det vattenförande jordlager som överlagrar leran (ex. fyllning).



Figur 4. Skillnad mellan markvatten och grundvatten, framtagen av Bjerking 2018-09-10.

## 8 Sättningar – allmänt

Lerans sättningsegenskaper har utvärderats och analyserats från ostörda lerprover upptagna i provtagningspunkt BG20010 på 2 nivåer. Utförda CRS-försök visar att leran inom området är normalkonsoliderad till svagt överkonsoliderad. Ovanstående gäller för grundvattenytans noterade trycknivå på +13,3.

Resultatet från sättningsanalysen redovisas i Tabell 2. I beräkningen har en utbredd last om 10 kPa och 20 kPa utan lastspridning mot djupet valts. Detta motsvarar ungefär lasten från en markhöjning med ca 0,5 m respektive ca 1,0 m fyllning. För planerat objekt beaktas torrskorpeleran som icke sättningkänslig.



Tabell 2. Överslag på lerans primära sättningar.

Lermäktighet [m] (exkl. torrskorpelera)	10 kPa tillskottslast Sättning [cm]	20 kPa tillskottslast Sättning [cm]
1	1 – 2	2 – 4
2	2 – 3	4 – 6
3	3 – 5	5 – 8

Utöver beräknade sättningar ovan kan ytterligare sättningar uppträda i okvalificerad fyllning eller genom sekundära sättningar. Sekundära sättningar, så kallade krypsättningar, uppkommer när jordens effektivspänning inklusive tillskottslast omfattar ca 80 % av lerans förkonsolideringsspenning (beror av lerans spänningshistoria).

## 9 Miljöteknik

### 9.1 Utförda undersökningar

För utförda undersökningar, se avsnitt 11.2.1 i tillhörande MUR.

### 9.2 Provtagning

Den miljötekniska markundersökningen genomfördes under två fältdagar, 14–15 maj 2020, genom skruvborrprovtagning i sju punkter med hjälp av borrhandsvagn. Miljöprovtagare och borrhandsförare var Håkan Söderberg, anställd av Bjerking AB.

Samtliga jordprover togs som samlingsprov, vars mäktighet anpassades till variationer i jordens karaktär för att utbredning av potentiella föroreningarna i djupled skulle kunna avgränsas. Provtagning utfördes till ett djup på 2 meter i bedömt naturlig lera/torrskorpelera utan misstanke om förorening. För att minska risken för korskontaminering har provtagningsutrustning rengjorts (diskats) efter varje enskild provtagningspunkt. Generellt för provtagning har SGF:s rapport 2:2013 samt NV:s rapport 4310 och 4311 följts. Upptagna prover har förvarats mörkt och kylt genom hela kedjan i väntan på urvalsprocessen och följande analyser. Prover har märkts med uppdragsnummer, borrhandspunkt, djup och datum.

Uttagna prover har förvarats i diffusionstäta påsar i väntan på provurval. Utvalda prover har skickats till det ackrediterade laboratoriet Eurofins Environment Testing Sweden AB för analys.

### 9.3 Fälthäkttagelser

#### 9.3.1 Fälthäkttagelser, jord

Generellt består fastigheten av ett mullager ned till ca 0,3 m under markytan. Mullagret underlagras i de flesta punkter av fyllnadsmassor bestående av sandig torrskorpelera/lera ned till mellan 0,4 och 1,3 meters djup. Även fyllnadsmassor i form av grusig sand och siltig grusig lera förekommer. I fyllnadsmassor i borrhandspunkten BG20006 påträffades asfaltliknande material på 0,3–0,5 meters djup. Fyllnadslagret underlagras i de flesta punkter av siltig torrskorpelera.

Bedömda jordarter för de uttagna jordproverna och övriga fältanteckningar finns sammanställda i Bilaga 1 i tillhörande MUR.

## 9.4 Bedömningsgrunder

### 9.4.1 Bedömningsgrunder, jord

Uppmätta föroreningshalter i jorden jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark<sup>iv</sup>, med reviderade riktvärden<sup>v</sup> vilka är gällande från 1 juli 2016. Riktvärdena bygger på ett antal exponeringsvägar för människor såsom intag av jord, hudkontakt, inandning av ångor och inandning av damm. Vidare har hänsyn tagits till miljöeffekter inom området och för närliggande ytvatten. Det finns riktvärden för två typer av markanvändning:

- KM - Känslig markanvändning, där markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. Grundvatten inom och intill området skyddas.
- MKM - Mindre känslig markanvändning, där markkvaliteten begränsar val av markanvändning till exempelvis kontor, industrier eller vägar. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas i området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som vistas i området tillfälligt. Grundvatten 200 m nedströms området skyddas.

Eftersom verksamheten inom fastigheten är en ny brandstation där människor kommer arbeta och vistas tillfälligt, bedöms Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM) som lämpliga vid jämförelse och som åtgärds mål. Det bör dock noteras att det är Miljö- och hälsoskyddskontoret, Sigtuna kommun, som beslutar om vilka åtgärds mål som ska vara gällande.

### 9.4.2 Bedömningsgrunder, mottagningsanläggning

Jämförelse genomförs även mot Naturvårdsverkets författningssamling om deponering av avfall<sup>vi</sup> NFS 2004:10 (§22 och 23) samt Naturvårdsverkets handbok för användning av avfall för anläggningsändamål<sup>vii</sup> (Handbok 2010:1), inför frågan hur eventuella massor/överskottsmassor som kan komma att grävas upp kan hanteras eller borttransporteras med avseende på föroreningsinnehåll.

Utifrån föroreningsgrad och egenskaper hos de förorenade massorna behandlas de på olika sätt hos mottagningsanläggningarna. I NFS 2004:10 finns olika kriterier beskrivna hur en klassindelning av förorenade massor kan utföras. Det är tre klasser - inert avfall, icke-farligt avfall och farligt avfall. I NFS 2004:10 ställs krav gällande såväl totalhalter, totalt organiskt kol (TOC) och metallers lakbarhet.

Inför en eventuell återanvändning av massor på annan fastighet alternativt borttransport av massor beroende på ett massöverskott och/eller att massorna överskrider framtagna åtgärds mål görs även jämförelse mot:

- MRR – nivå för mindre än ringa risk, Naturvårdsverkets handbok 2010:1.
- NFS 2004:10

<sup>iv</sup> Naturvårdsverket rapport 5976, 2009.

<sup>v</sup> <http://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/fororenade-omraden/berakning-riktvarden/generella-riktvarden-20160707.pdf>. Nedladdad 2016-08-16.

<sup>vi</sup> Naturvårdsverkets författningssamling 2004:10. Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering, kriterier och förfaranden för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall. 2004.

<sup>vii</sup> Naturvårdsverket, 2010. Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Handbok 2010:1, utgåva 1.

## 9.5 Analysresultat

### 9.5.1 Analysresultat, jord

Analysresultaten från provtagningspunkterna BG19001–BG19003 (provtagna under 2019) redovisas i Tabell 3. Analysresultaten från provtagningspunkterna BG20002, BG20004, BG20006, BG20007, BG20011, BG20014 och BG20015 (provtagna under 2020) har sammanställts i Tabell 4. För polycykliska aromatiska kolväten (PAH) redovisas endast sammaparametrar. Resultat av enskilda analysparametrar återfinns i Bilaga 8 i tillhörande MUR. BTEX, som analyserats i sex av nedanstående prover, förekommer i halter under laboratoriets rapporteringsgränser och redovisas endast i Bilaga 8.

Tabell 3. Sammanställning av laboratorieanalyser för jordprov provtagna under 2019, enheter är mg/kg TS om inget annat anges.

Provpunkt BG190	01	02	03	Rikt- och gränsvärden		
				MRR	KM	MKM
Djup (m u my)	0,0–0,5	0,0–1,0	0,0–0,2			
Jordart	Fyllning	Fyllning	Lerig muljord			
<b>Organiska ämnen</b>						
<b>Alifater</b>						
>C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub>	<3,0	<3,0	<3,0	i.r	25	<u>125</u>
>C <sub>10</sub> -C <sub>12</sub>	<5,0	<5,0	<5,0	i.r	100	<u>500</u>
>C <sub>12</sub> -C <sub>16</sub>	<5,0	<5,0	<5,0	i.r	100	<u>500</u>
>C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub>	<10	<10	<10	i.r	100	<u>1 000</u>
<b>Aromater</b>						
>C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub>	<4,0	<4,0	<4,0	i.r	10	<u>50</u>
>C <sub>10</sub> -C <sub>16</sub>	<0,90	<0,90	<0,90	i.r	3	<u>15</u>
>C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub>	<0,50	<0,50	<0,50	i.r	10	<u>30</u>
<b>Polycykliska aromatiska kolväten</b>						
PAHL	<0,045	<0,045	<0,045	0,6	3	<u>15</u>
PAHM	0,21	<0,075	0,12	2	3,5	<u>20</u>
PAHH	0,19	<0,11	0,13	0,5	1	<u>10</u>
<b>Metaller</b>						
Arsenik As	5,7	5,6	6,6	10	10	<u>25</u>
Barium Ba	110	120	100	i.r	200	<u>300</u>
Bly Pb	20	20	20	20	50	<u>400</u>
Kadmium Cd	<0,20	<0,20	<0,20	0,2	0,8	<u>12</u>
Kobolt Co	16	18	15	i.r	15	<u>35</u>
Koppar Cu	33	41	30	40	80	<u>200</u>
Krom Cr	48	51	51	40	80	<u>150</u>
Kvicksilver Hg	0,029	0,032	0,036	0,1	0,25	<u>2,5</u>
Nickel Ni	26	33	31	35	40	<u>120</u>
Vanadin V	56	59	61	i.r	100	<u>200</u>
Zink Zn	90	97	89	120	250	<u>500</u>

PAH = polycykliska aromatiska kolväten. <markerar halter under laboratoriets rapporteringsgräns. – markerar ej analyserat. Halter som överskrider Naturvårdsverkets MRR (Mindre än Ringa Risk Halter, NV Handbok 2010:1) markeras i **grön/fetstil**. i.r = inget riktvärde. Halter som överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden (NV rapport 5976, 2009, reviderade i juni 2016) för KM (känslig markanvändning) markeras i **gult/fetstil** och för MKM (mindre känslig markanvändning) markeras i **rosa/understruken/fetstil**.

Provtagningen gjord under 2019 visar att riktvärdet för känslig markanvändning (KM) överskrids i samtliga provtagningspunkter. Riktvärdet överskrids med avseende på kobolt. Nivåer för mindre än ringa risk överskrids med avseende på bly och krom i tre provtagningspunkter samt även med avseende på koppar i BG19002.

Tabell 4. Sammanställning av laboratorieanalyser för jordprov tagna under 2020, enheter är mg/kg TS om inget annat anges.

Provpunkt BG200	02,04,07	02, 04,07	02, 04, 15	06	07,14	11, 14, 15	11,14,15	Gräns- och riktvärden		
								MRR	KM	MKM
Djup (m u my)	0–0,1 /0,3	0,4/0,6/ 1,2 – 1/2	0,2/ 0,3–0,4/ 0,6/1	0,3–0,5	0,1/ 0,6–1/1,2	0–0,2/ 0,3/0,6	1/1,1–2			
Jordart	Fyllning	Siltig torrskorpe- lera	Fyllning	Fyllning	Fyllning	Fyllning	Siltig lera/siltig torrskorpe- lera			
<b>Organiska ämnen</b>										
<b>Alifater</b>										
>C <sub>5</sub> -C <sub>8</sub>	-	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-	i.r	25	<u>150</u>
>C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub>	-	<3,0	-	<3,0	-	<3,0	-	i.r	25	<u>120</u>
>C <sub>10</sub> -C <sub>12</sub>	-	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-	i.r	100	<u>500</u>
>C <sub>12</sub> -C <sub>16</sub>	-	<5,0	-	<5,0	-	<5,0	-	i.r	100	<u>500</u>
>C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub>	-	<10	-	<10,0	-	<10	-	i.r	100	<u>1000</u>
<b>Aromater</b>										
>C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub>	-	<4,0	-	<4,0	-	<4,0	-	i.r	10	<u>50</u>
>C <sub>10</sub> -C <sub>16</sub>	-	<0,90	-	<0,90	-	<0,90	-	i.r	3	<u>15</u>
>C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub>	-	<0,50	-	<0,50	-	<0,50	-	i.r	10	<u>30</u>
<b>Polycykliska aromatiska kolväten</b>										
PAH L	-	<0,045	<0,045	<0,045	-	<0,045	-	0,6	3	<u>15</u>
PAH M	-	<0,075	<0,075	0,3	-	0,56	-	2	3,5	<u>20</u>
PAH H	-	<0,11	0,13	<b>0,59</b>	-	<b>0,79</b>	-	0,5	1	<u>10</u>
<b>Metaller</b>										
Arsenik As	4,2	6,4	6,6	2,6	<2,0	5	6,8	10	10	<u>25</u>
Barium Ba	84	110	150	47	21	130	170	i.r	200	<u>300</u>
Bly Pb	16	15	15	8,9	4,6	16	18	20	50	<u>400</u>
Kadmium Cd	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<b>0,22</b>	0,2	0,8	<u>12</u>
Kobolt Co	11	12	14	7,5	4,1	14	<b>19</b>	i.r	15	<u>35</u>
Koppar Cu	22	28	39	15	6,9	36	<b>47</b>	40	80	<u>200</u>
Krom Cr	38	<b>49</b>	<b>50</b>	20	9,7	<b>49</b>	<b>56</b>	40	80	<u>150</u>
Kvicksilver Hg	0,021	0,013	<0,012	<0,011	<0,010	0,015	0,015	0,1	0,25	<u>2,5</u>
Nickel Ni	20	24	29	11	4	29	<b>40</b>	35	40	<u>120</u>
Vanadin V	47	54	58	30	18	56	67	i.r	100	<u>200</u>
Zink Zn	68	85	87	45	25	83	110	120	250	<u>500</u>

PAH = polycykliska aromatiska kolväten. <markerar halter under laboratoriets rapporteringsgräns. – markerar ej analyserat. Halter som överskrider Naturvårdsverkets MRR (Mindre än Ringa Risk Halter, NV Handbok 2010:1) markeras i **grön/fetstil**. i.r = inget riktvärde. Halter som överskrider Naturvårdsverkets generella riktvärden (NV rapport 5976, 2009, reviderade i juni 2016) för KM (känslig markanvändning) markeras i **gult/fetstil** och för MKM (mindre känslig markanvändning) markeras i **rosa/understruken/fetstil**.

Genomförda laboratorieanalyser under 2020 visar att det i samlingsprov av naturlig siltig lera/torrskorpelera från punkterna BG20011, BG20014 och BG20015 förekommer kobolt och nickel i halter över Naturvårdsverkets generella riktvärde för känslig markanvändning (KM). I detta jordprov överskrider också kadmium, koppar och krom nivåer för MRR. I övriga jordprov har tre jordprov halter av krom över nivåer för MRR och två jordprover har halter av PAH-H över nivåer för MRR. Resterande analyserade ämnen förekommer i halter under riktvärden och nivåer.

Provtagningspunkternas läge redovisas i planritning G-10.1-02 i tillhörande MUR. Provtagningspunkternas läge redovisas också, tillsammans med uppmätta föroreningshalter och nivåer i planritning N-10.1-02, bifogad detta PM. I ritningarna redovisas även provtagningspunkterna BG19001–BG19003 från den miljötekniska markundersökning som gjordes under 2019.

### **9.5.2 Analysresultat laktest och TOC**

Analysresultaten från laktest- och TOC-analyserna för samlingsprovet av fyllningen ("Lak1") och samlingsprovet av den naturliga torrskorpelera ("Lak2") presenteras nedan i Tabell 5. Resultaten nedan är för L/S=10. Resultat av enskilda analysparametrar återfinns i Bilaga 8 i tillhörande MUR.

Tabell 5. Sammanställning av analysresultat för lakande egenskaper (L/S=10), enhet är mg/kg TS.

Provmärkning	Lak1	Lak2	Gränsvärden		
			MRR	Inert	IFA
Djup (m u my)	0/0,3–0,4 /0,6/0,9/1,1	0,4/1,1/1,2 – 1/2			
Jordart	Fyllning	Siltig torrskorpelera			
TOC (%)	1,3	0,3		<b>3</b>	<b>5</b>
Antimon Sb	<0,0060	<0,0060	i.r	<b>0,06</b>	<b>0,7</b>
Arsenik AS	<0,050	<0,050	<b>0,09</b>	<b>0,5</b>	<b>2</b>
Barium Ba	<2,0	<2,0	i.r	<b>20</b>	<b>100</b>
Bly Pb	<0,050	<0,050	<b>0,2</b>	<b>0,5</b>	<b>10</b>
Kadmium Cd	<0,0040	<0,0040	<b>0,02</b>	<b>0,04</b>	<b>1,0</b>
Koppar Cu	<0,20	<0,20	<b>0,8</b>	<b>2,0</b>	<b>50</b>
Krom Cr	<0,050	<0,050	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	<b>10</b>
Kvicksilver Hg	<0,0013	<0,0013	<b>0,01</b>	<b>0,01</b>	<b>0,2</b>
Molybden Mo	0,073	0,086	i.r	<b>0,5</b>	<b>10</b>
Nickel Ni	<0,040	<0,040	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>10</b>
Selen Se	<0,010	<0,010	i.r	<b>0,1</b>	<b>0,5</b>
Zink Zn	<0,40	<0,40	<b>4,0</b>	<b>4,0</b>	<b>50</b>
Klorid	<10	<10	<b>130</b>	<b>800</b>	<b>15 000</b>
Fluorid	<b>11</b>	<b>12</b>	i.r	<b>10</b>	<b>150</b>
Sulfat	43	15	<b>200</b>	<b>1000</b>	<b>20 000</b>
Fenolindex	<0,10	<0,10	i.r	<b>1,0</b>	i.r
DOC	150	140	i.r	<b>500</b>	<b>800</b>
TS för lösta ämnen L/S=10	1200	<800	i.r	<b>4000</b>	<b>60 000</b>

i.r.= ringa riktvärden. Halter som överskrider Naturvårdsverkets MRR (Mindre än Ringa Risk Halter, NV Handbok 2010:1) markeras i **grön/fetstil**. Halter som överskrider Naturvårdsverkets gränsvärden för inert avfall (NFS 2004:10, §§22–23) markeras i **orange/fetstil**. Halter som överskrider Naturvårdsverkets gränsvärden för IFA (Icke Farligt Avfall, NFS 2004:10, §§26–30) markeras i **grått/fetstil**.

Analysresultatet för metallers lakbarhet och analyserad TOC i de båda samlingsproven påvisade inga halter över nivåer för mindre än ringa risk (MRR). Däremot överskreds gränsvärdet för inert avfall (NFS 2004:10, §§22–23) med avseende på fluorid i de båda samlingsproven. Resterande analyserade ämnen och parametrar underskrider gränsvärdena för inert avfall.

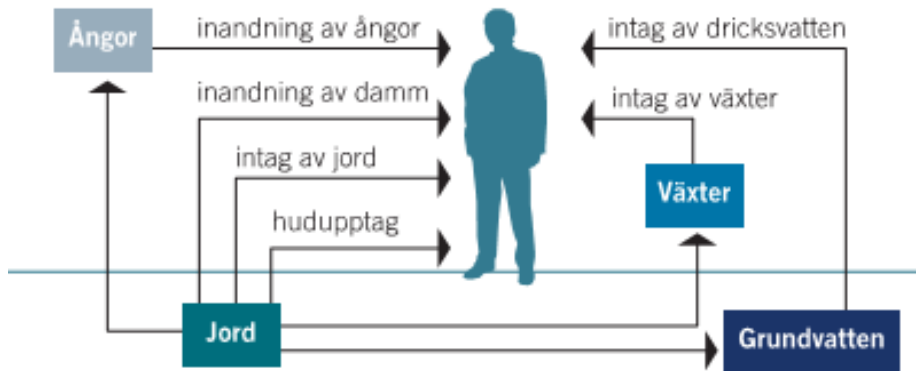
### 9.5.3 Översiktlig riskbedömning

Den översiktliga riskbedömningen baseras på Naturvårdsverkets metodik för inventering av förorenade områden<sup>viii</sup>. Bedömningen baseras på fyra parametrar som bedöms enligt skalan; liten risk, måttlig risk, stor risk och mycket stor risk. Dessa parametrar beaktas:

- Föroreningarnas farlighet
- Föroreningsnivå
- Spridningsförutsättningar
- Områdets skyddsvärde och känslighet

<sup>viii</sup> Naturvårdsverkets metodik för inventering av förorenade områden. Rapport 4918. 1999.

I Naturvårdsverkets rapport 5976 finns nedanstående konceptuella figur, se Figur 5, som visar exponeringsvägar för människor som vistas inom förorenade områden. Utöver dessa måste hänsyn även tas till transport och spridning av föroreningar i miljön, skydd av yt- och grundvatten samt skydd av markmiljön.



Figur 5. Konceptuell modell för exponeringsrisker, NV 5976.

På fastigheten Ölsta 1:1 planeras en ny brandstation byggas. Det åtgärds mål som sedan tidigare rekommenderas av Bjerking AB är därför Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning (MKM). Inga analyserade jordprover har påvisat halter över det rekommenderade åtgärds målet. Det bör noteras att det är Miljö- och hälsoskyddskontoret i Sigtuna kommun, som beslutar om vilka åtgärds mål och därmed haltkriterier/riktvärden som ska vara gällande.

I samlingsprovet gjort av siltig lera och siltig torrskorpelera från borrhöjningarna BG20011 (1,1–2,0 m u my), 014 (1,0–2,0 m u my) och 015 (1,1–2,0 m u my) överstiger halterna av kobolt och nickel Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM). Även den tidigare undersökningen från 2019 visar att den leriga fyllningen innehåller halter av kobolt över riktvärdet för KM. Kobolt och nickel förekommer ofta naturligt i förhöjda halter i leror i och omkring Uppland. Halterna bedöms därför vara av naturlig härkomst.

Utifrån den planerade verksamheten på fastigheten och de påvisade föroreningshalterna blir den samlade riskbedömningen att det inte föreligger någon risk för människor och miljö utifrån de undersökningar som har utförts.

## 9.6 Omhändertagande av massor

Ingen av de valda analysparametrarna har halter som överskrider tillämpat riktvärde för MKM och inga okulära intryck eller annan information om platsen tyder på att den skulle vara förorenad.

I samband med markarbeten rekommenderas att massor transporteras till godkänd mottagningsanläggning. Utifrån föroreningsgrad och egenskaper hos de förorenade massorna behandlas de olika hos mottagningsanläggningarna. I NFS 2004:10 finns olika kriterier beskrivna hur en klassindelning av förorenade massor kan utföras. Det finns tre klasser; inert avfall, icke-farligt avfall och farligt avfall.

I NFS 2004:10 ställs krav gällande såväl totalhalter, totalt organiskt kol (TOC) samt metallers lakbarhet. Analysresultaten för lakttesterna och TOC-analyserna i de två samlingsproven visar att gränsvärdena för mottagning på deponi för inert avfall överskrider marginellt, fluorid har uppmätts till 11 respektive 12 mg/kg TS jämfört med gränsvärdet på 10 mg/kg TS. Resterande

ämnen och parametrar underskrider gränsvärdena för inert avfall. Jordmassorna bör därför deponeras som icke farligt avfall, alternativt så kan mottagningsanläggningen söka dispens för att deponera jordmassorna som inert avfall trots att gränsvärdet för fluorid överskrids.

### **9.7 Anmälan om förorening**

Alla påvisade föroreningar ska omgående anmälas till Miljö- och hälsoskyddskontoret, Sigtuna kommun, i enlighet med Miljöbalken 10 kap. 11 §. Likaså ska Miljöförvaltningen informeras senast sex veckor innan eventuella markarbeten påbörjas inom det förorenade området. Om nya föroreningar upptäcks vid schaktning ska Miljöförvaltningen informeras omgående. Miljöförvaltningen beslutar om åtgärdsåtgärder och försiktighetsåtgärder.

Om nya föroreningar upptäcks eller misstänks vid framtida markarbeten ska Miljö- och hälsoskyddskontoret informeras omgående.

## **10 Radon**

Radonhalten i porluften har mätts i 6 sonderingspunkter vars placering framgår av planritning G-10.1-02 i tillhörande MUR.

De utförda mätningarna visar att marken inom undersökningsområdet innehåller normala radonhalter. Marken klassificeras således som normalradonmark vilket medför att planerad byggnation skall utföras radonskyddat.

## **11 Grundläggning**

### **11.1 Allmänt**

Nya byggnader planeras med en färdig golvnivå på mellan +16,0 och +16,3. Vilket innebär en uppfyllnad med som mest ca 1 meter. För körytor och parkeringsytor planeras för en uppfyllnad med som mest ca 1,3 meter.

Med hänsyn till lerans beskaffenhet samt mäktighet inom området, planerad uppfyllnad samt relativt stora punktlaster från byggnaden föreslås planerade byggnader grundläggas med hjälp av spetsbärande pålar till fast botten. Även planerad mast föreslås pålas. Pålängd uppskattas till mellan 4 och 7 meter.

Under förutsättning att sättningar på i storleksordningen 2 – 3 cm kan accepteras föreslås planerad carport grundläggas direkt i mark på plintar eller motsvarande.

Motsvarande gäller för hårdgjorda ytor för uttryckning (öster om byggnaderna) och mellan byggnaderna. Förväntade sättningar uppgår här till <2 – 3 cm vilket bedöms acceptabelt, d.v.s. inga geotekniska förstärkningsåtgärder föreslås.

För parkeringsytorna väster om byggnaderna planeras för en något större uppfyllnad. Lerdjupet inom detta parti är dock begränsat. Sammanfattningsvis innebär detta att förväntade sättningar uppgår till i storleksordningen 3 – 4 cm. Med hänsyn till att ytan kommer nyttjas som parkering bedöms sättningen acceptabel d.v.s. inga geotekniska förstärkningsåtgärder föreslås.



## 11.2 Pålning

Vid dimensionering av grundkonstruktioner skall geoteknisk kategori 2 väljas enligt SS-EN 1997. Vid dimensionering av pålar skall påhängslaster i leran beaktas. Påhängslaster skall beräknas i enlighet med IEG Tillämpningsdokument rapport 8:2008 Bilaga D.

Ledningar under plattan skall pendlas.

Grundkonstruktionen förses med sedvanligt fuktskydd i form av kapillärbrytande och dränerande skikt samt runtomliggande dräneringsledning. För att erhålla avsedd effekt placeras dräneringen som högst i det kapillärbrytande skiktets underkant.

Vid projektering av icke förstärkta ytor ska beaktas att sättningar uppstår vid eventuell markhöjning vilket påverkar ledningar, entréer etc.

### 11.2.1 Omräkningsfaktor

Bestämning av omräkningsfaktor i Tabell 5 har utförts i enlighet med kapitel 4.3.2 IEG rapport 8:2008 för pålgrundläggning.

Tabell 5. Beräkning av omräkningsfaktor för pålgrundläggning.

Delfaktor	Förklaring	Utvärdering
$\eta_{1,2}$	Hänsyn till naturlig variation i materialet samt kvalitet och omfattning på undersökning. Antalet sonderingar som undersöker materialets hållfasthetsegenskap = 6, Variation högre än 20 %.	0,92
$\eta_3$	Med avseende på bäddmodul. Utvärdering av odränerad skjuvhållfasthet med $V_b$ , CPT samt rutinanalys	1,0
$\eta_4$	Med avseende på böjknäckning och avståndet till närmsta undersökningspunkt. Avståndet till närmsta sondering är större än dubbla knäcklängden	1,0
$\eta_5$	Med avseende på hur tät utvärdering av jordens hållfasthetsegenskap är utförd. Bedömningen är utförd tätare än varje djupmeter.	1,0
$\eta_6$	Med avseende på geokonstruktionens utformning.	<i>Ansätts av konstruktör</i>
$\eta_7$	Med avseende på val av påltyp.	<i>Ansätts av konstruktör</i>
$\eta_8$	Med avseende på de osäkerheter som finns gällande konstruktion och jordmaterial. Vanligtvis väger jordmaterialets egenskaper tyngre vid dimensionering.	1,0
$\eta_{total}$	<b>Sammanvägning</b> ( $\eta_{total} = \eta_{1,2} \cdot \eta_3 \cdot \eta_4 \cdot \eta_5 \cdot \eta_6 \cdot \eta_7 \cdot \eta_8$ )	<b>= 0,92 · <math>\eta_6</math> · <math>\eta_7</math></b>

### 11.2.2 Partialkoefficienter

Spetsburna pålar utförs enligt dimensioneringssätt 3, DA3, i enlighet med Eurokod SS EN 1997 (till skillnad mot pålars geotekniska bärförmåga som dimensioneras i DA2). Fasta partialkoefficienter ansluter till nationell bilaga BFS 2013:10 (EKS 9) Tabell I-6 och framgår i denna rapport av Tabell 6.

Tabell 6. Fasta partialkoefficienter.

Jordparameter	Beteckning	Uppsättning "M2"
Friktionsvinkel, tan ( $\phi$ )	$\gamma_{\phi}$	1,3
Tunghet	$\gamma_{\gamma}$	1,0
E-modul	-	-
Odränerad skjuvhållfasthet	$\gamma_{cu}$	1,5

Vid dimensionering i STR/GEO ska konstruktionslast räknas enligt BFS 2013:10 Tabell B-3 och geotekniska laster enligt Tabell B-4.

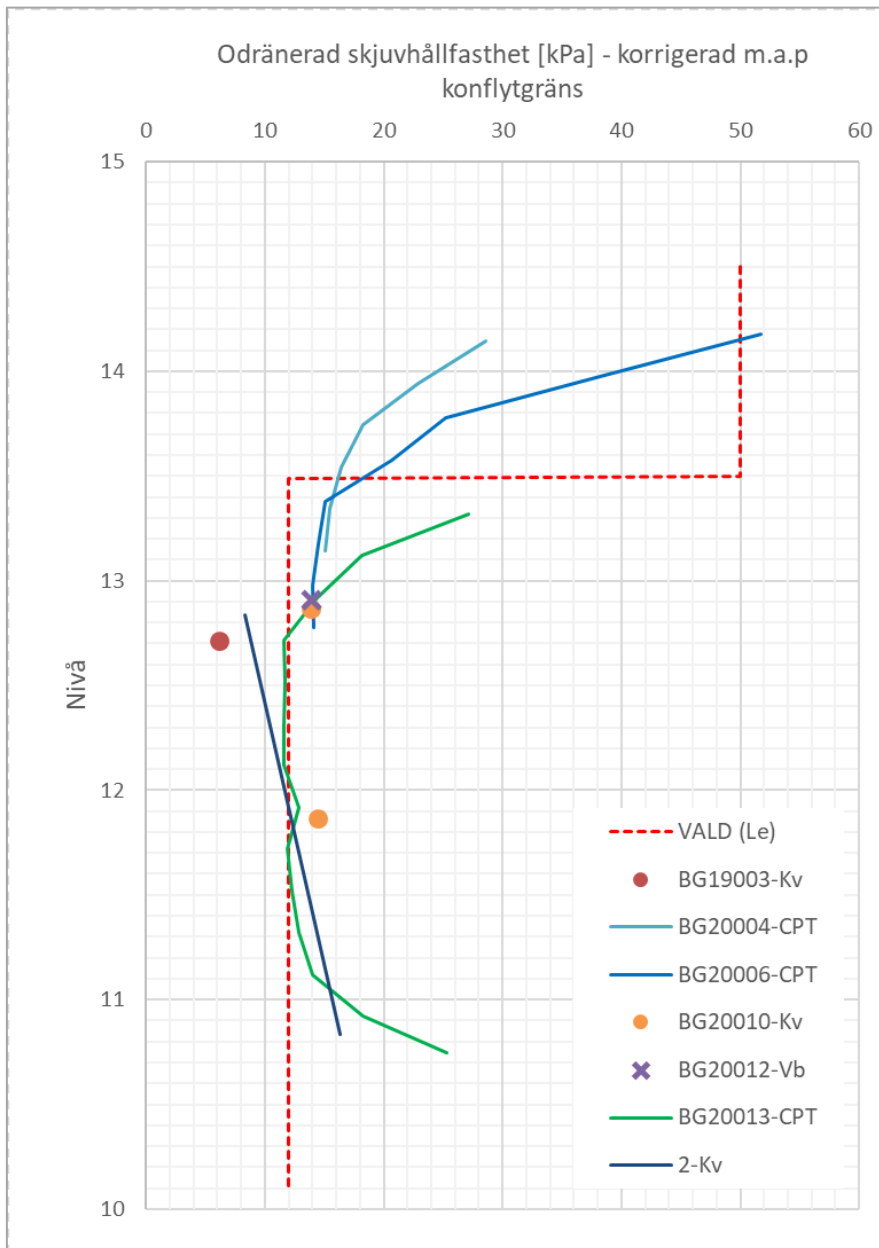
### 11.2.3 Valda materialegenskaper

Materialegenskaper i Tabell 7 har ansatts med avseende på härledda värden från kapitel 13 ur tillhörande MUR alternativt med avseende på tabellvärden från kapitel 5 ur TK GEO 13. Värdena har valts med avseende på påldimensionering.

Tabell 7. Valda materialegenskaper vid dimensionering av spetsburna pålar.

Jord (m u my)	Materialegenskaper	Valda värden
Torrskorpelera	Tunghet	17 kN/m <sup>3</sup>
	Skjuvhållfasthet	50 kPa
	Kohesionsintercept	0,115 · odrän.skjuvh.
	Drän. friktionsvinkel	30 grader
Lera	Tunghet	17,8 kN/m <sup>3</sup> (7,8 kN/m <sup>3</sup> ) *
	Skjuvhållfasthet	<b>Se Figur 6</b>
	Kohesionsintercept	0,115 · odrän.skjuvh.
	Drän. friktionsvinkel	30 grader
Friktionsjord	Tunghet	18 kN/m <sup>3</sup> (10 kN/m <sup>3</sup> ) *
	Friktionsvinkel	36 grader

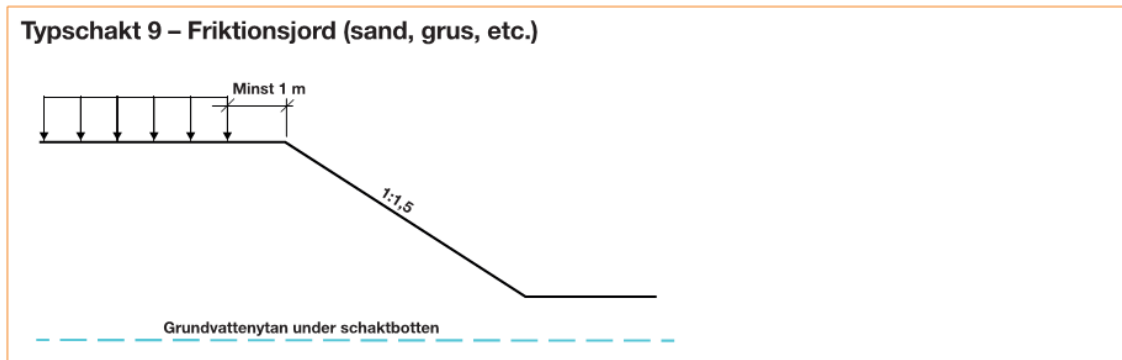
\* Effektiv tunghet under grundvattenytan.



Figur 6. Sammanställning av odränerad skjuvhållfasthet, korrigerad med avseende på konflytgräns, inklusive valt värde.

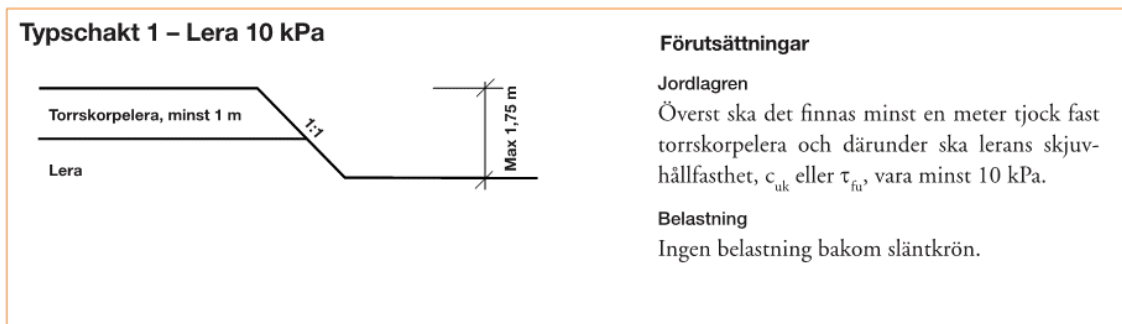
## 12 Schakt och stabilitet

Temporära ledningsschakter i fyllning kan utföras med släntlutning 1:1,5 utan särskilda förstärkningsåtgärder<sup>ix</sup>. Detta under förutsättning att släntkrön hålls fritt minst 1,0 m och att last på släntkrön inte överstiger 2 ton/m<sup>2</sup>, se Figur 7.



Figur 7. Typschant 9 ur Schakta Säkert 2015.

Temporära ledningsschakter i lera kan utföras ner till ca 1,75 m under befintlig markyta med släntlutning 1:1 utan särskilda förstärkningsåtgärder<sup>x</sup>. Detta under förutsättning att släntkrön hålls obelastad, se Figur 8.



Figur 8. Typschant 1 ur Schakta Säkert 2015.

Ytvatten i schakt kan förväntas via befintlig permeabel (vattenförande) fyllning. Länshållning bedöms kunna utföras inom schakt i filterförsedda pumpgropar.

Vid våt väderlek eller vattenmättade förhållanden kan den siltiga jorden erhålla flytjordsegenskaper vilket kan komma att kräva flackare slänter. Förekommande sand- och siltskikt kan ge inströmmande markvatten i schakt.

Inom främst den västra delen av området finns risk för bottenuppträckning i samband med ledningsschakt. Skydd av schaktslänt eller liknande kan komma att erfordras.

<sup>ix</sup> Typschant 9 ur Schakta säkert 2015.

<sup>x</sup> Typschant 2 ur Schakta säkert 2015.



### 13 Övrigt

I god tid före arbetenas start bör en riskanalys upprättas. Där utförs en inventering av angränsande byggnader och anläggningar. Vidare anges erforderlig omfattning av exempelvis syneförrättning, kontrollavvägning och vibrationsövervakning. Vid vibrationsövervakning anges även max tillåtna vibrationsnivåer för respektive kontrollobjekt. I aktuellt fall gäller detta för planerade schaktnings- och pålningsarbeten.

### Bjerking AB

Geoteknik

Maria Nylander  
010-211 85 13  
maria.nylander@bjerking.se

Granskad av

Henrik Håkansson  
010-211 81 06  
henrik.hakansson@bjerking.se

Miljöteknik

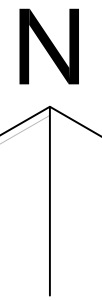
My Ekelund  
010-211 84 17  
my.ekelund@bjerking.se

Granskad av

Jessika Ahlund Harbom  
010-211 80 54  
jessika.harbom@bjerking.se

ÖLSTA  
3:2

TULLSTUGAN  
1:2



**FÖRKLARINGAR**

KARTA ——— DIGITAL GRUNDKARTA

KOORDINAT-  
SYSTEM ——— SWEREF99 1800

HÖJDSYSTEM ——— RH2000

**BETECKNINGAR**

ALLM. ——— ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM  
VERSION 2001:2 (www.sgf.net)

——— PROVTAGNINGSPUNKT

——— MILJÖPROVTAGNING - LABANALYS

——— <MRR<sup>B</sup>

——— <KM<sup>C</sup>>MRR<sup>B</sup>

——— >KM<sup>C</sup><MKM<sup>C</sup>

B = ENLIGT NATURVÅRDSVERKETS HANDBOK 2010:01

C = ENLIGT NATURVÅRDSVERKETS RAPPORT 5976

D = ENLIGT AVFALL SVERIGES RAPPORT 2019:01

1-6 ——— SAMLINGSPROVER

0,0-1,0 ——— PROVTAGNING UTFÖRD

ANTAL METER UNDER MARKYTAN

(F) ——— FYLLNING

(Le/Let)/(Mu) ——— BEDÖMD NATURLIG JORDART

RITNINGEN AVSER ENDAST  
MILJÖTEKNISK INFORMATION

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

**PROJEKTERINGSUNDERLAG**

**ÖLSTA 1:1 DEL AV  
SIGTUNA KOMMUN**



BJERKING AB  
Box 1351  
751 43 Uppsala  
Telefon: 010-211 80 00  
Telefax: 010-211 80 01  
www.bjerring.se

UPPDRAG NR <b>19U0709</b>	RITAD/KONSTR AV <b>KAG</b>	HANDLÄGGARE <b>MED</b>
------------------------------	-------------------------------	---------------------------

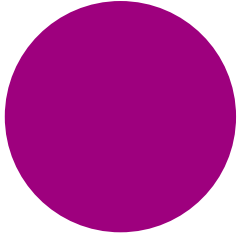
DATUM <b>2020-06-04</b>	ANSVARIG <b>JESSIKA AHLUND HARBOM</b>
----------------------------	--

**MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING  
NY BRANDSTATION  
PLAN**

SKALA A1 - A3 1:1000	NUMMER <b>N-10.1-02</b>	BET -
----------------------------	----------------------------	----------

XREFS:  
J:\2019\19U0709\G\Modell\grundkarta\_1800.dwg  
..\Modell\N10\_03.dwg  
..\Modell\N10\_04.dwg  
..\Modell\N10\_02.dwg

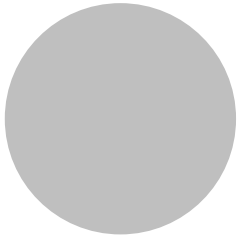
0 10 50 100 m



---

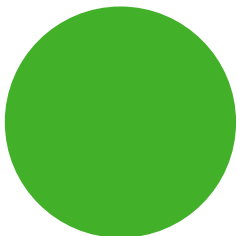
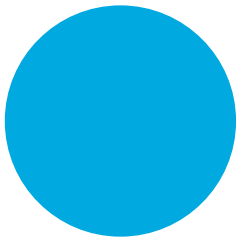
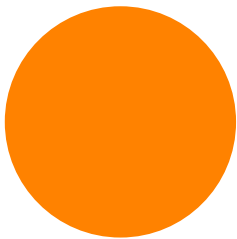
## Markteknisk undersökningsrapport Miljö- och Geoteknik

---



Ölsta 1:1 (del av)  
Ny brandstation Sigtuna  
Sigtuna kommun

---





## Markteknisk undersökningsrapport, Miljö- och Geoteknik

Uppdragsnamn

**Ölsta 1:1 (del av)  
Ny brandstation Sigtuna  
Sigtuna kommun**

Brandkåren Attunda  
Box 464  
191 24 Sollentuna

Uppdragsgivare

**Brandkåren Attunda**

Handläggare

**Maria Nylander – Geoteknik  
My Ekelund – Miljöteknik**

Datum

**2020-06-04**

Rev. datum

**2020-06-11**

### Innehåll

1	Uppdrag.....	3
2	Objektbeskrivning – översiktlig .....	4
3	Underlag för undersökningen.....	4
4	Tidigare undersökningar .....	4
5	Styrande dokument .....	5
6	Geoteknisk kategori .....	5
7	Befintliga förhållanden.....	6
7.1	Topografi .....	6
7.2	Ytbeskaffenhet.....	6
7.3	Befintliga konstruktioner .....	6
8	Positionering .....	6
9	Fältundersökningar .....	6
9.1	Utförda sonderingar.....	6
9.2	Utförda provtagningar.....	6
9.3	Undersökningsperiod .....	6
9.4	Fälttekniker .....	6
9.5	Provhantering geoteknik.....	7
9.6	Provhantering miljöteknik .....	7
10	Radon .....	7
10.1	Marcus 10.....	7
11	Laboratoriearbeten .....	7
11.1	Geoteknik .....	7
11.1.1	Utförda undersökningar .....	7
11.2	Miljöteknik.....	8
11.2.1	Utförda undersökningar .....	8
12	Hydrogeologiska undersökningar.....	8
13	Sammanställning av härledda värden .....	9





13.1	Tunghet .....	9
13.2	Vattenkvot.....	10
13.3	Konflytgräns.....	11
13.4	Odränerad skjuvhållfasthet.....	12
14	Värdering av undersökning .....	12
15	Redovisning.....	13
15.1	Bilagor .....	13
15.2	Ritningar .....	13

## 1 Uppdrag

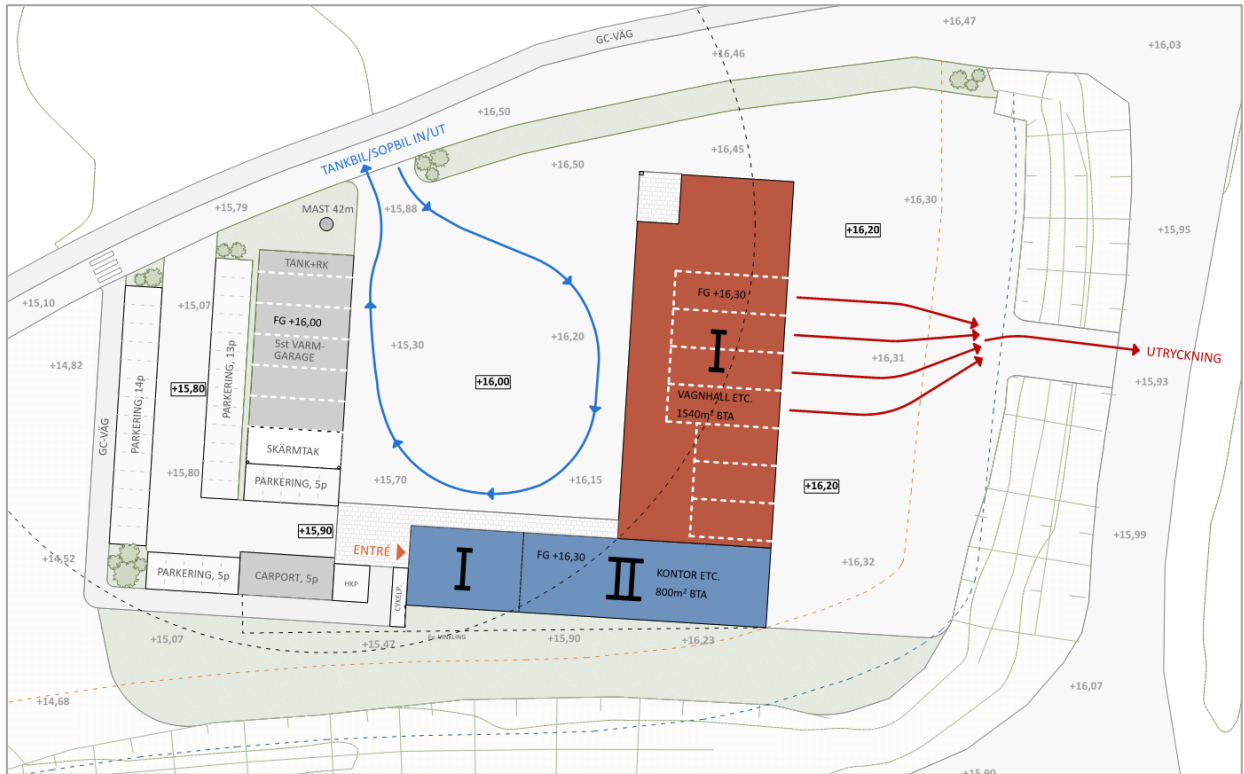
Bjerking AB har på uppdrag av Brandkåren Attunda utfört en miljö- och geoteknisk undersökning på fastigheten Ölsta 1:1 (del av) som underlag för projektering av en ny brandstation. Det undersökta området ligger i Ölsta väst om Märsta, Sigtuna kommun. Se Figur 1 för ungefärligt undersökningsområde.



Figur 1. Ungefärligt undersökningsområde markerat med rött. Bild från Bjerking kartportal 2020-05-26.

## 2 Objektbeskrivning – översiktlig

En ny brandstation är planerad med vagnhall, kontor, varmgarage, carport och parkeringar, se Figur 2 för placeringskiss 1. Färdig golvnivå planeras till mellan +16,0 och +16,3.



Figur 2. Planerad byggnation. Situationsplan erhållen av beställaren.

## 3 Underlag för undersökningen

Följande handlingar har utgjort underlag för undersökningen:

- Jordartskarta från SGU.
- Digitalt kartunderlag.
- Ledningsunderlag från ledningskollen.se.
- Situationsplan med placeringskiss.

## 4 Tidigare undersökningar

Bjerking AB har tidigare utfört en inledande miljö- och geoteknisk undersökning i anslutning till den aktuella fastigheten med samma uppdragsnummer 19U0709 daterad 2019-05-02. Utöver denna undersökning har Bjerking utfört en geoteknisk undersökning strax öst om aktuellt undersökningsområde med uppdragsnummer 26236 daterad 2002-06-28. Relevant information är inarbetad i denna handling.

## 5 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997 med tillhörande nationell bilaga enligt Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (Eurokoder), BFS 2011:10 (EKS 8) samt ändringsförfattning BFS 2015:6 (EKS 10). Se Tabell 1 och Tabell 2 för gällande standarder eller andra styrande dokument.

Tabell 1. Standard eller annat styrande dokument för fältundersökningar.

Fältundersökning	Standard eller annat styrande dokument
<u>Europastandarder</u>	
CPT – Spetstryckssondering	SS-EN-ISO 22746-1
Geoteknisk fälthandbok. Allmänna råd och metodbeskrivningar	SGF Rapport 1:2013
Geoteknisk undersökning och provning – Provtagning genom borrhings- och utgrävningsmetoder och grundvattenmätningar; Del 1: Tekniskt utförande	SS-EN-ISO 22475-1
Hejarsondering	SS-EN-ISO 22476-2:2005
<u>Övriga, ej Europastandarder</u>	
Jord-bergsondering	SGF Rapport 4:2012
Trycksondering	SGF Rapport 1:2013
Vingförsök	SGF Rapport 2:93 SS-EN ISO 22476-9

Tabell 2. Standard eller annat styrande dokument för planering och redovisning.

Planering och redovisning	Standard eller annat styrande dokument
Beteckningssystem	SGF och BGS "Beteckningssystem för geotekniska utredningar" 2001:2
Eurokod 7: Dimensionering av geokonstruktioner; Del 2: Marktekniska undersökningar	SS-EN 1997-2
Geoteknisk fälthandbok. Allmänna råd och metodbeskrivningar	SGF Rapport 1:2013

## 6 Geoteknisk kategori

Undersökningarna har utförts i enlighet med Geoteknisk kategori 2.

## 7 Befintliga förhållanden

### 7.1 Topografi

Marknivån i de sonderade punkterna varierar mellan ca +14,5 och +16,4.

### 7.2 Ytbeskaffenhet

Marken i området utgörs av gräsmark med buskage och mindre träd.

### 7.3 Befintliga konstruktioner

Befintliga konstruktioner utgörs av ledningar.

## 8 Positionering

Utsättning av sonderingspunkter har utförts av mätansvarig Daniel Miles med GNSS-instrument. Mätningarna är utförda i mätklass B enligt Geoteknisk Fälthandbok (SGF Rapport 1:2013). Höjd har kontrollerats mot fix 50008, +20,99.

Höjdsystem: RH 2000  
Koordinatsystem: SWEREF 99 1800

## 9 Fältundersökningar

Sondering och provtagning har utförts med borrhvagn utrustad med fältdator för insamling av undersökningsdata i digitalt format.

### 9.1 Utförda sonderingar

- 3 CPT-sonderingar för utvärdering av jordlagerföljd och jordens beskaffenhet.
- 4 hejarsonderingar för kontroll av pålstoppnivåer och pålbarhet samt utvärdering av relativ fasthet i friktionsjorden.
- 5 jordbergsonderingar för kontroll av jordlager samt bergets överyta.
- 7 trycksonderingar för kontroll av jordens mäktighet och karaktär.
- 1 vingförsök för bestämning av lerans odränerade skjuvhållfasthet.

### 9.2 Utförda provtagningar

Ostörd provtagning har utförts med kolvprovtagare (St II) i följande sonderingspunkt:

- BG20010 på 2 nivåer.

Störd provtagning har utförts enligt följande:

- 9 punkter för provtagning med skruvborr samt okulär jordartsbedömning.

### 9.3 Undersökningsperiod

Geoteknisk sondering och provtagning utfördes under maj månad 2020.

### 9.4 Fälttekniker

Fältarbetet utfördes under ledning av fältgeotekniker Håkan Söderberg.

Även miljöprovtagning utfördes av Håkan Söderberg.

## 9.5 Provhantering geoteknik

Jordprover har hanterats i enlighet med SGF Rapport 1:2013.

## 9.6 Provhantering miljöteknik

I samband med den geotekniska undersökningens skruvprovtagning sparades jordprover för kontroll av föroreningsinnehåll. Jordproverna togs som samlingsprov per avvikande skikt eller jordart. Mellan varje provtagningspunkt rengjordes borrhustningen (diskades) för att undvika korskontaminering. Generellt för provtagningen har SGF Rapport 2:2013 samt NV Rapport 4310 och 4311 följts.

Jordproverna har förvarats i diffusionstäta påsar som förslutits direkt efter provtagning. Samtliga prover har förvarats mörkt och svalt genom hela kedjan i väntan på urvalsprocessen för analys.

# 10 Radon

## 10.1 Marcus 10

För bestämning av radonhalt i porluften utfördes mätningar med direktregistrerande radongasmätare av typ Marcus 10. Mät djupen valdes enligt metodstandard till ca 0,7 m för att minska variationer i radonhalten orsakade av nederbörd, temperatur etc. Observera att radonhalten, i en och samma jordart, även kan variera kraftigt på grund av skillnader i uranhalt (radiumhalt), fuktighet samt radontransport från andra jord- och bergarter i närheten.

Porluftens radonhalt har mätts i nedan redovisade punkter, se Tabell 3.

Provtagningspunkternas lägen framgår av tillhörande planritning G-10.1-02.

Tabell 3. Radonhalt i provpunkter ( $\text{kBq/m}^3 = \text{kiloBecquerel per kubikmeter}$ ).

Provtagningspunkt	Radonhalt [ $\text{kBq/m}^3$ ]	Djup [m]	Jordart
BG20002	16	0,7	Torrskorpelera med siltskikt
BG20004	3	0,7	Torrskorpelera med siltskikt
BG20005	49	0,7	Fyllning
BG20006	10	0,7	Fyllning/ grusig sandig Torrskorpelera
BG20009	13	0,7	Fyllning/ grus, sand, lera, mulljord
BG20010	27	0,7	Fyllning

# 11 Laborariearbeten

## 11.1 Geoteknik

Laborarieundersökningar har utförts på Bjerking's geotekniska laboratorium i Uppsala under ledning av David Nilsson. Se Bilaga 4 – 7 för utförda laborariearbeten samt resultat.

### 11.1.1 Utförda undersökningar

Utförda laborarieundersökningar framgår nedan:

- 2 rutinanalyser av ostörda prover för bestämning av jordart, densitet, vattenkvot, konflytgräns, sensitivitet, skjuvhållfasthet, materialtyp och tjälfarlighetsklass.
- 2 ödometerförsök (typ CRS) för kontroll av lerans deformationsegenskaper.

## 11.2 Miljöteknik

Laboratorieundersökningar har utförts på Eurofins Environment Testing AB laboratorium som är ackrediterat för dessa typer av analyser.

### 11.2.1 Utförda undersökningar

Sju jordprover, varav sex samlingsprover, från borrhöjningarna BG20002, BG20004, BG20006, BG20007, BG20011, BG20014 och BG20015 har analyserats. För lakbarhet och TOC-analys genomfördes ett samlingsprov av fyllningen ("Lak1") från delprover i borrhöjningarna BG20002 (0–0,4 m u my), BG20004 (0–0,6 m u my), BG20011 (0,3–0,9 m u my) och BG20015 (0–1,1 m u my) samt ett samlingsprov av naturlig siltig torrskorpelera ("Lak2") från delprover i borrhöjningarna BG20002 (0,4–1,0 m u my), BG20007 (1,2–2 m u my), BG20011 (1,1–2,0 m u my) och BG20015 (1,1–2,0 m u my). Siffrorna inom parentes anger provtagningsdjup i meter under markytan. De miljötekniska provtagningspunkterna framgår nedan:

- BG20002 (0–0,3), (0,3–0,4), (0,4–1,0)
- BG20004 (0–0,3), (0,3–0,6), (0,6–1,0)
- BG20006 (0,3–0,5)
- BG20007 (0–0,1), (0,1–1,2), (1,2–2,0)
- BG20011 (0–0,3), (0,3–0,9), (1,1–2,0)
- BG20014 (0–0,6), (0,6–1,0), (1,0–2,0)
- BG20015 (0–0,2), (0,2–1,1), (1,1–2,0)

Analysomfattningen framgår nedan:

- 3 analyser med avseende på BTEX och alifater/aromater.
- 4 analyser med avseende på polycykliska aromatiska föreningar (PAH).
- 7 analyser med avseende på metaller inklusive kvicksilver.
- 2 analyser med avseende på TOC (totalt organiskt kol)
- 2 analyser med avseende på lakbarhet

Analysresultaten redovisas i analysrapporterna i Bilaga 8, tillsammans med analysresultaten från 2019.

## 12 Hydrogeologiska undersökningar

Tidigare grundvattenobservationer har utförts 2002 och 2019 i två grundvattenrör benämnda GW5 och GW19003. Ytterligare en observation har utförts inom ramen för detta uppdrag i GW5. Information om grundvattenrör och mätresultat redovisas i Tabell 4 och Tabell 5.

Tabell 4. Avlästa grundvattenrör från tidigare utförda uppdrag.

Grundvattenrör	Rörtopp	Rörlängd inkl. filter [m]	Spetsnivå	Marknivå
GW19003	+15,4	3,6	+12,1	+14,5
GW5	+15,5	9,5	+6,0	+15,5

Tabell 5. Registrerade grundvattenobservationer från tidigare utförda uppdrag.

Grundvattenrör	Marknivå	Datum	Nivå GVY	Anmärkning
GW19003	+14,5	2019-04-09	+13,3	1,2 m u my
GW5	+15,5	2002-06-18	+12,8	2,7 m u my
		2020-05-20	+10,3	4,2 m u my

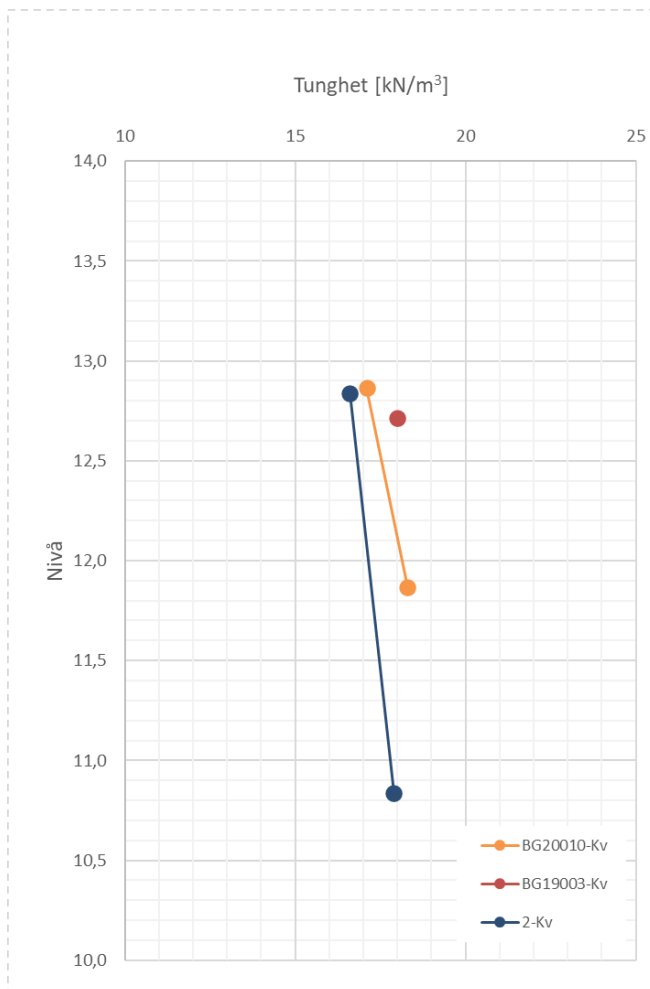
### 13 Sammanställning av härledda värden

I detta avsnitt redovisas resultat från tidigare utfört uppdrag 26236 daterad 2002 samt 19U0709 daterat 2019 utöver resultat från aktuellt uppdrag.

Odränerad skjuvhållfasthet utvärderad från konförsök, se Bilagor 4 – 6, har korrigerats med hänsyn tagen till konflytgräns.

Utvärdering av CPT-sonderingar har utförts med datorprogrammet Conrad Version 3.1.1 (SGI, 2006) enligt rekommendation i SGI Information 15 (SGI, 2015), se Bilaga 3 för resultat.

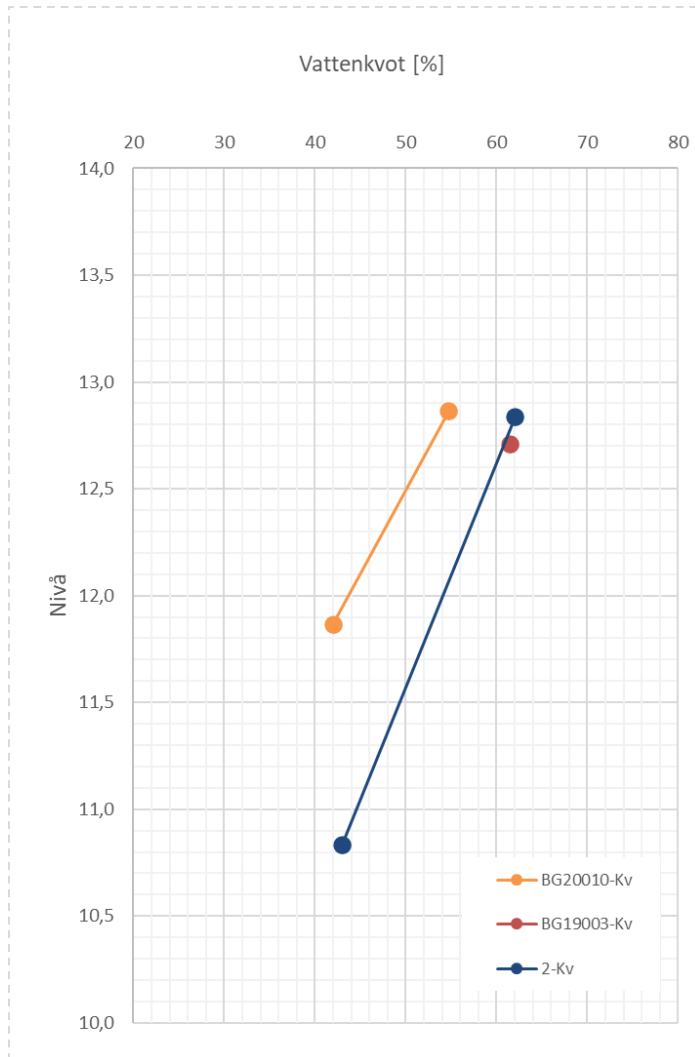
#### 13.1 Tunghet



Figur 3. Sammanställning av tunghet.

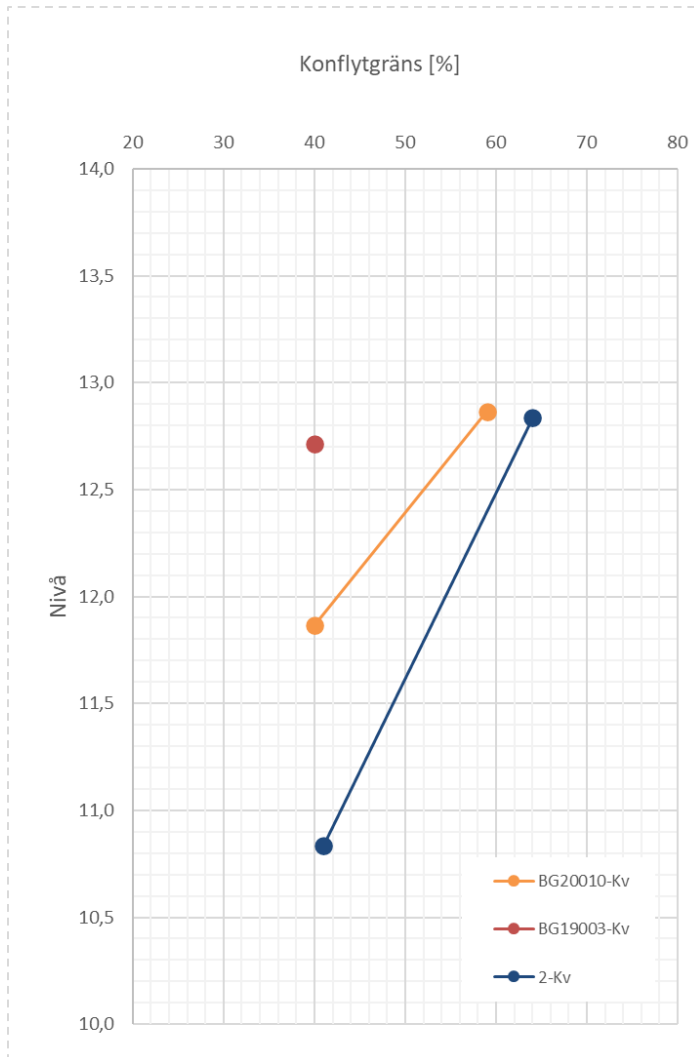


### 13.2 Vattenkvot



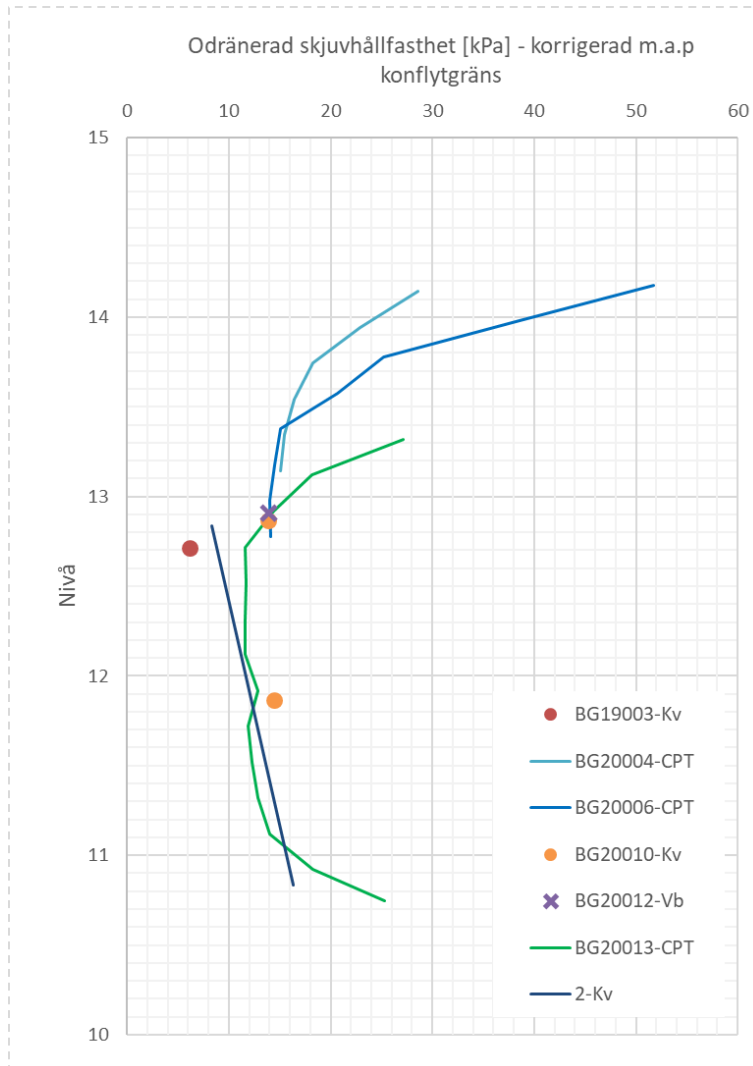
Figur 4. Sammanställning av vattenkvot.

### 13.3 Konfliktgräns



Figur 5. Sammanställning av konfliktgräns.

### 13.4 Odränerad skjuvhållfasthet



Figur 6. Sammanställning av odränerad skjuvhållfasthet, korrigerad med avseende på konflytgräns.

## 14 Värdering av undersökning

Den miljö- och geotekniska undersökningen utfördes utan några större problem.

## 15 Redovisning

Utförda undersökningar redovisas på bilagor och ritningar enligt nedan i enlighet med SGF/BGS beteckningsystem version 2001:2 (se [www.sgf.net](http://www.sgf.net)) och SGF Beteckningsblad (2013-04-24) enligt SS-EN ISO 14688-1.

### 15.1 Bilagor

Benämning	Beskrivning	Antal sidor
Bilaga 1	Jordprovsanalys, störda prover	2
Bilaga 2	Vingborrprotokoll	1
Bilaga 3	Utvärdering CPT-sondering	9
Bilaga 4	Rutinanalys, ostörda prover – 19U0709, år 2020	4
Bilaga 5	Rutinanalys, ostörda prover – 19U0709, år 2019	4
Bilaga 6	Rutinanalys, ostörda prover – 26236, år 2002	2
Bilaga 7	CRS-försök	8
Bilaga 8	Analysresultat från miljölaboratorium	29

### 15.2 Ritningar

Ritning	Innehåll	Skala	Daterad
G-10.1-02	Planritning	1:1000	2020-06-04
G-10.2-03	Sektion A-A och B-B	1:200	2020-06-04
G-10.2-04	Sektion C-C och D-D	1:200	2020-06-04
G-10.2-05	Sektion E-E	1:200	2020-06-04
G-10.2-06	Sektion F-F	1:200	2020-06-04

## Bjerking AB

Geoteknik

Maria Nylander  
010-211 85 13  
maria.nylander@bjerking.se

Granskad av

Henrik Håkansson  
010-211 81 06  
henrik.hakansson@bjerking.se

Miljöteknik

My Ekelund  
010-211 84 17  
my.ekelund@bjerking.se

Granskad av

Jessika Ahlund Harbom  
010-211 80 54  
jessika.harbom@bjerking.se



## Bilaga 1 - Jordprovstabell

Uppdragsnamn  
**Ölsta 1:1, del av.  
Sigtuna kommun  
Ny brandstation Sigtuna**

Provtagningsdatum  
**2020-05-13**

Borrpunkt	Djup	Metod	Jordart	Anmärkning
BG20002	0,0 – 0,3 0,3 – 0,4 0,4 – 1,9 1,9 – 2,0	Skr	Fyllning/ sand, lera, mulljord Fyllning/ sand, lera Torrskorpelera med siltskikt Lera med sandskikt	
BG20004	0,0 – 0,3 0,3 – 0,6 0,6 – 2,0	Skr	Fyllning/ Mulljord Fyllning/ sandig Torrskorpelera Torrskorpelera med siltskikt	
BG20006	0,0 – 0,3 0,3 – 0,5 0,5 – 1,1 1,1 – 1,9 1,9 – 2,0	Skr	Fyllning/ sandig Mulljord Fyllning/ asfalt, grus, sand Fyllning/ grusig sandig Torrskorpelera siltig Torrskorpelera siltig Lera	
BG20007	0,0 – 0,1 0,1 – 1,2 1,2 – 2,0	Skr	Fyllning/ grusig Mulljord Fyllning/ grusig Sand siltig Torrskorpelera	
BG20009	0,0 – 0,3 0,3 – 1,3 1,3 – 2,5 2,5 – 3,0	Skr	Fyllning/ sandig Mulljord Fyllning/ grus, sand, lera, mulljord Torrskorpelera med siltskikt Lera med siltskikt	
BG20011	0,0 – 0,3 0,3 – 0,9 0,9 – 1,8 1,8 – 2,0	Skr	Fyllning/ Mulljord Fyllning/ silt, grus, lera Torrskorpelera med siltskikt Lera med siltskikt	
BG20012	0,0 – 0,3 0,3 – 0,8 0,8 – 1,8 1,8 – 2,0	Skr	Fyllning/ Mulljord Fyllning/ siltig Torrskorpelera Torrskorpelera med siltskikt Lera med siltskikt	
BG20014	0,0 – 0,6 0,6 – 1,0 1,0 – 2,0	Skr	Fyllning/ lera, mulljord Fyllning/ lera med sandskikt siltig Torrskorpelera	
BG20015	0,0 – 0,2 0,2 – 1,1 1,1 – 2,0	Skr	Fyllning/ Mulljord Fyllning/ sandig Torrskorpelera siltig Torrskorpelera med tunna sandskikt	



---

BG19001	0,0 – 0,5 0,5 – 1,0 1,0 – 1,7 1,7 – 2,0	Skr	Tidigare uppdrag 19U0709 år 2019
BG19002	0,0 – 0,2 0,2 – 1,1 1,1 – 1,4 1,4 – 2,6 2,6 – 3,0	Skr	Tidigare uppdrag 19U0709 år 2019
BG19003	0,0 – 0,2 0,2 – 1,2 1,2 – 2,0	Skr	Tidigare uppdrag 19U0709 år 2019

---

BP 2	0,0 – 0,2 0,2 – 0,9 0,9 – 2,0	Skr	Tidigare uppdrag 26236 år 2002
------	-------------------------------------	-----	-----------------------------------

---



## Bilaga 2 - Vingborrprotokoll

Uppdragsnamn  
**Ölsta 1:1, del av.  
Sigtuna kommun  
Ny brandstation Sigtuna**

Provtagningsdatum  
**2020-05-15**

---

Vingens dimension: 172 x 80 mm

Borrpunkt	Ostörd hållfasthet			Omrörd hållfasthet			Sensivitet $S_t = \frac{\tau_f}{\tau_\gamma}$	Anmärkning
	Djup (m)	Avl(a) (mm)	M <sub>v</sub> $\tau_f$ (kPa)	Avl (a) (mm)	M <sub>vr</sub> $\tau_\gamma$ (kPa)			
BG20012	2,5		13,9					
	3,0		63,9					

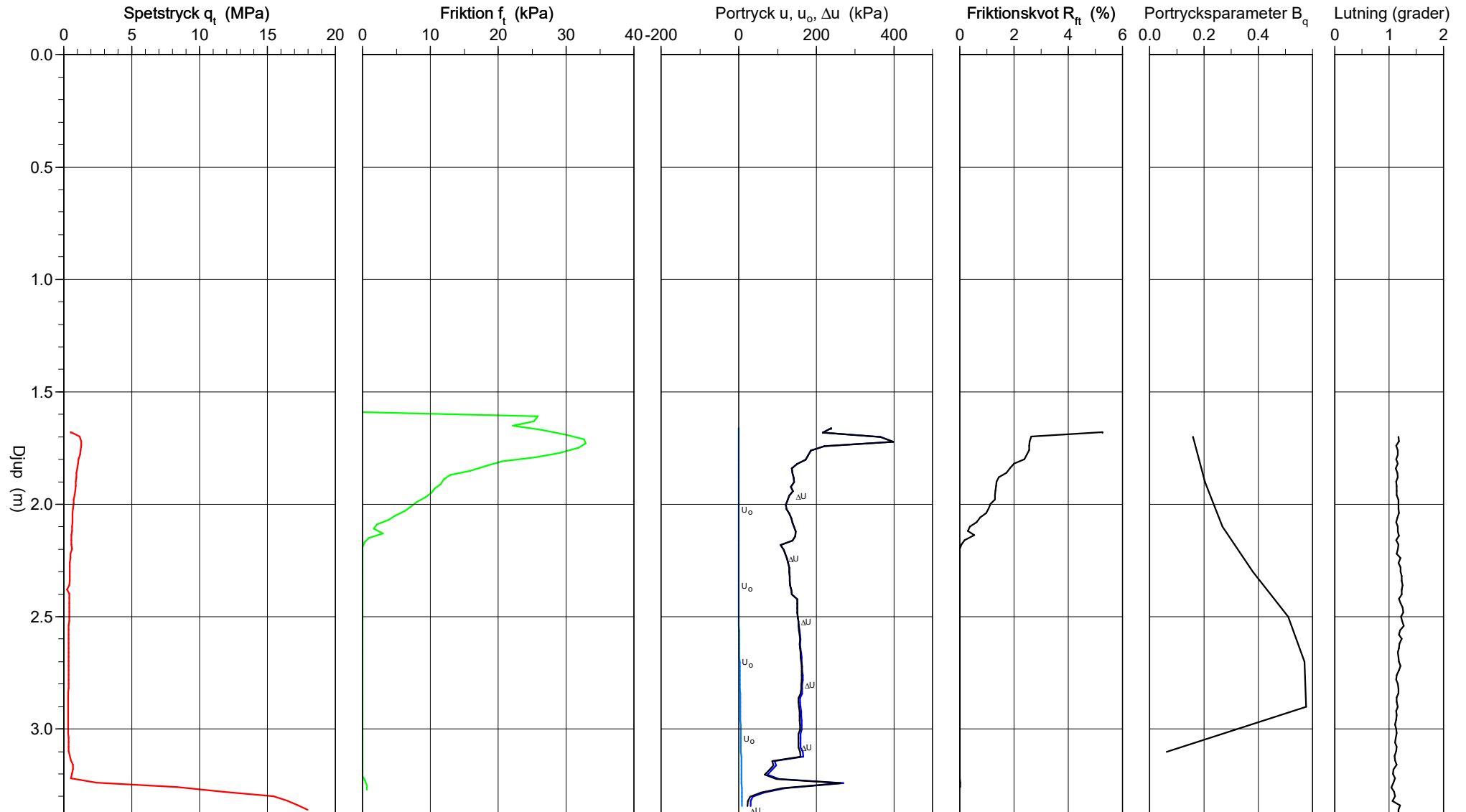
# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1.70 m  
 Start djup 1.70 m  
 Stopp djup 3.38 m  
 Grundvattennivå 2.50 m

Referens my  
 Nivå vid referens 16.14 m  
 Förborrat material  
 Geometri Normal

Vätska i filter  
 Borrpunktens koord.  
 Utrustning  
 Sond nr 4976

Projekt Ny brandstation Sigtuna  
 Projekt nr 19U0709  
 Plats Del av Ölsta 1:1  
 Borrhål BG20004  
 Datum 2020-05-15



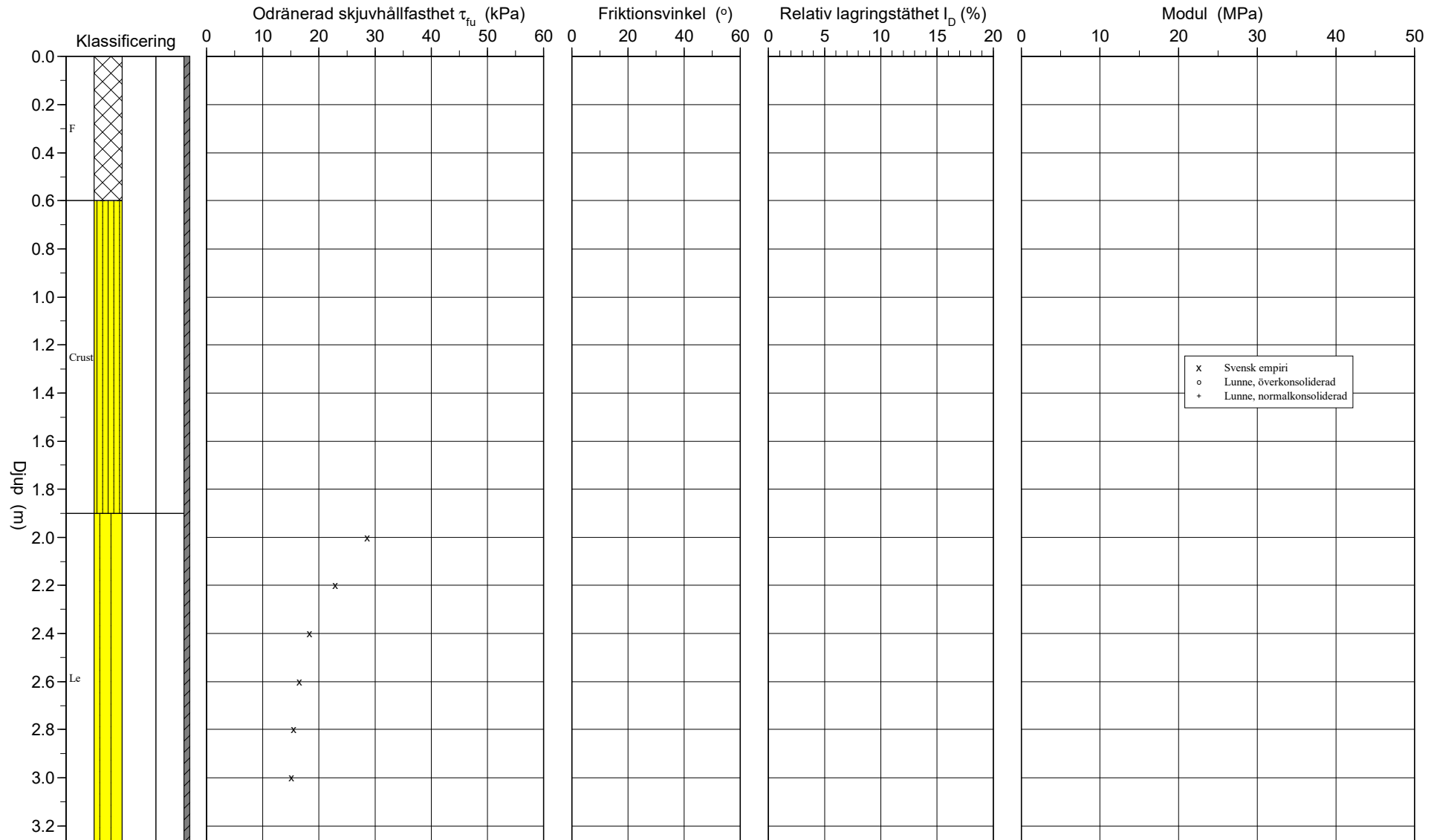


# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förborringsdjup 1.70 m  
 Nivå vid referens 16.14 m Förborrat material  
 Grundvattenyta 2.50 m Utrustning  
 Startdjup 1.70 m Geometri Normal

Utvärderare MNR  
 Datum för utvärdering 2020-05-27

Projekt Ny brandstation Sigtuna  
 Projekt nr 19U0709  
 Plats Del av Ölsta 1:1  
 Borrhål BG20004  
 Datum 2020-05-15



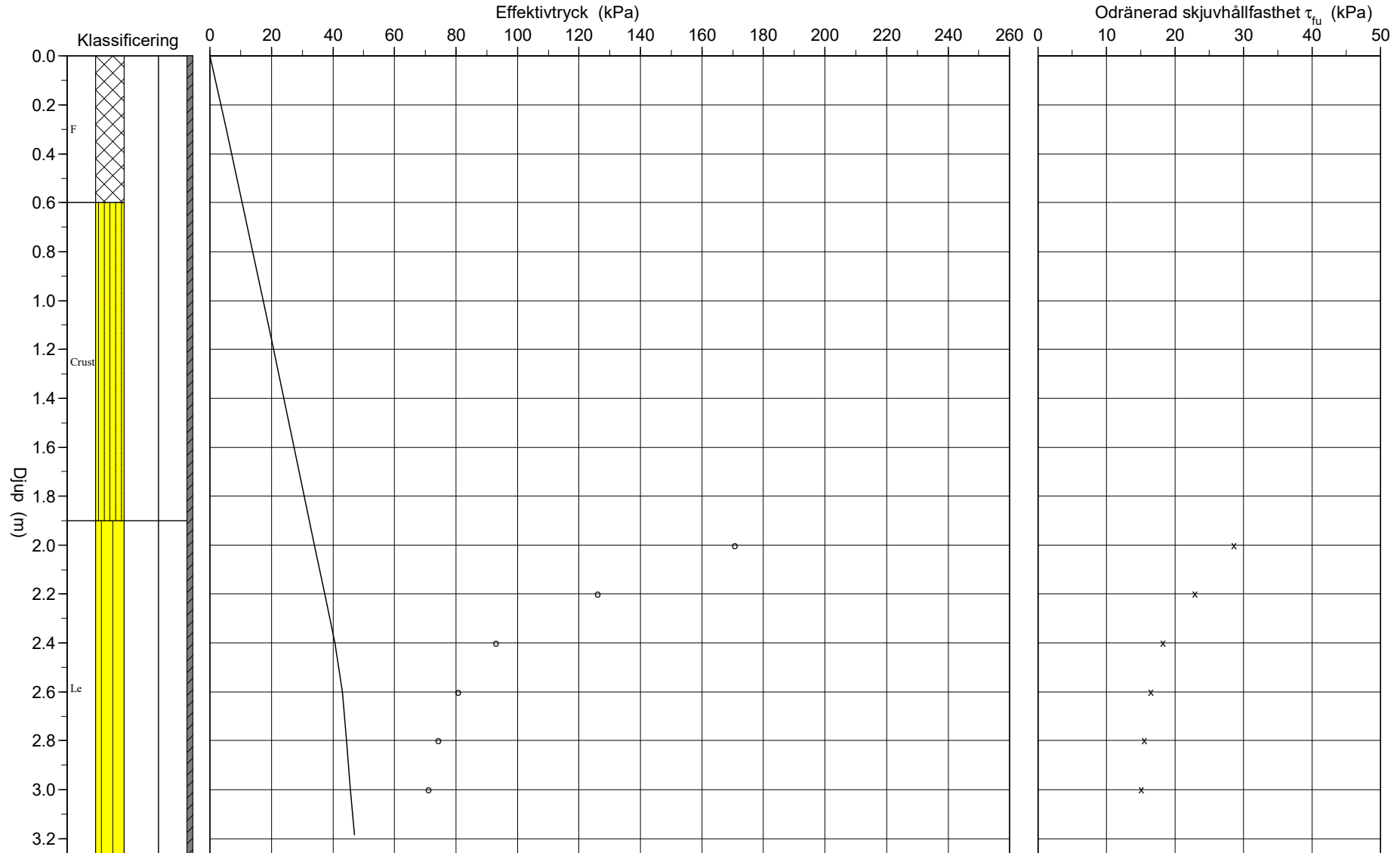
# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my  
 Nivå vid referens 16.14 m  
 Grundvattenyta 2.50 m  
 Startdjup 1.70 m

Förborrningsdjup 1.70 m  
 Förborrat material  
 Utrustning  
 Geometri Normal

Utvärderare MNR  
 Datum för utvärdering 2020-05-27

Projekt Ny brandstation Sigtuna  
 Projekt nr 19U0709  
 Plats Del av Ölsta 1:1  
 Borrhål BG20004  
 Datum 2020-05-15



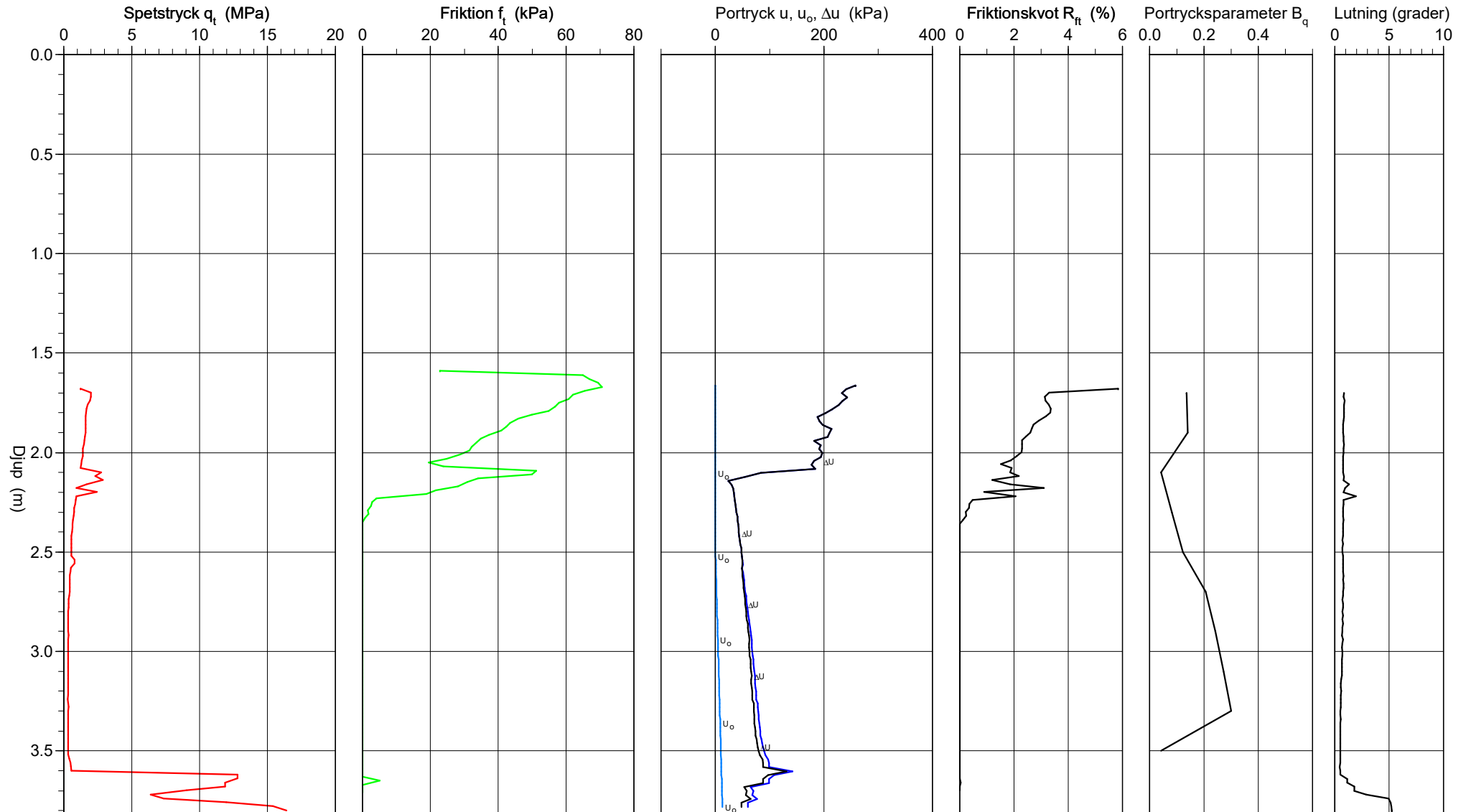
# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1.70 m  
 Start djup 1.70 m  
 Stopp djup 3.82 m  
 Grundvattennivå 2.50 m

Referens my  
 Nivå vid referens 16.18 m  
 Förborrat material  
 Geometri Normal

Vätska i filter  
 Borrpunktens koord.  
 Utrustning  
 Sond nr 4976

Projekt Ny brandstation Sigtuna  
 Projekt nr 19U0709  
 Plats Del av Ölsta 1:1  
 Borrhål BG20006  
 Datum 2020-05-15

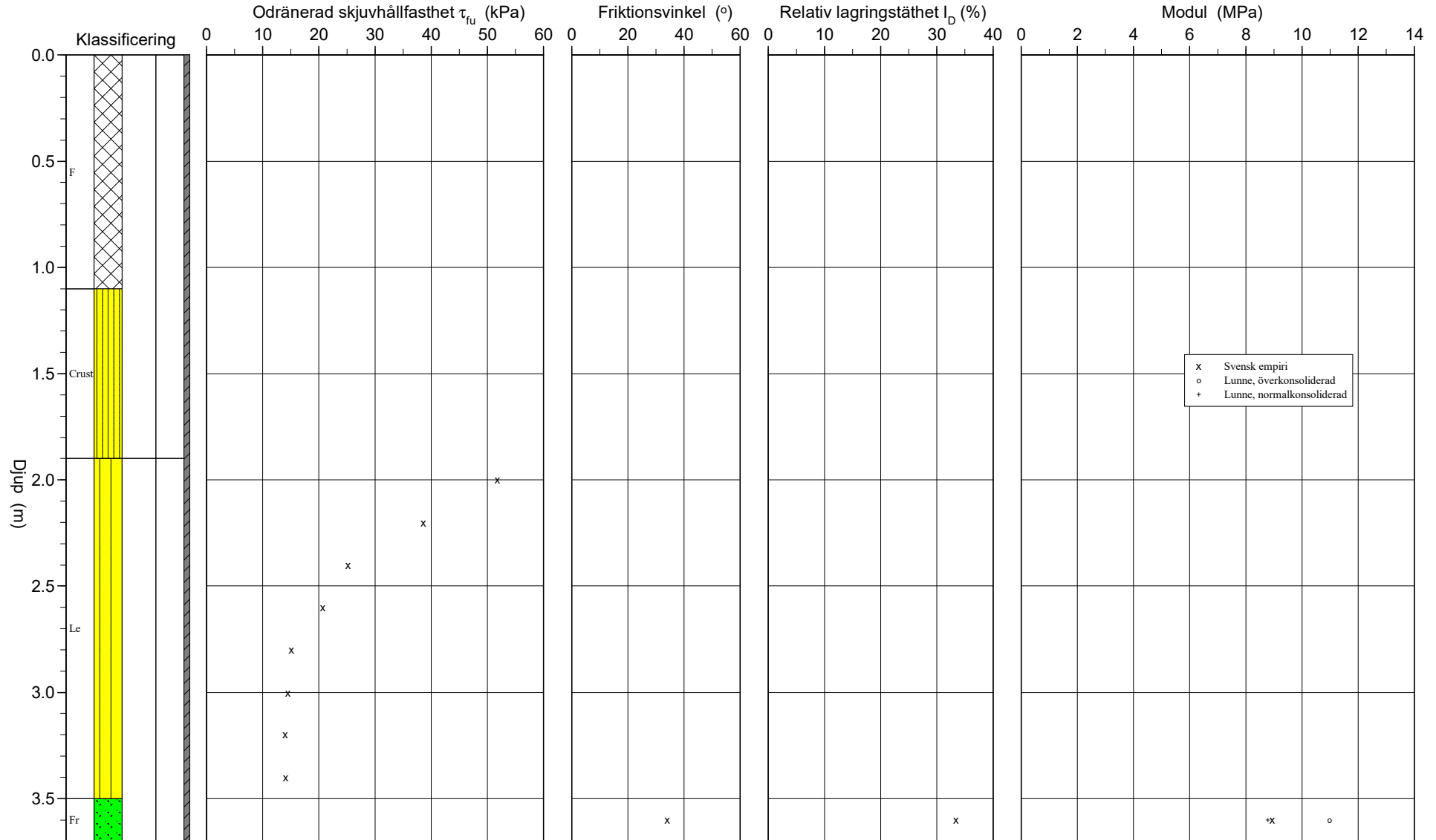


# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 1.70 m  
 Nivå vid referens 16.18 m Förbörat material  
 Grundvattenyta 2.50 m Utrustning  
 Startdjup 1.70 m Geometri Normal

Utvärderare MNR  
 Datum för utvärdering 2020-05-27

Projekt Ny brandstation Sigtuna  
 Projekt nr 19U0709  
 Plats Del av Ölsta 1:1  
 Borrhål BG20006  
 Datum 2020-05-15



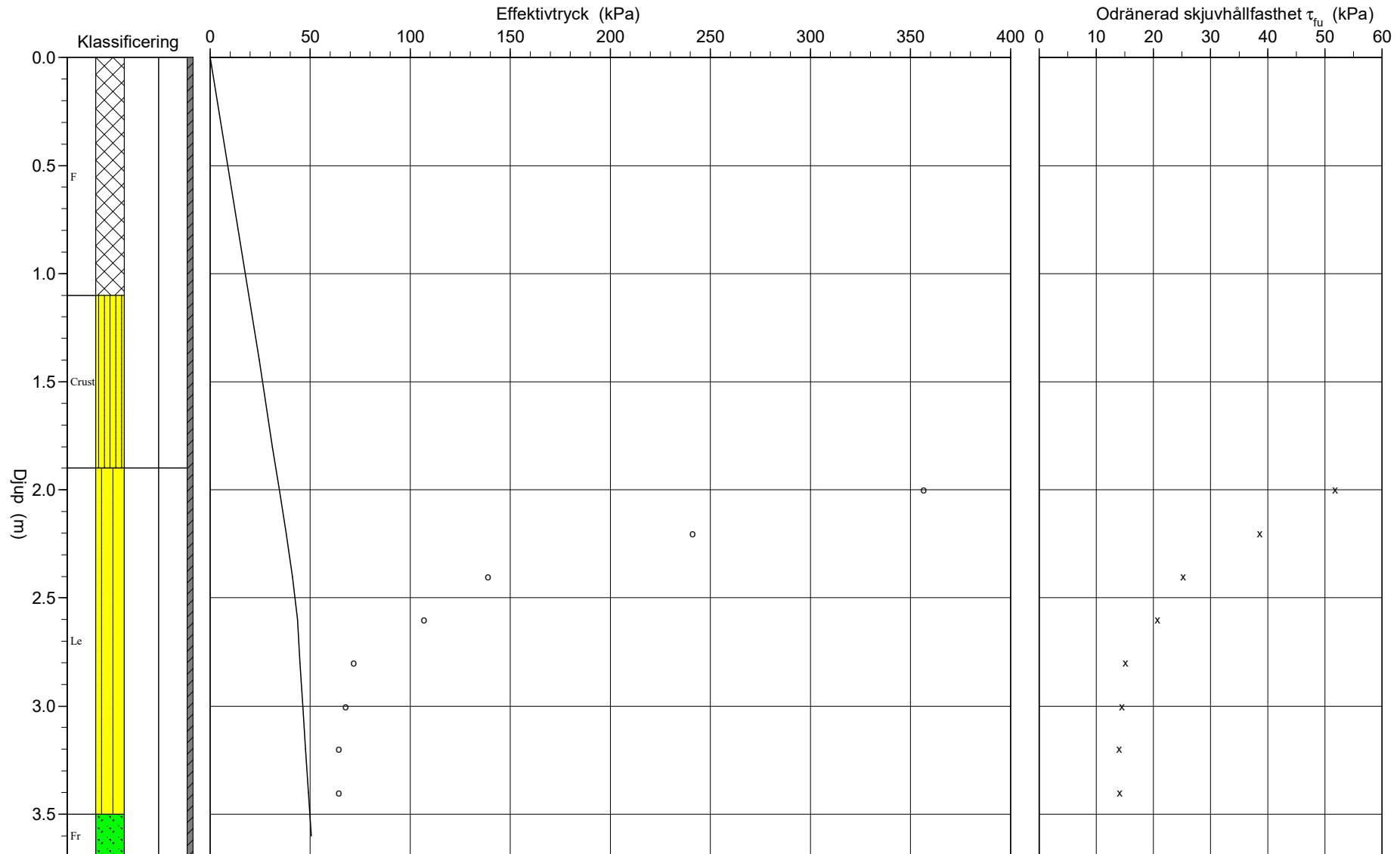
# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my  
 Nivå vid referens 16.18 m  
 Grundvattenyta 2.50 m  
 Startdjup 1.70 m

Förborrningsdjup 1.70 m  
 Förborrat material  
 Utrustning  
 Geometri Normal

Utvärderare MNR  
 Datum för utvärdering 2020-05-27

Projekt Ny brandstation Sigtuna  
 Projekt nr 19U0709  
 Plats Del av Ölsta 1:1  
 Borrhål BG20006  
 Datum 2020-05-15



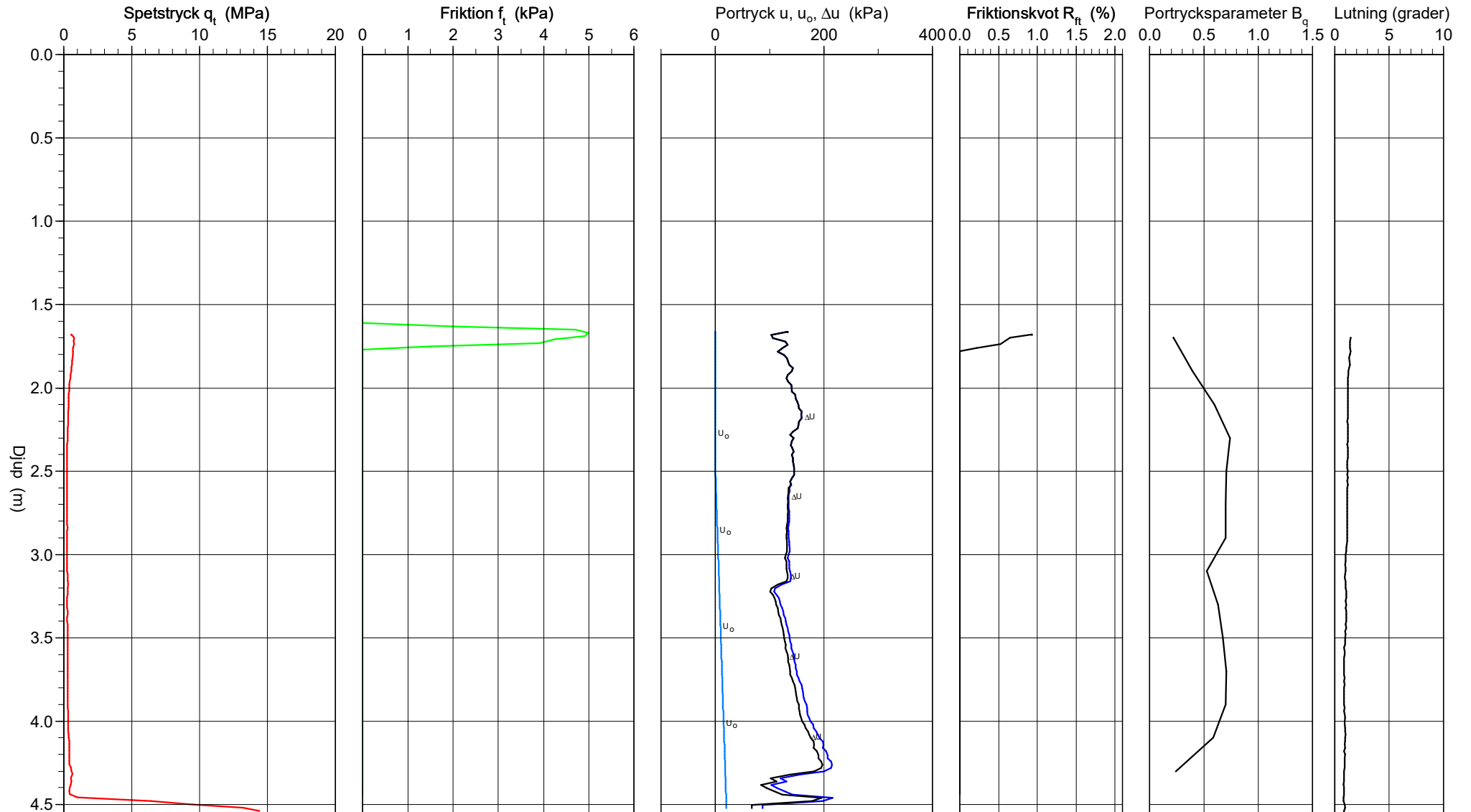
# CPT-sondering utförd enligt EN ISO 22476-1

Förborrningsdjup 1.70 m  
Start djup 1.70 m  
Stopp djup 4.56 m  
Grundvattennivå 2.50 m

Referens my  
Nivå vid referens 15.12 m  
Förborrat material  
Geometri Normal

Vätska i filter  
Borrpunktens koord.  
Utrustning  
Sond nr 4976

Projekt Ny brandstation Sigtuna  
Projekt nr 19U0709  
Plats Del av Ölsta 1:1  
Borrhål BG20013  
Datum 2020-05-15

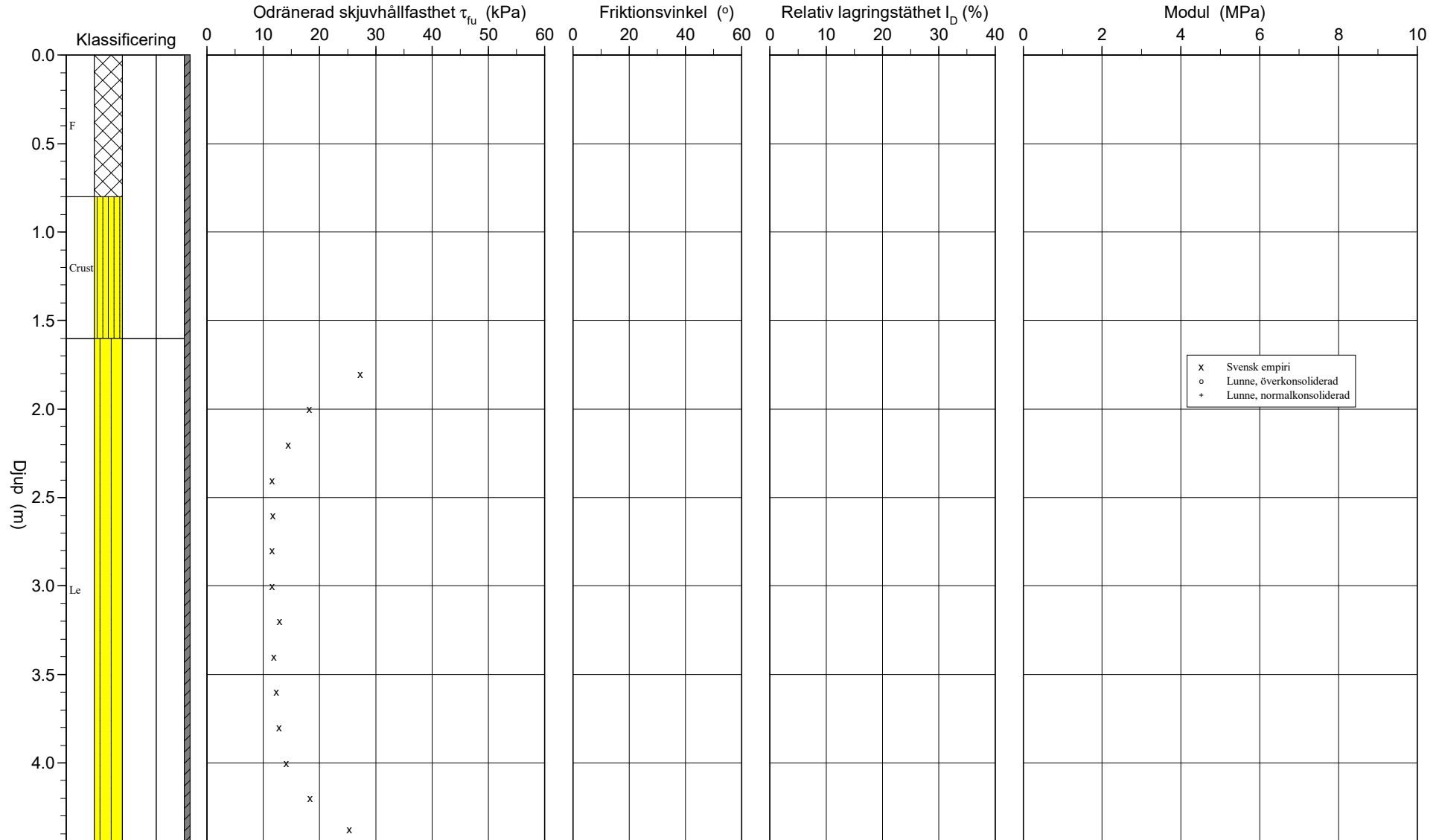


# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

Referens my Förbörningsdjup 1.70 m  
 Nivå vid referens 15.12 m Förbörat material  
 Grundvattenyta 2.50 m Utrustning  
 Startdjup 1.70 m Geometri Normal

Utvärderare MNR  
 Datum för utvärdering 2020-05-27

Projekt Ny brandstation Sigtuna  
 Projekt nr 19U0709  
 Plats Del av Ölsta 1:1  
 Borrhål BG20013  
 Datum 2020-05-15

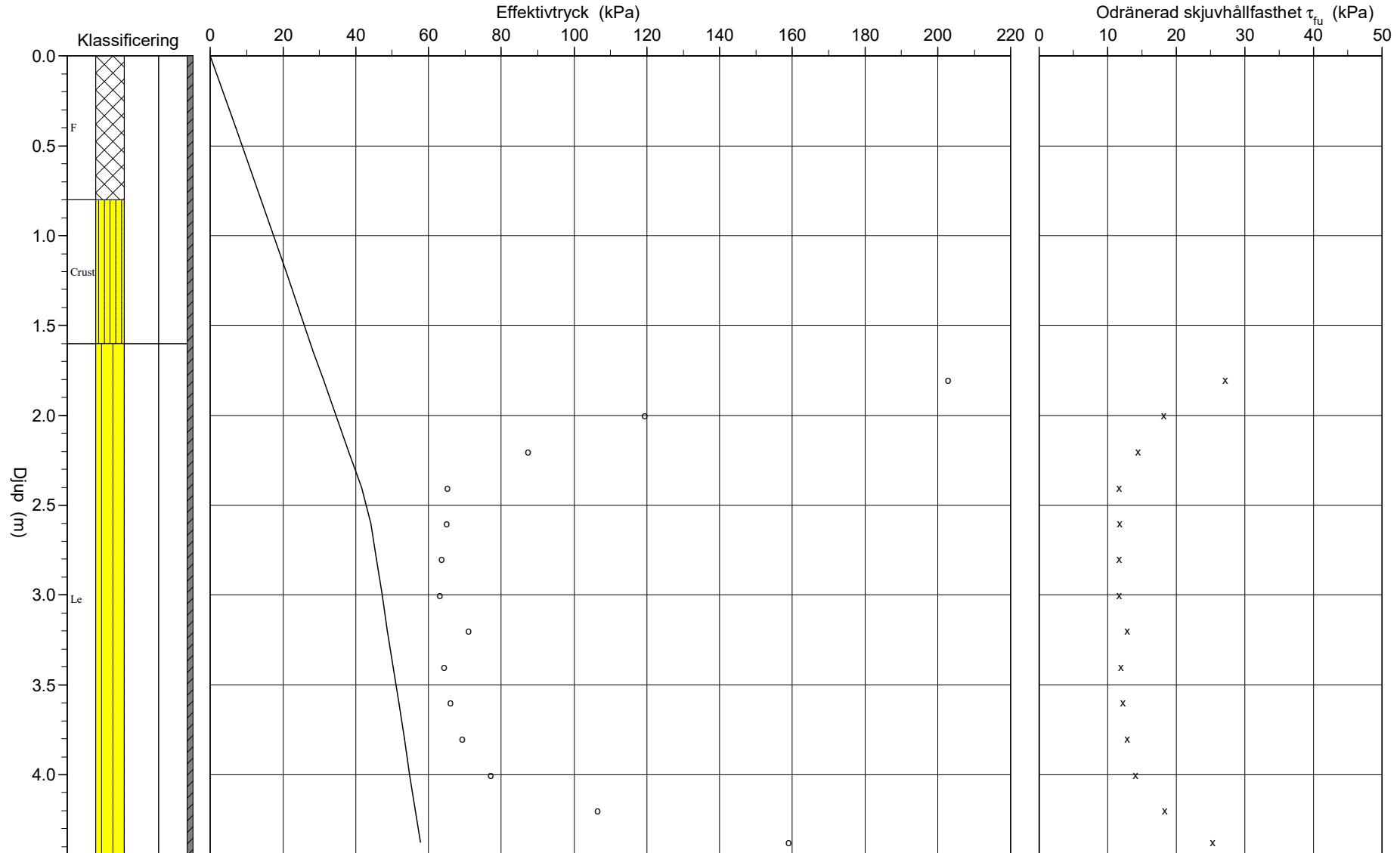


# CPT-sondering utvärderad enligt SGI Information 15 rev.2007

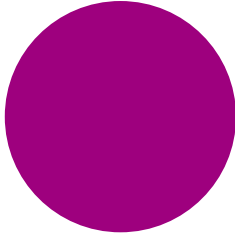
Referens my Förbörningsdjup 1.70 m  
 Nivå vid referens 15.12 m Förbörat material  
 Grundvattenyta 2.50 m Utrustning  
 Startdjup 1.70 m Geometri Normal

Utvärderare MNR  
 Datum för utvärdering 2020-05-27

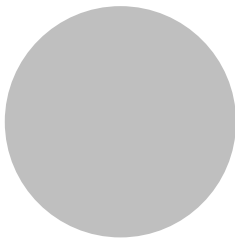
Projekt Ny brandstation Sigtuna  
 Projekt nr 19U0709  
 Plats Del av Ölsta 1:1  
 Borrhål BG20013  
 Datum 2020-05-15



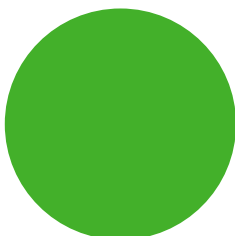
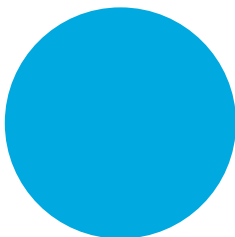
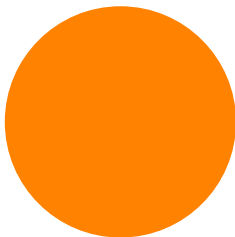




## Laboratorieundersökning Provresultat



### Ny brandstation Sigtuna





Projektnamn, plats, adress: Ny brandstation Sigtuna				Provtagningsdatum 2020-05-15		Prov inkom 2020-05-15		Lab-undersökning 2020-05-17--19				Uppdragsnr 19U0709								
Uppdragsgivare/Beställare Brandkåren Attunda				Provtagningsutrustning Stdkv II.ø 50mm				Undersökningen utförd av: DDN				Kontrollerad: 2020-05-19, KGY								
Sektion/ Sond-pkt	Djup <sup>A</sup> [m]	Provhylsa id	Benämning Okulär klassificering	$\rho^B$ [ton m <sup>-3</sup> ]	Vattenkvot [%]			$W_p$ [%]	$W_L$ [%]	Konintryck (j) [mm]		$\bar{i}$ [mm]	Kon [g/°]	Omrörd $\bar{i}$ Kon [mm] [g/°]		Odränerad Skjuv-hållfasthet $C_{ufc}$ $C_{urfc}$ $S_t$ [kPa] [kPa] [ ]		Glöd- förlust [%]	Mtrl/Tjl	Anmärkning
					$\bar{w}$	max	min			[mm]	[mm]			[mm]	[mm]	[kPa]	[kPa]			
BG20010	3,25	1	Gråbrun, något sandig siltig LERA med enstaka gruskorn och rostfläckar, [(sa)siCl]	1,72	<b>52,6*</b>															Vattenkvot bestämd av ett prov
		17		1,71	<b>54,7</b>	54,8	54,7	59	7,9	7,7	7,8	100/30	9,3	60/60	<b>16</b>	1,7	10	5A/4	Vattenkvot bestämd av ett prov	
		SJ 101		1,73	<b>56,2*</b>															
	4,25	VF T 24	Grå, siltig varvig LERA med enstaka tunna finsandsskikt, [sivCl] (f <sub>sa</sub> )	1,82	<b>49,4*</b>															Vattenkvot bestämd av ett prov
TBS 133	1,83	<b>42,0*</b>		49,5	33,0	40	16,9	16,8	16,9	400/30	10,6	60/60	<b>14</b>	1,3	11	5A/4	Vattenkvot baserad på 3 delprover			
		J&W 315		1,81	<b>51,0*</b>															Vattenkvot bestämd av ett prov

**Notering**

A, provhylsa. Överhylsa, Mellanhylsa, Underhylsa  
B, Hela provhylsans innehåll

$\bar{w}$ , vattenkvoten, medelvärdet för två värden.  
 $W_p$ , plasticitetsgränsen  
 $W_L$ , konflytgränsen

\*, avvikelser för metoden  
 $\rho$ , skrymdensiteten  
 $\bar{i}$ , medelvärdet för fallkonens sjunkning.  
 $i$ , fallkonens sjunkning

$C_{ufc}$ , okorrigerad odränerad skjuvhållfasthet  
 $C_{urfc}$ , okorrigerad omrörd odränerad skjuvhållfasthet  
 $S_t$ , sensitivitet  
Mtrl/Tjl, Materialtyp och tjälfarlighetsklass.

C, När medelvärdet för vattenkvoten är större än 40 % och om skillnaden mellan värdena är större än 5 % av  $\bar{w}$  tas ytterligare ett prov för vattenkvot. Medelvärdet för vattenkvoten baseras då på 3 delprover. När medelvärdet för vattenkvoten är mindre än 40 % och om skillnaden mellan värdena är större än 2 procentenheter, tas ytterligare ett prov för vattenkvot. Medelvärdet för vattenkvoten baseras då på 3 delprover.

I Bilagan redovisas fotografier på prover från undersökt material



## Arbetsätt/Metodbakgrund

Laboratorieförsöken har utförts enligt styrande dokument med de eventuella avvikelser som noterats under "Anmärkning" i resultatrapporten.

I Bilaga redovisas fotografier på tvärsnitt av jordprover från provhylsor som delats longitudinellt.

## Styrande dokument

Gällande standard och styrande dokument, se Tabell 1, BFS 2013:10, EKS 9. I de fall värden för tolerans och/eller medelfel redovisats baseras dessa på metodbeskrivning från standard eller ex SGF labanvisning alternativt bedömd storhet från ingående mätmetoder. Om laboratorieförsöket ger ett värde som avviker från angiven tolerans, eller om försöket utförts med någon anomali redovisas detta i "Anmärkning".

Tabell 1 Standard eller annat styrande dokument för laboratorieundersökningar.

Undersökningsmetod enligt	standard eller annat styrande dokument
Jordartsbenämning och klassificering enligt Jordartsförkortningar enligt SGF Berg och jord beteckningsblad (2016)	SS-EN ISO 14688-1+2
Skrymdensitet enligt Skrymdensiteten bestämd på i första hand kolv, det vill säga c:a 333,8 cm <sup>3</sup> . Normalt medelfel c:a ± 2 % av bestämd skrymdensitet.	SS-EN ISO 17892-2
Vattenkvot enligt Tolerans för dubbelprov: om skillnaden m/n värdena är större än 5 % av $W_{medel}$ då $W_{medel} > 40$ %, eller om skillnaden mellan värdena är > 2 procentenheter när medelvärdet är < 40 % utförs en kompletterande bestämning. Vattenkvoten redovisas med medelvärde, samt max- och minvärde.	SS-EN ISO 17892-1
Plasticitetsgräns enligt	SS-EN ISO 17892-12
Flytgräns enl. fallkonmetoden, enpunkt, enligt	SS-EN ISO 17892-12, SGF Notat 1:2018
Odränerad skjuvhållfasthet enl. fallkonmetoden enligt	SS 27125
Materialtyp och tjälfarlighetsklass enligt	AMA 17, CE Fyllning, lager i mark m m
Glödningsförlust enligt	SS 27105

## Bilaga 1

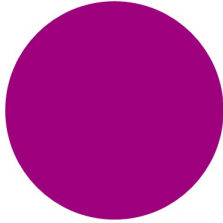
Fotografier på tvärsnitt av jordprover, se Figur 1 till Figur 2.



*Figur 1 Borrpunkten, BG20010, 3,25 m, Jordprovet i övre delen av mellanhylsan delad longitudinellt provhylsan med id 17.*



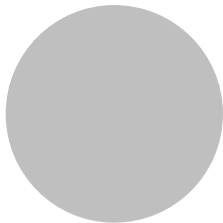
*Figur 2 Borrpunkten, BG20010, 4,25 m, Jordprovet i övre delen av mellanhylsan delad longitudinellt provhylsan med id TBS 133.*



---

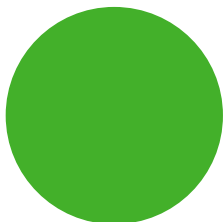
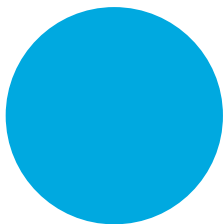
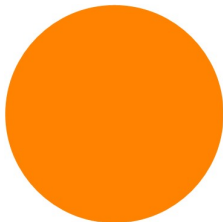
## Laboratorieundersökning Provresultat

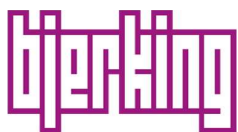
---



### Ny brandstation Sigtuna

---





Projektamn, plats, adress: Ny brandstation Sigtuna, Ölsta 1:1, del av Sigtuna kommun				Provtagningsdatum 2019-04-09		Prov inkom 2019-04-09		Lab-undersökning 2019-04-10--16				Uppdragsnr 19U0709											
Uppdragsgivare/Beställare Brandkåren Attunda				Provtagningsutrustning Std kv II. ø 50mm				Signerad: CEG				Kontrollerad: 2019-04-16, KGY											
Sektion/ Sond-pkt	Djup <sup>A</sup> [m]	Provhylsa id	Benämning Okulär klassificering	$\rho^B$ [ton m <sup>-3</sup> ]	Vattenkvot [%]			$W_p$ [%]	$W_L$ [%]	Konintryck (i) [mm]			$\bar{i}$ [mm]	Kon [g/°]	Omrörd $\bar{i}$ Kon [mm] [g/°]		Odränerad Skjuv-hållfasthet $C_{urfc}$ $C_{urfc}$ [kPa] [kPa]		$S_t$ [ ]	Glöd- förlust "org- halt" [%]	Mtri/Tjl	Anmärkning	
					$\bar{w}$	max	min																
BG19003	o	Bjerking 374	Gråbrun, något grusig LERA med sandskikt, [(gr)Cl sa]	1,76	<b>54,5*</b>	61,90	47,19		42														
	m	Bjerking 432		1,80	<b>61,5</b>	61,8	61,1		40	11,6	11,4	12,2	11,7	100/30	13,3	60/60	<b>6</b>	0,9	6,3			4B/3	Vattenkvot bestämd av tre delprov
	u	Bjerking 464*		1,83	<b>40,0*</b>	44,5	32,9		34	9,9	10,4	10,2	10,2	100/30	16,2	60/60	<b>8</b>	0,6	13				Jordartsbyte; [(si)Cl sa], vattenkvot bestämd av tre delprov

#### Notering

**A**, provhylsa. Överhylsa, Mellanhylsa, Underhylsa  
**B**, Hela provhylsans innehåll

$\bar{w}$ , vattenkvoten, medelvärdet för två värden.  
 $W_p$ , plasticitetsgränsen  
 $W_L$ , konflytgränsen

**\***, avvikelser för metoden

$\rho$ , skrymdensiteten  
 $\bar{i}$ , medelvärdet för fallkonens sjunkning.  
 $i$ , fallkonens sjunkning

$C_{urfc}$ , okorrigerad odränerad skjuvhållfasthet

$C_{urfc}$ , okorrigerad omrörd odränerad skjuvhållfasthet  
 $S_t$ , sensitivitet

**Mtri/Tjl**, Materialtyp och tjälfarlighetsklass.

**C**, När medelvärdet för vattenkvoten är större än 40 % och om skillnaden mellan värdena är större än 5 % av  $\bar{w}$  tas ytterligare ett prov för vattenkvot. Medelvärdet för vattenkvoten baseras då på 3 delprover. När medelvärdet för vattenkvoten är mindre än 40 % och om skillnaden mellan värdena är större än 2 procentenheter, tas ytterligare ett prov för vattenkvot. Medelvärdet för vattenkvoten baseras då på 3 delprover.

I Bilagan redovisas fotografier på prover från undersökt material



## Arbetsätt/Metodbakgrund

Laboratorieförsöken har utförts enligt styrande dokument med de eventuella avvikelser som noterats under "Anmärkning" i resultatrapporten.

I Bilaga redovisas fotografier på tvärsnitt av jordprover från provhylsor som delats longitudinellt.

## Styrande dokument

Gällande standard och styrande dokument, se Tabell 1, BFS 2013:10, EKS 9. I de fall värden för tolerans och/eller medelfel redovisas baseras dessa på metodbeskrivning från std eller ex SGF labanvisning alt bedömd storhet från ingående mätmetoder. Om laboratorieförsöket ger ett värde som avviker från angiven tolerans, eller om försöket utförts med ngn anomali redovisas detta i "Anmärkning".

Tabell 1 Standard eller annat styrande dokument för laboratorieundersökningar.

Undersökningsmetod enligt	standard eller annat styrande dokument
Skrymdensitet enligt Skrymdensiteten bestämd på i första hand kolv, det vill säga c:a 333,8 cm <sup>3</sup> . Normalt medelfel c:a ± 2 % av bestämd skrymdensitet.	SS-EN ISO 17892-2:2014
Plasticitetsgräns enligt	SIS-CEN ISO/TS 17892-12:2007
Flytgräns enl fallkonmetoden i enlighet med	SIS-CEN ISO/TS 17892-12:2007
Vattenkvot enligt Tolerans för dubbelprov: om skillnaden m/n värdena är större än 5 % av $W_{medel}$ då $W_{medel} > 40$ %, eller om skillnaden mellan värdena är > 2 procentenheter när medelvärdet är < 40 % utförs en kompletterande bestämning. Vattenkvoten redovisas med medelvärde, samt max- och minvärde.	SS-EN ISO 17892-1:2014
Odränerad skjuvhållfasthet enl fallkonmetoden enligt	SS-EN ISO 17892-6:2017
Jordartsbenämning och klassificering enligt	SS-EN ISO 14688-1+2:2018
Materialtyp och tjälfarlighetsklass enligt	AMA 13, CE Fyllning, lager i mark m m
Organisk halt enligt	SS-EN 15935:2012

## Bilaga 1

Fotografier på tvärsnitt av jordprover, se Figur 1



Figur 1 *Borrpunkten, BG19003, 1,8 m, Jordprovet i övre delen av mellanhylsan delad longitudinellt provhylsan med id Bjerking 432*



## GEO- &amp; TRÄDGÅRDSLAB

## Jordprovsanalys

Projekt <b>Märsta Brandstation</b>		
Uppdragsnummer	Uppdragsgivare	Gransk./Tabell <i>seja</i>
	Bjerking Ingenjörbyrå AB, Uppsala	Löp-nr 9803
Provtagningsdatum	Provtagningsredskap / Analysmetod	Datum/Sign 2002-06-20 <i>GWT</i>
2002-06-18	Kv St II ø 50mm	Undersökningsdatum
		2002-06-19

Borrhål/ Sektion	Djup [m]	Benämning / (okulär jordartsklassificering enl. SGF 1981) Jordartsförkortning (enl. SGF/BGS Beteckningssystem 2001:1)	Den- sitet $\rho$ [t/m <sup>3</sup> ]	Vatten- kvot w [%]	Kon- flyt- gräns w <sub>L</sub> [%]	Sensi- tivet S <sub>t</sub>	Skjuv- hållf.h. $\tau_{10}$ [kPa] <sup>1)</sup>	Mtrl typ/ tjälf. klass <sup>2)</sup>	Anm
2	3.0 5.0	Brungrå varvig lera med roströr, vLe Brungrå varvig lera med tunna finsandsskikt skikten lutar 25°, vLe (saf) (Referensnivå = My)	1,66 1,79	62 43	64 41	6 17	10 16	4B/3 4B/3	

1) Okorrigerat värde. Korrigeringen rekommenderas enl. SGF-INFO nr 3

2) Klassificering enl. Anläggnings AMA 98

P:\1152\Uppdrag 2002\9803\Kv 020620.xls]



SWECO

1(1)

# GEO- & TRÄDGÅRDSLAB

## Konprovstabell

Projekt	Märsta Brandstation		Löp-nr	9803		Gransk./Tabell	9803	
Uppdragsnummer	Uppdragsgivare		Provtagningsdatum	Provtagningsredskap		Datum/Sign	2002-06-20	
Referensnivå	Bjerkning Ingenjörbyrå AB, Uppsala		2002-06-18	Kv St II ø 50mm		Undersökningsdatum	2002-06-19	
	My		Vattennivå / Datum	/				

Djup [m]	Benämning <sup>1)</sup>	Dia- meter [cm]	Densitet		Omförd	Konprov		Skjuvhållfasthet		Sensitivitet	Kon- flyt- gräns w <sub>L</sub> [%]	w-våt w-torr [g]	Vatten kvot w [%]	Skål nr	Jordartskortning (enl. SGF/BGS Beteck- ningssystem 2001:1)
			Längd [g/cm]	Vikt/ Längd [t/m <sup>3</sup> ]		Medel [mm/g]	Omrört [mm/g]	Ostört τ <sub>tu</sub> [kPa] <sup>3)</sup>	Omrört [kPa]						
3.0	Brungrå varvig lera med roströr	5,00	325.0 / 10.0	1,66	9.7 9.7 9.8 9.5 9.7 9.9	9.7 / 100	9.3 / 60	10	1.7	6	64	73.1 45.0	62	102	vLe
5.0	Brungrå varvig lera med tunna finsandskikt skikten lutar 25°	5,00	352.0 / 10.0	1,79	8.0 7.7 7.8 8.2 7.8 8.0	7.9 / 100	12.6 / 60	16	0.93	17	41	80.1 55.9	43	103	vLe (saf)

1) Okulär jordartsklassificering enl. SGF 1981

2) Fallhöjd: 0 mm har använts

3) Okorrigerat värde. Korrigeringen rekommenderas enl. SGF-INFO nr 3

P:\1152\Uppdrag 2002\9803\Kon2 020620.xls



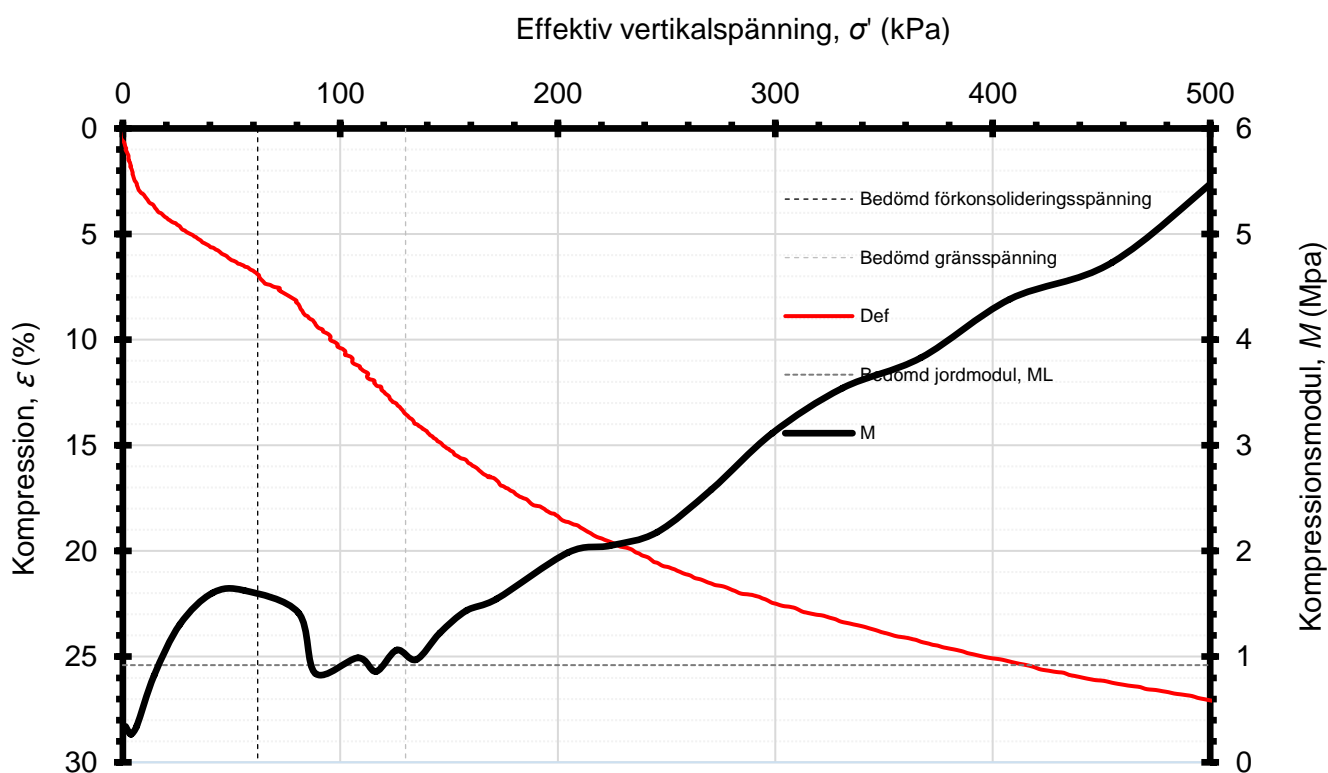
## Redovisning av CRS-försök utfört enligt SS 27126

## Utvärdering av kompressionsmodul och förkonsolideringstryck, samt resultatsammanställning

Uppdragsnr:	<b>19U0709</b>	Prov inkom:	2020-05-15	Sond punkt:	<b>BG20010</b>
Projektnamn, plats:	Ny brandstation Sigtuna	Labprovning start:	2020-05-17	Djup:	<b>3,25</b>
Uppdragsgivare/Best:	Bjerking (intern)	CRS №:	w1	Densitet <sup>A</sup> :	<b>1,71 t/m<sup>3</sup></b>
Best geotekniker:	Maria N.	Def hastighet:	0,002 mm/min	Vattenkvot <sup>B</sup> :	<b>56,2 %</b>
Provtagningsdatum:	2020-05-15	Hylsa, Id:	SJ 101	Prov temp <sup>C</sup> :	7,0 °C
Provtagningsutrustning:	Stdkv II. ø 50 mm	Initial provhöjd:	20,0 mm	Provn utf av:	KGY
		Provdiameter:	50,0 mm	Granskad:	2020-05-25, TJN

## Utvärderade parametrar, sammanställning:

$\sigma'_c$ [kPa]:	<b>62</b>	$M_L$ [kPa]:	<b>920</b>	Provkvalitet <sup>D</sup> :	Dålig	$k_i$ [m/s]:	<b>1,2E-09</b>
$\sigma'_L$ [kPa]:	<b>130</b>	$M'$ [ ]:	<b>10</b>	$C_v$ [m <sup>2</sup> /s]:	<b>3,0E-08</b>	$\beta_k$ :	<b>4,23</b>



CRS efter SS 02 71 26 (upphävd svensk standard) Provningstemperatur, naturlig jordtemperatur in situ, c:a 7 °C.  
 Avvikelse från standard:

• -

A: Skrymdensitet för prov innan CRS-försök (provkropp i ödometerringen).

B: Vattenkvot för prov innan CRS-försök (trimmat matrl).

C: Temp i provkropp.

D: Bedömd kval för vattenmättad jord ur volymändring vid rekons, enligt SGI info 3, sidan 15. Efter Lunne et al (1997).

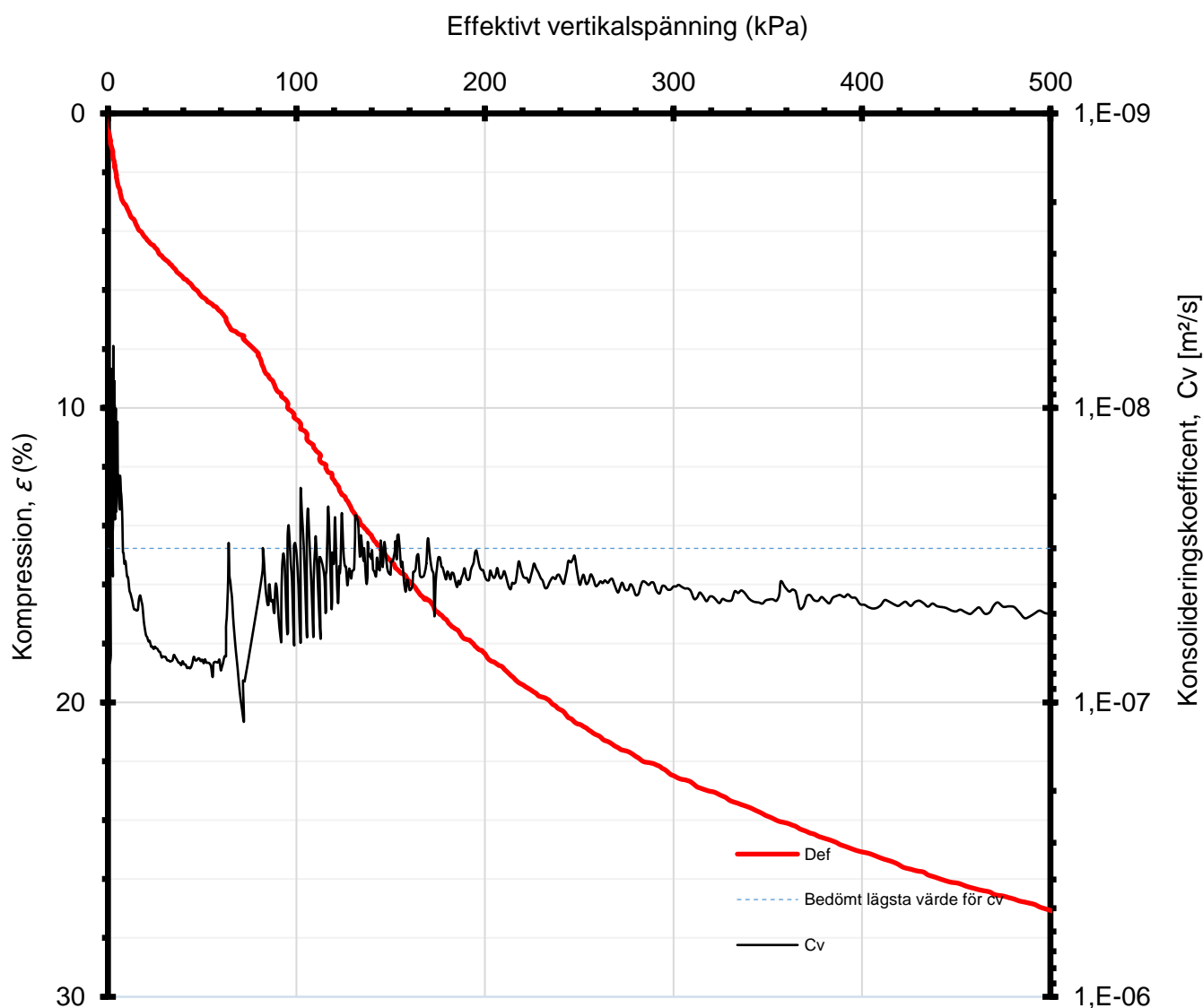
## Redovisning av CRS-försök utfört enligt SS 27126

## Utvärdering av konsolideringskoefficient

Uppdragsnr:	<b>19U0709</b>	Prov inkom:	2020-05-15	Sond punkt:	<b>BG20010</b>
Projektnamn, plats:	Ny brandstation Sigtuna	Labprovning start:	2020-05-17	Djup:	<b>3,25</b>
Uppdragsgivare/Best:	Bjerking (intern)	CRS Nr:	w1	Densitet <sup>A</sup> :	<b>1,71 t/m<sup>3</sup></b>
Best geotekniker:	Maria N.	Def hastighet:	0,002 mm/min	Vattenkvot <sup>B</sup> :	<b>56,2 %</b>
Provtagningsdatum:	2020-05-15	Hylsa, Id:	SJ 101	Prov temp <sup>C</sup> :	7,0 °C
Provtagningsutrustning:	Stdkv II. ø 50 mm	Initial provhöjd:	20,0 mm	Provn utf av:	KGY
		Provdiameter:	50,0 mm	Granskad:	2020-05-25, TJN

Utvärderade parametrar, sammanställning:

$\sigma'_c$ [kPa]:	<b>62</b>	$M_L$ [kPa]:	<b>920</b>	Provkvalitet <sup>D</sup> :	Dålig	$k_i$ [m/s]:	<b>1,2E-09</b>
$\sigma'_L$ [kPa]:	<b>130</b>	M':	<b>10</b>	$C_v$ [m <sup>2</sup> /s]:	<b>3,0E-08</b>	$\beta_k$ :	<b>4,23</b>



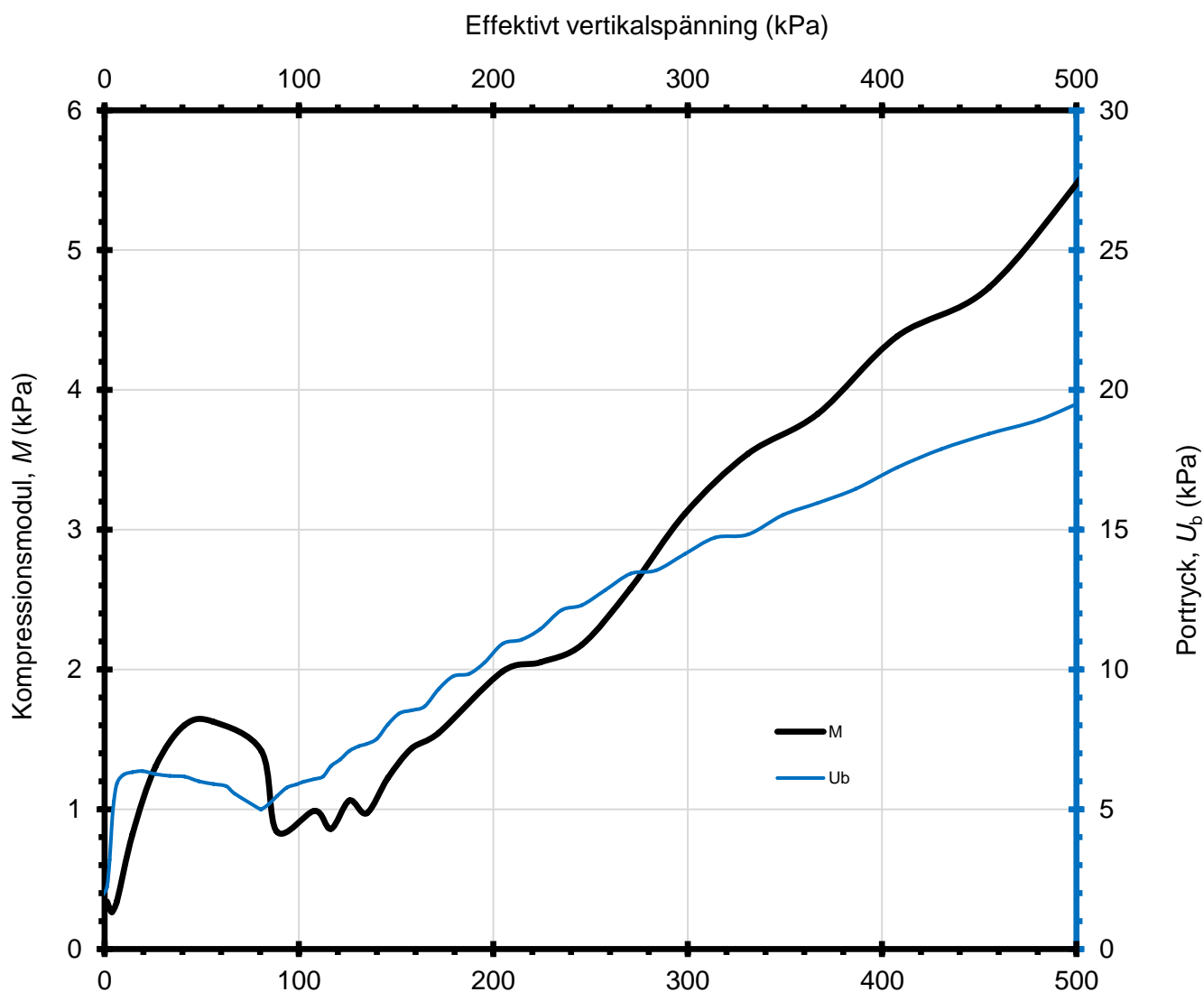
## Redovisning av CRS-försök utfört enligt SS 27126

## Utvärdering av portryck

Uppdragsnr:	<b>19U0709</b>	Prov inkom:	2020-05-15	Sond punkt:	<b>BG20010</b>
Projektnamn, plats:	Ny brandstation Sigtuna	Labprovning start:	2020-05-17	Djup:	<b>3,25</b>
Uppdragsgivare/Best:	Bjerking (intern)	CRS №:	w1	Densitet <sup>A</sup> :	<b>1,71 t/m<sup>3</sup></b>
Best geotekniker:	Maria N.	Def hastighet:	0,002 mm/min	Vattenkvot <sup>B</sup> :	<b>56,2 %</b>
Provtagningsdatum:	2020-05-15	Hylsa, Id:	SJ 101	Prov temp <sup>C</sup> :	7,0 °C
Provtagningsutrustning:	Stdkv II. ø 50 mm	Initial provhöjd:	20,0 mm	Provn utf av:	KGY
		Provdiameter:	50,0 mm	Granskad:	2020-05-25, TJN

## Utvärderade parametrar, sammanställning:

$\sigma'_c$ [kPa]:	<b>62</b>	$M_L$ [kPa]:	<b>920</b>	Provkvalitet <sup>D</sup> :	Dålig	$k_i$ [m/s]:	<b>1,2E-09</b>
$\sigma'_L$ [kPa]:	<b>130</b>	$M'$ :	<b>10</b>	$C_v$ [m <sup>2</sup> /s]:	<b>3,0E-08</b>	$\beta_k$ :	<b>4,23</b>



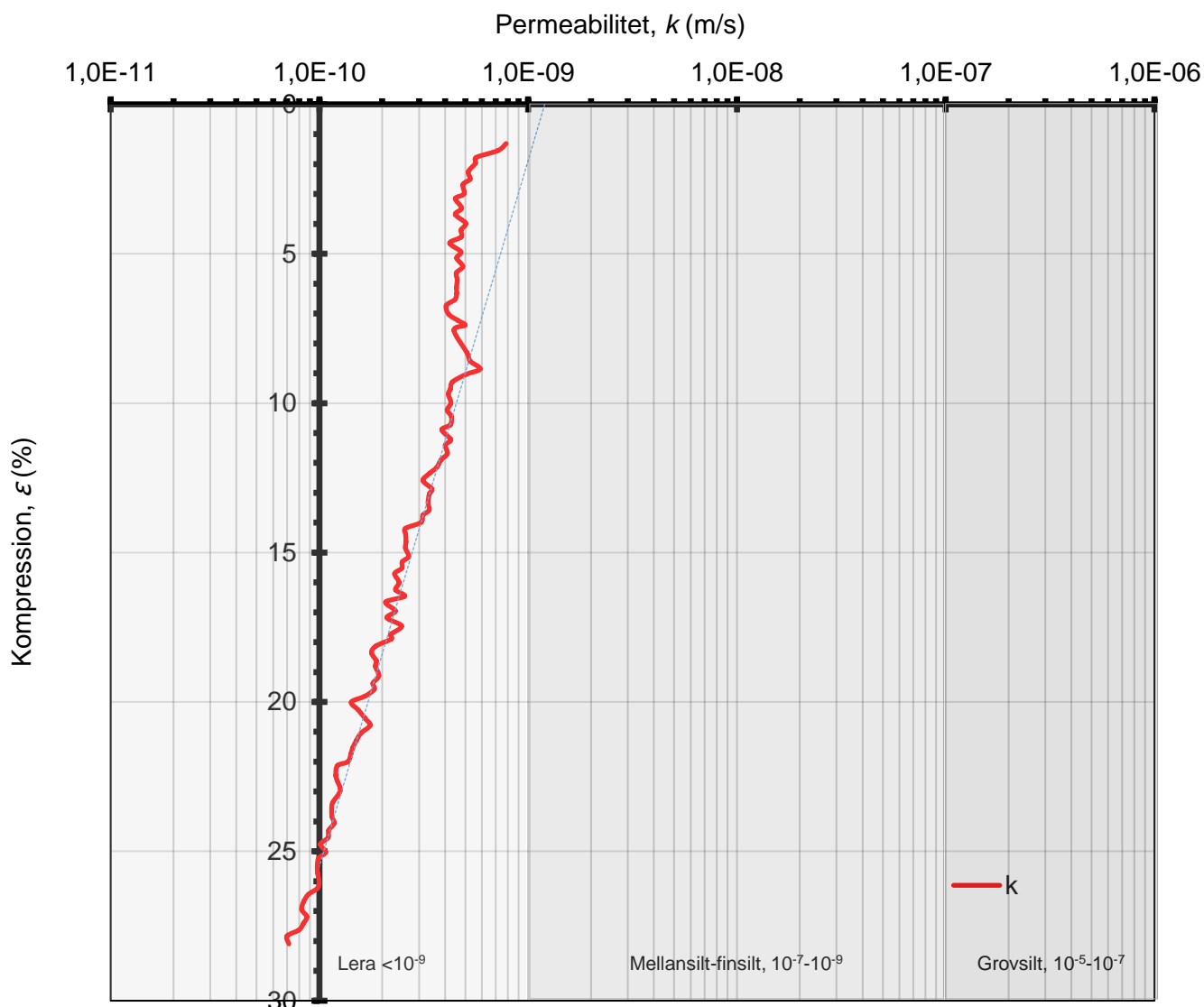
## Redovisning av CRS-försök utfört enligt SS 27126

## Utvärdering av permeabilitetsparametrar

Uppdragsnr:	<b>19U0709</b>	Prov inkom:	2020-05-15	Sond punkt:	<b>BG20010</b>
Projektnamn, plats:	Ny brandstation Sigtuna	Labprovning start:	2020-05-17	Djup:	<b>3,25</b>
Uppdragsgivare/Best:	Bjerking (intern)	CRS Nr:	w1	Densitet <sup>A</sup> :	<b>1,71 t/m<sup>3</sup></b>
Best geotekniker:	Maria N.	Def hastighet:	0,002 mm/min	Vattenkvot <sup>B</sup> :	<b>56,2 %</b>
Provtagningsdatum:	2020-05-15	Hylsa, Id:	SJ 101	Prov temp <sup>C</sup> :	7,0 °C
Provtagningsutrustning:	Stdkv II. ø 50 mm	Initial provhöjd:	20,0 mm	Provn utf av:	KGY
		Provdiameter:	50,0 mm	Granskad:	2020-05-25, TJN

## Utvärderade parametrar, sammanställning:

$\sigma'_c$ [kPa]:	<b>62</b>	$M_L$ [kPa]:	<b>920</b>	Provkvalitet <sup>D</sup> :	Dålig	$k_i$ [m/s]:	<b>1,2E-09</b>
$\sigma'_L$ [kPa]:	<b>130</b>	M':	<b>10</b>	$C_v$ [m <sup>2</sup> /s]:	<b>3,0E-08</b>	$\beta_k$ :	<b>4,23</b>



## Jord- och Berglaboratorium

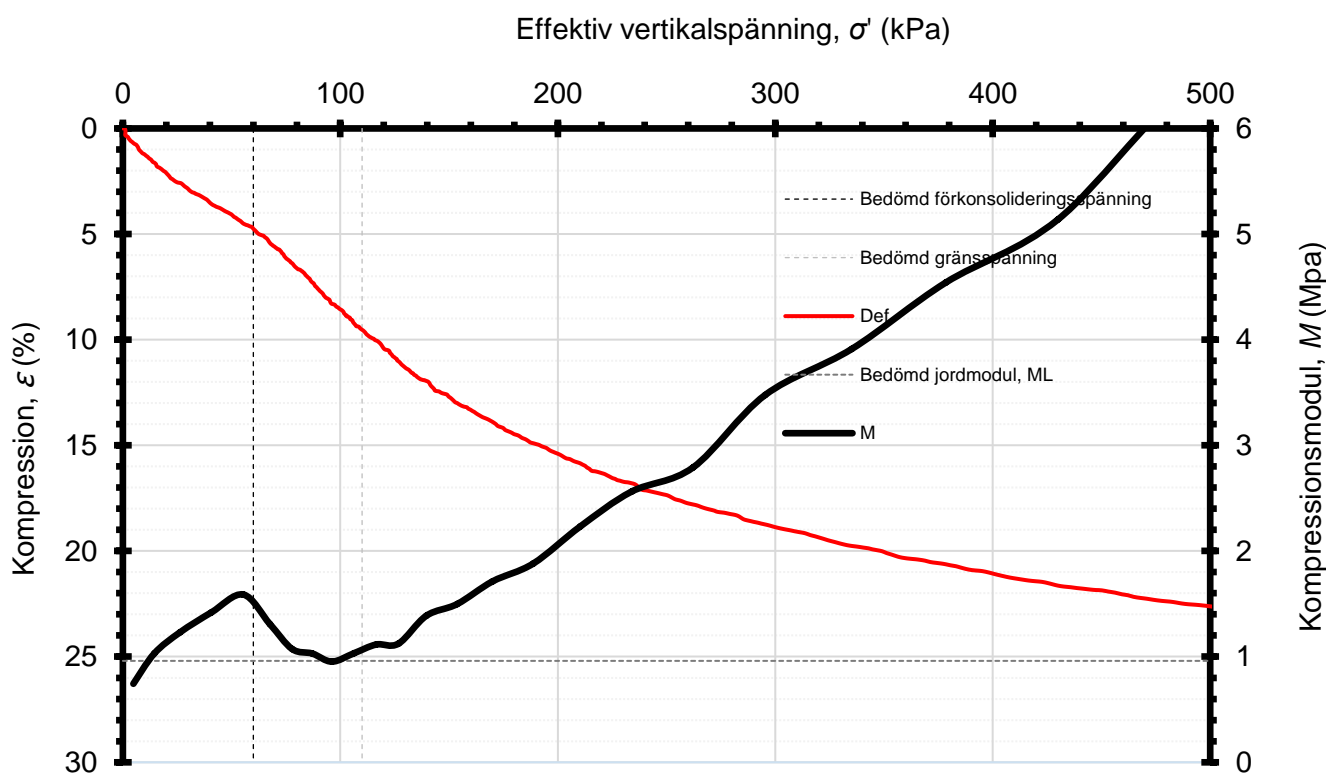
### Redovisning av CRS-försök utfört enligt SS 27126

#### Utvärdering av kompressionsmodul och förkonsolideringstryck, samt resultatsammanställning

Uppdragsnr:	<b>19U0709</b>	Prov inkom:	2020-05-15	Sond punkt:	<b>BG20010</b>
Projektnamn, plats:	Ny brandstation Sigtuna	Labprovning start:	2020-05-17	Djup:	<b>4,25</b>
Uppdragsgivare/Best:	Bjerking (intern)	CRS №:	w2	Densitet <sup>A</sup> :	<b>1,80 t/m<sup>3</sup></b>
Best geotekniker:	Maria N.	Def hastighet:	0,002 mm/min	Vattenkvot <sup>B</sup> :	<b>51,0 %</b>
Provtagningsdatum:	2020-05-15	Hylsa, Id:	J&W 315	Prov temp <sup>C</sup> :	7,0 °C
Provtagningsutrustning:	Stdkv II. ø 50 mm	Initial provhöjd:	20,0 mm	Provn utf av:	KGY
		Provdiameter:	50,0 mm	Granskad:	2020-05-25, TJN

#### Utvärderade parametrar, sammanställning:

$\sigma'_c$ [kPa]:	<b>60</b>	$M_L$ [kPa]:	<b>960</b>	Provkvalitet <sup>D</sup> :	Någorlunda	$k_i$ [m/s]:	<b>8,0E-10</b>
$\sigma'_L$ [kPa]:	<b>110</b>	$M'$ [ ]:	<b>12</b>	$C_v$ [m <sup>2</sup> /s]:	<b>3,2E-08</b>	$\beta_k$ :	<b>4,41</b>



CRS efter SS 02 71 26 (upphävd svensk standard) Provningstemperatur, naturlig jordtemperatur in situ, c:a 7 °C.  
 Avvikelse från standard:

• -

A: Skrymdensitet för prov innan CRS-försök (provkropp i ödometerringen).

B: Vattenkvot för prov innan CRS-försök (trimmat matrl).

C: Temp i provkropp.

D: Bedömd kval för vattenmättad jord ur volymändring vid rekons, enligt SGI info 3, sidan 15. Efter Lunne et al (1997).

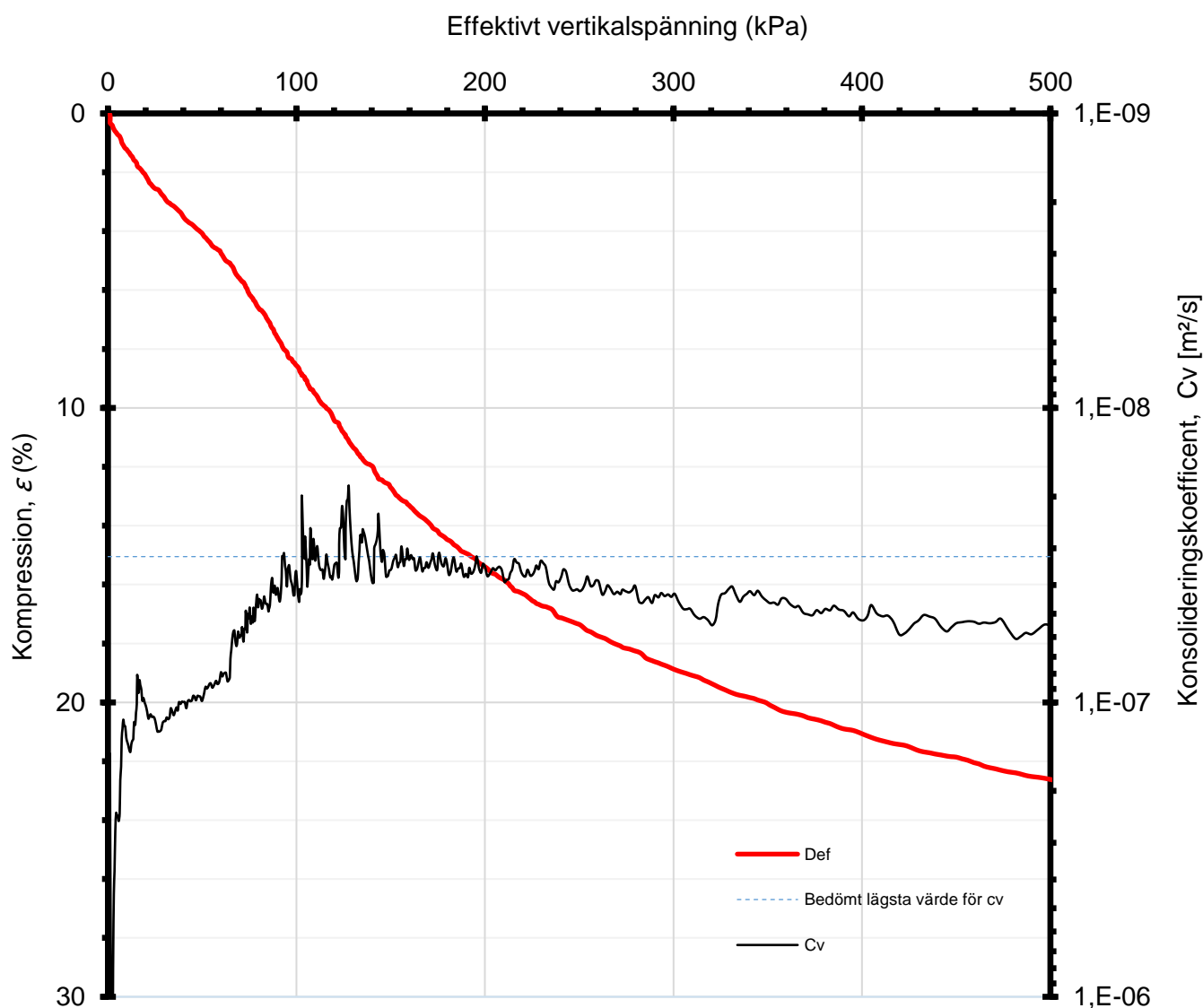
## Redovisning av CRS-försök utfört enligt SS 27126

## Utvärdering av konsolideringskoefficient

Uppdragsnr:	<b>19U0709</b>	Prov inkom:	2020-05-15	Sond punkt:	<b>BG20010</b>
Projektnamn, plats:	Ny brandstation Sigtuna	Labprovning start:	2020-05-17	Djup:	<b>4,25</b>
Uppdragsgivare/Best:	Bjerking (intern)	CRS Nr:	w2	Densitet <sup>A</sup> :	<b>1,80 t/m<sup>3</sup></b>
Best geotekniker:	Maria N.	Def hastighet:	0,002 mm/min	Vattenkvot <sup>B</sup> :	<b>51,0 %</b>
Provtagningsdatum:	2020-05-15	Hylsa, Id:	J&W 315	Prov temp <sup>C</sup> :	7,0 °C
Provtagningsutrustning:	Stdkv II. ø 50 mm	Initial provhöjd:	20,0 mm	Provn utf av:	KGY
		Provdiameter:	50,0 mm	Granskad:	2020-05-25, TJN

Utvärderade parametrar, sammanställning:

$\sigma'_c$ [kPa]:	<b>60</b>	$M_L$ [kPa]:	<b>960</b>	Provkvalitet <sup>D</sup> :	Någorlunda	$k_i$ [m/s]:	<b>8,0E-10</b>
$\sigma'_L$ [kPa]:	<b>110</b>	M':	<b>12</b>	$C_v$ [m <sup>2</sup> /s]:	<b>3,2E-08</b>	$\beta_k$ :	<b>4,41</b>





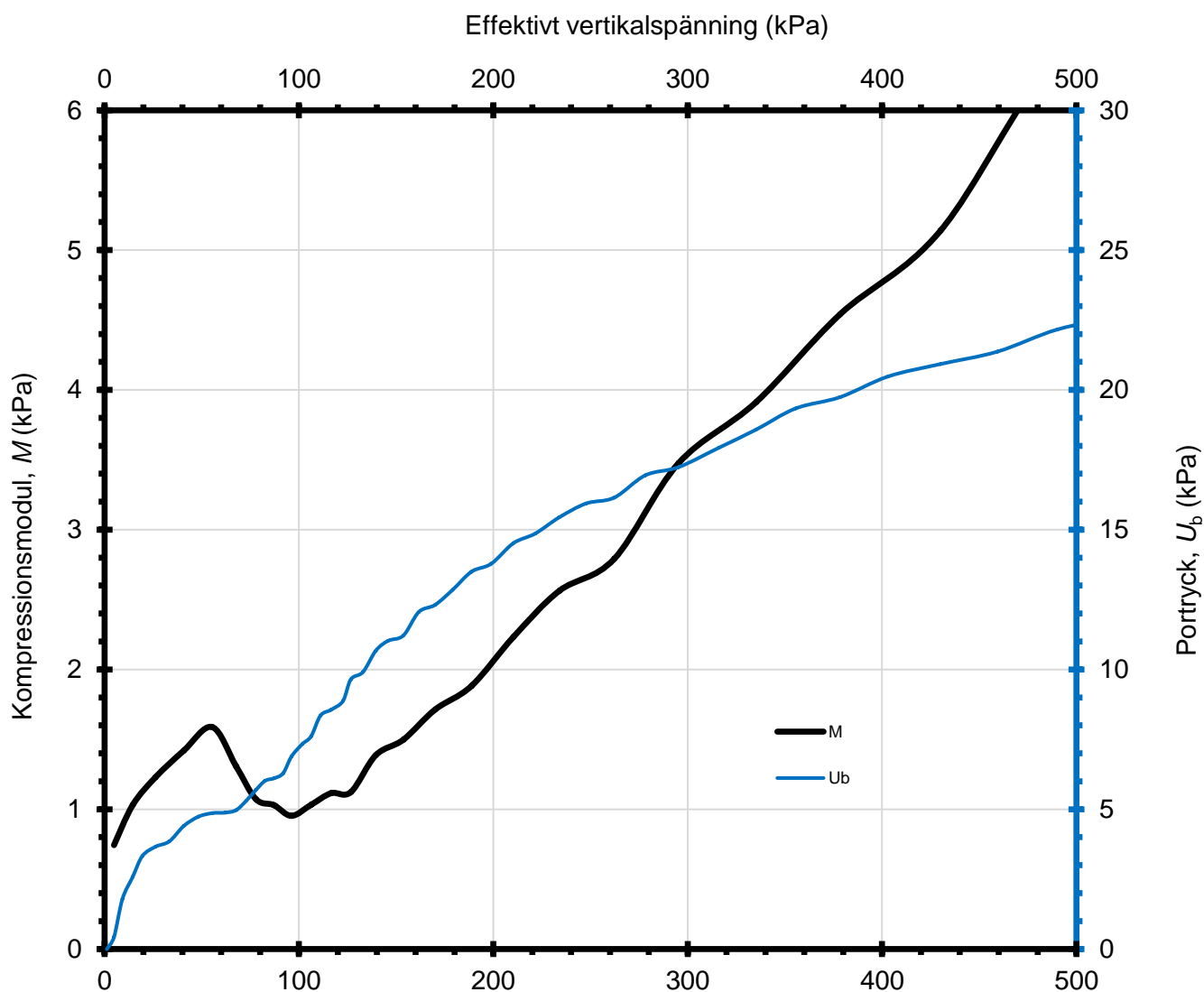
## Redovisning av CRS-försök utfört enligt SS 27126

## Utvärdering av portryck

Uppdragsnr:	<b>19U0709</b>	Prov inkom:	2020-05-15	Sond punkt:	<b>BG20010</b>
Projektnamn, plats:	Ny brandstation Sigtuna	Labprovning start:	2020-05-17	Djup:	<b>4,25</b>
Uppdragsgivare/Best:	Bjerking (intern)	CRS №:	w2	Densitet <sup>A</sup> :	<b>1,80 t/m<sup>3</sup></b>
Best geotekniker:	Maria N.	Def hastighet:	0,002 mm/min	Vattenkvot <sup>B</sup> :	<b>51,0 %</b>
Provtagningsdatum:	2020-05-15	Hylsa, Id:	J&W 315	Prov temp <sup>C</sup> :	7,0 °C
Provtagningsutrustning:	Stdkv II. ø 50 mm	Initial provhöjd:	20,0 mm	Provn utf av:	KGY
		Provdiameter:	50,0 mm	Granskad:	2020-05-25, TJN

## Utvärderade parametrar, sammanställning:

$\sigma'_c$ [kPa]:	<b>60</b>	$M_L$ [kPa]:	<b>960</b>	Provkvalitet <sup>D</sup> :	Någorlunda	$k_i$ [m/s]:	<b>8,0E-10</b>
$\sigma'_L$ [kPa]:	<b>110</b>	M':	<b>12</b>	$C_v$ [m <sup>2</sup> /s]:	<b>3,2E-08</b>	$\beta_k$ :	<b>4,41</b>



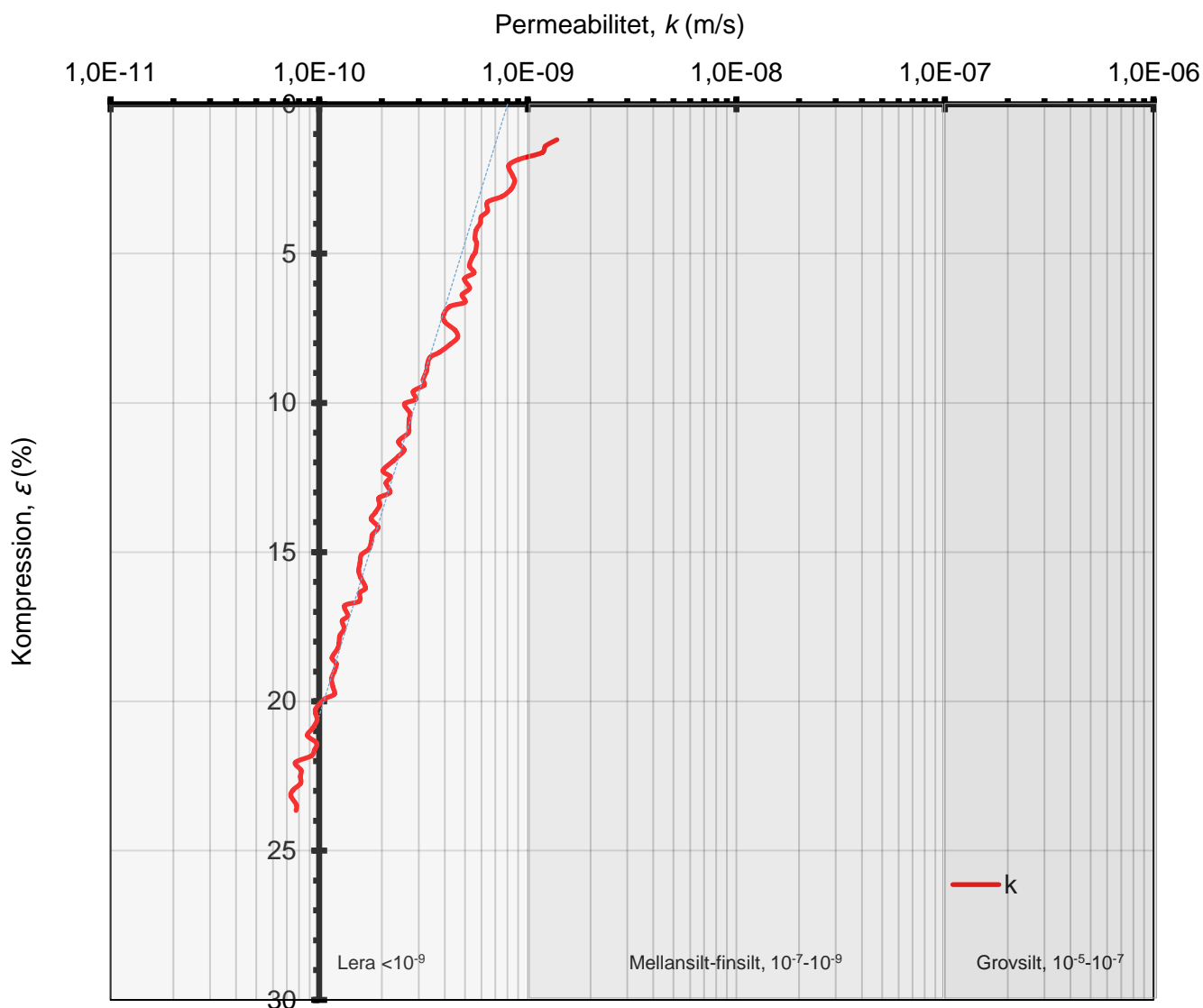
## Redovisning av CRS-försök utfört enligt SS 27126

## Utvärdering av permeabilitetsparametrar

Uppdragsnr:	<b>19U0709</b>	Prov inkom:	2020-05-15	Sond punkt:	<b>BG20010</b>
Projektnamn, plats:	Ny brandstation Sigtuna	Labprovning start:	2020-05-17	Djup:	<b>4,25</b>
Uppdragsgivare/Best:	Bjerking (intern)	CRS Nr:	w2	Densitet <sup>A</sup> :	<b>1,80 t/m<sup>3</sup></b>
Best geotekniker:	Maria N.	Def hastighet:	0,002 mm/min	Vattenkvot <sup>B</sup> :	<b>51,0 %</b>
Provtagningsdatum:	2020-05-15	Hylsa, Id:	J&W 315	Prov temp <sup>C</sup> :	7,0 °C
Provtagningsutrustning:	Stdkv II. ø 50 mm	Initial provhöjd:	20,0 mm	Provn utf av:	KGY
		Provdiameter:	50,0 mm	Granskad:	2020-05-25, TJN

## Utvärderade parametrar, sammanställning:

$\sigma'_c$ [kPa]:	<b>60</b>	$M_L$ [kPa]:	<b>960</b>	Provkvalitet <sup>D</sup> :	Någorlunda	$k_i$ [m/s]:	<b>8,0E-10</b>
$\sigma'_L$ [kPa]:	<b>110</b>	M':	<b>12</b>	$C_v$ [m <sup>2</sup> /s]:	<b>3,2E-08</b>	$\beta_k$ :	<b>4,41</b>



Bjerking AB  
 Jessika Ahlund Harbom  
 Box 1351  
 751 43 UPPSALA

**AR-19-SL-081918-01**
**EUSELI2-00628022**

Kundnummer: SL8430407

 Uppdragsmärkn.  
 19U0709 Ny Brandstation Sigtuna

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2019-04110484</b>	Djup (m)	0-0,5 m u my
Provbeskrivning:		Provtagare	Magnus Björkbäck
Matris:	Jord		
Provet ankom:	2019-04-11		
Utskriftsdatum:	2019-04-24		
Provmärkning:	BG19001		
Provtagningsplats:	19U0709 Ny Brandstation Sigtuna		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref
Torrsubstans	<b>79.8</b>	%	5%	SS-EN 12880:2000 b)
Aldrin	<b>&lt;0.90</b>	µg/kg		In house metod (210) a)*
Chlordane-alpha	<b>&lt;0.90</b>	µg/kg		In house metod (210) a)*
Chlordane-gamma	<b>&lt;0.90</b>	µg/kg		In house metod (210) a)*
Chlordane (total)	<b>&lt;1.8</b>	µg/kg		In house metod (210) a)*
DDD, p,p'-	<b>&lt;0.90</b>	µg/kg		In house metod (210) a)*
DDD-o,p	<b>&lt;0.90</b>	µg/kg		In house metod (210) a)*
DDE, p,p'-	<b>&lt;0.90</b>	µg/kg		In house metod (210) a)*
DDE-o,p	<b>&lt;0.90</b>	µg/kg		In house metod (210) a)*
DDT, o,p'-	<b>&lt;0.90</b>	µg/kg		In house metod (210) a)*
DDT,p,p'-	<b>&lt;0.90</b>	µg/kg		In house metod (210) a)*
DDT (total)	<b>&lt;5.4</b>	µg/kg		In house metod (210) a)*
Dieldrin	<b>&lt;0.90</b>	µg/kg		In house metod (210) a)*
Endosulfan-alpha	<b>&lt;0.90</b>	µg/kg		In house metod (210) a)*
Endosulfan-beta	<b>&lt;0.90</b>	µg/kg		In house metod (210) a)*
Endosulfan-sulfate	<b>&lt;0.90</b>	µg/kg		In house metod (210) a)*
Endosulfan (total)	<b>&lt;2.7</b>	µg/kg		In house metod (210) a)*
Endrin	<b>&lt;0.90</b>	µg/kg		In house metod (210) a)*
HCH, alpha-	<b>&lt;0.90</b>	µg/kg		In house metod (210) a)*
HCH-beta	<b>&lt;0.90</b>	µg/kg		In house metod (210) a)*
HCH-delta	<b>&lt;0.90</b>	µg/kg		In house metod (210) a)*
HCH,gamma- (Lindane)	<b>&lt;0.90</b>	µg/kg		In house metod (210) a)*
Heptachlor	<b>&lt;0.90</b>	µg/kg		In house metod (210) a)*
Heptaklorepoxid (cis)	<b>&lt;0.90</b>	µg/kg		In house metod (210) a)*
Heptaklorepoxide - trans	<b>&lt;0.90</b>	µg/kg		In house metod (210) a)*
Hexaklorobensen	<b>&lt;0.90</b>	µg/kg		In house metod (210) a)*
Pentachloraniline	<b>&lt;0.90</b>	µg/kg		In house metod (210) a)*

### Förklaringar

AR-003v48

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

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

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

Quintozene	<0.90	µg/kg	In house metod (210)	a)*
Aldrin	<0.92	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Chlordane-alpha	<0.92	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Chlordane-gamma	<0.92	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
S:a Klordaner	<1.9	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DDD, p,p'-	<0.92	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DDD-o,p	<0.92	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DDE, p,p'-	<0.92	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DDE-o,p	<0.92	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DDT, o,p'-	<0.92	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DDT,p,p'-	<0.92	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
DDT (total)	<5.5	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Dieldrin	<0.92	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Endosulfan-alpha	<0.92	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Endosulfan-beta	<0.92	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Endosulfan-sulfate	<0.92	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Endosulfan (total)	<2.7	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Endrin	<0.92	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
HCH, alpha-	<0.92	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
HCH-beta	<0.92	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
HCH-delta	<0.92	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
HCH,gamma- (Lindane)	<0.92	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Heptachlor	<0.92	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Heptakloreoxid (cis)	<0.92	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Heptakloreoxide - trans	<0.92	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Hexaklorobensen	<0.92	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Pentachloraniline	<0.92	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*
Quintozene	<0.92	µg/kg Ts	Beräknad från analyserad halt	b)*

## Förklaringar

AR-003v48

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

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

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

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

- a) Eurofins Food & Feed Testing Sweden (Lidköping), SWEDEN
- b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

---

**Förklaringar**

AR-003v48

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

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

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

Bjerking AB  
 Jessika Ahlund Harbom  
 Box 1351  
 751 43 UPPSALA

**AR-19-SL-075931-01**
**EUSELI2-00628024**

Kundnummer: SL8430407

 Uppdragsmärkn.  
 19U0709 Ny Brandstation Sigtuna

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2019-04110488</b>	Djup (m)	0-0,5 m u my
Provbeskrivning:		Provtagare	Magnus Björbäck
Matris:	Jord		
Provet ankom:	2019-04-11		
Utskriftsdatum:	2019-04-15		
Provmärkning:	BG19001		
Provtagningsplats:	19U0709 Ny Brandstation Sigtuna		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	<b>80.3</b>	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	<b>&lt; 0.0035</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Toluen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Etylbensen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
M/P/O-Xylen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Summa TEX	<b>&lt; 0.20</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Alifater >C5-C8	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	<b>&lt; 3.0</b>	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	<b>&lt; 9.0</b>	mg/kg Ts			a)
Alifater >C16-C35	<b>&lt; 10</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	<b>&lt; 4.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	<b>&lt; 0.90</b>	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysen/benzo(a)antracener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	<b>Utgår</b>				a)*
Oljetyp > C10	<b>Utgår</b>				a)*
Bens(a)antracen	<b>0.033</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Krysen	<b>0.040</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	<b>0.061</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibens(a,h)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaftylen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	40%	ISO 18287:2008 mod	a)

### Förklaringar

AR-003v48

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

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

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

Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantren	0.041	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoranten	0.078	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	0.060	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	0.21	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.19	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	0.18	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	0.27	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	0.45	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	5.7	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Barium Ba	110	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Bly Pb	20	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kobolt Co	16	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Koppar Cu	33	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Krom Cr	48	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kvicksilver Hg	0.029	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	26	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Vanadin V	56	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Zink Zn	90	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

**Förklaringar**

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

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

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

Bjerking AB  
 Jessika Ahlund Harbom  
 Box 1351  
 751 43 UPPSALA

**AR-19-SL-076502-01**
**EUSELI2-00628024**

Kundnummer: SL8430407

 Uppdragsmärkn.  
 19U0709 Ny Brandstation Sigtuna

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2019-04110489</b>	Djup (m)	0-1 m u my
Provbeskrivning:		Provtagare	Magnus Björbäck
Matris:	Jord		
Provet ankom:	2019-04-11		
Utskriftsdatum:	2019-04-15		
Provmärkning:	BG19002		
Provtagningsplats:	19U0709 Ny Brandstation Sigtuna		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	<b>77.2</b>	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	<b>&lt; 0.0035</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Toluen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Etylbensen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
M/P/O-Xylen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Summa TEX	<b>&lt; 0.20</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Alifater >C5-C8	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	<b>&lt; 3.0</b>	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	<b>&lt; 9.0</b>	mg/kg Ts			a)
Alifater >C16-C35	<b>&lt; 10</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	<b>&lt; 4.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	<b>&lt; 0.90</b>	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysen/benzo(a)antracener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	<b>Utgår</b>				a)*
Oljetyp > C10	<b>Utgår</b>				a)*
Bens(a)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Krysen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibens(a,h)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaftylen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	40%	ISO 18287:2008 mod	a)

### Förklaringar

AR-003v48

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

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

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



Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylene	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	5.6	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Barium Ba	120	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Bly Pb	20	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kobolt Co	18	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Koppar Cu	41	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Krom Cr	51	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kvicksilver Hg	0.032	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	33	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Vanadin V	59	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Zink Zn	97	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

**Förklaringar**

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

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

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

Bjerking AB  
 Jessika Ahlund Harbom  
 Box 1351  
 751 43 UPPSALA

**AR-19-SL-076503-01**
**EUSELI2-00628024**

Kundnummer: SL8430407

 Uppdragsmärkn.  
 19U0709 Ny Brandstation Sigtuna

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2019-04110490</b>	Djup (m)	0-0,2 m u my
Provbeskrivning:		Provtagare	Magnus Björbäck
Matris:	Jord		
Provet ankom:	2019-04-11		
Utskriftsdatum:	2019-04-15		
Provmärkning:	BG19003		
Provtagningsplats:	19U0709 Ny Brandstation Sigtuna		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	<b>75.5</b>	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	<b>&lt; 0.0035</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Toluen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Etylbensen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
M/P/O-Xylen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Summa TEX	<b>&lt; 0.20</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Alifater >C5-C8	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	<b>&lt; 3.0</b>	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	<b>&lt; 9.0</b>	mg/kg Ts			a)
Alifater >C16-C35	<b>&lt; 10</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	<b>&lt; 4.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	<b>&lt; 0.90</b>	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysen/benzo(a)antracener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	<b>Utgår</b>				a)*
Oljetyp > C10	<b>Utgår</b>				a)*
Bens(a)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Krysen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	<b>0.036</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibens(a,h)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaftylen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	40%	ISO 18287:2008 mod	a)

### Förklaringar

AR-003v48

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

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

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

Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoranten	0.041	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	0.031	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	0.12	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.13	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	0.11	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	0.18	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	0.29	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	6.6	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Barium Ba	100	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Bly Pb	20	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kobolt Co	15	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Koppar Cu	30	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Krom Cr	51	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kvicksilver Hg	0.036	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	31	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Vanadin V	61	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Zink Zn	89	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

**Förklaringar**

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

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

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

Bjerking AB  
My Ekelund  
Box 1351  
751 43 UPPSALA

**AR-20-SL-113792-01**

**EUSELI2-00757723**

Kundnummer: SL8430407

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2020-05170048</b>	Djup (m)	0-0,1/0,3
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2020-05-14
Matris:	Jord	Provtagare	HSG
Provet ankom:	2020-05-16		
Utskriftsdatum:	2020-05-20		
Analyserna påbörjades:	2020-05-16		
Provmärkning:	BG20002+BG20004+BG20007		
Provtagningsplats:	Ny brandstation Sigtuna		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	<b>88.6</b>	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Arsenik As	<b>4.2</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Barium Ba	<b>84</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Bly Pb	<b>16</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kadmium Cd	<b>&lt; 0.20</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kobolt Co	<b>11</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Koppar Cu	<b>22</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Krom Cr	<b>38</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kvicksilver Hg	<b>0.021</b>	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	<b>20</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Vanadin V	<b>47</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Zink Zn	<b>68</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

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

**Kopia till:**

jessika.harbom (jessika.harbom@bjerking.se)

**Förklaringar**

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

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

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

AR-003v55

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

---

Förklaringar

AR-003v55

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

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

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

Bjerking AB  
 My Ekelund  
 Box 1351  
 751 43 UPPSALA

**AR-20-SL-113822-01**
**EUSELI2-00757723**

Kundnummer: SL8430407

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2020-05170049</b>	Djup (m)	0,4/0,6/1,2-1/2
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2020-05-14
Matris:	Jord	Provtagare	HSG
Provet ankom:	2020-05-16		
Utskriftsdatum:	2020-05-20		
Analyserna påbörjades:	2020-05-16		
Provmärkning:	BG20002+BG20004+ BG20007		
Provtagningsplats:	Ny brandstation Sigtuna		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	<b>79.0</b>	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	<b>&lt; 0.0035</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Toluen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Etylbensen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
M/P/O-Xylen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Summa TEX	<b>&lt; 0.20</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Alifater >C5-C8	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	<b>&lt; 3.0</b>	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	<b>&lt; 9.0</b>	mg/kg Ts			a)
Alifater >C16-C35	<b>&lt; 10</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	<b>&lt; 4.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	<b>&lt; 0.90</b>	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysen/benzo(a)antracener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	<b>Utgår</b>				a)*
Oljetyp > C10	<b>Utgår</b>				a)*
Bens(a)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Krysen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibens(a,h)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)

### Förklaringar

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

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

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

AR-003v55

Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	6.4	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Barium Ba	110	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Bly Pb	15	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kobolt Co	12	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Koppar Cu	28	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Krom Cr	49	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kvicksilver Hg	0.013	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	24	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Vanadin V	54	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Zink Zn	85	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

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

**Kopia till:**

jessika.harbom (jessika.harbom@bjerking.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

**Förklaringar**

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

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

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

Bjerking AB  
 My Ekelund  
 Box 1351  
 751 43 UPPSALA

**AR-20-SL-113791-01**
**EUSELI2-00757723**

Kundnummer: SL8430407

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2020-05170050</b>	Djup (m)	0,2/0,3-0,4/0,6/1	
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2020-05-14	
Matris:	Jord	Provtagare	HSG	
Provet ankom:	2020-05-16			
Utskriftsdatum:	2020-05-20			
Analyserna påbörjades:	2020-05-16			
Provmärkning:	BG20002+BG20004 + BG20015			
Provtagningsplats:	Ny brandstation Sigtuna			
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref
Torrsubstans	<b>79.2</b>	%	5%	SS-EN 12880:2000 a)
Bens(a)antracen	< <b>0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod a)
Krysen	< <b>0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod a)
Benso(b,k)fluoranten	<b>0.039</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod a)
Benzo(a)pyren	< <b>0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	< <b>0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod a)
Dibens(a,h)antracen	< <b>0.030</b>	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod a)
Naftalen	< <b>0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod a)
Acenaftylen	< <b>0.030</b>	mg/kg Ts	40%	ISO 18287:2008 mod a)
Acenaften	< <b>0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod a)
Fluoren	< <b>0.030</b>	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod a)
Fenantren	< <b>0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod a)
Antracen	< <b>0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod a)
Fluoranten	< <b>0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod a)
Pyren	< <b>0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod a)
Benzo(g,h,i)perylen	< <b>0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< <b>0.045</b>	mg/kg Ts		a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< <b>0.075</b>	mg/kg Ts		a)
Summa PAH med hög molekylvikt	<b>0.13</b>	mg/kg Ts		a)
Summa cancerogena PAH	<b>0.11</b>	mg/kg Ts		a)
Summa övriga PAH	< <b>0.14</b>	mg/kg Ts		a)
Summa totala PAH16	<b>0.25</b>	mg/kg Ts		a)
Arsenik As	<b>6.6</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 a)
Barium Ba	<b>150</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1 a)
Bly Pb	<b>15</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS a)

### Förklaringar

AR-003v55

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

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

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



				028311 utg 1	
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kobolt Co	14	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Koppar Cu	39	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Krom Cr	50	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kvicksilver Hg	< 0.012	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	29	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Vanadin V	58	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Zink Zn	87	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

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

**Kopia till:**

jessika.harbom (jessika.harbom@bjerking.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

**Förklaringar**

AR-003v55

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

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

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

Bjerking AB  
 My Ekelund  
 Box 1351  
 751 43 UPPSALA

**AR-20-SL-117198-01**
**EUSELI2-00758668**

Kundnummer: SL8430407

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2020-05200516</b>	Djup (m)	0,3-0,5
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2020-05-15
Matris:	Jord	Provtagare	HSG
Provet ankom:	2020-05-20		
Utskriftsdatum:	2020-05-25		
Analyserna påbörjades:	2020-05-20		
Provmärkning:	BG20006		
Provtagningsplats:	Ny brandstation Sigtuna		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	<b>89.0</b>	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	<b>&lt; 0.0035</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Toluen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Etylbensen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
M/P/O-Xylen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Summa TEX	<b>&lt; 0.20</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Alifater >C5-C8	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	<b>&lt; 3.0</b>	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	<b>&lt; 9.0</b>	mg/kg Ts			a)
Alifater >C16-C35	<b>&lt; 10</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	<b>&lt; 4.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	<b>&lt; 0.90</b>	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysen/benzo(a)antracener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	<b>Utgår</b>				a)*
Oljetyp > C10	<b>Utgår</b>				a)*
Bens(a)antracen	<b>0.10</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Krysen	<b>0.080</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	<b>0.19</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)pyren	<b>0.090</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<b>0.068</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibens(a,h)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)

### Förklaringar

AR-003v55

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

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

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

Acenaftilen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoranten	0.14	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	0.11	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylen	0.051	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	0.30	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.59	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	0.54	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	0.39	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	0.93	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	2.6	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Barium Ba	47	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Bly Pb	8.9	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kobolt Co	7.5	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Koppar Cu	15	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Krom Cr	20	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kvicksilver Hg	< 0.011	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	11	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Vanadin V	30	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Zink Zn	45	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

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

**Kopia till:**

jessika.harbom (jessika.harbom@bjerking.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

**Förklaringar**

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

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

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

Bjerking AB  
My Ekelund  
Box 1351  
751 43 UPPSALA

**AR-20-SL-113796-01**

**EUSELI2-00757723**

Kundnummer: SL8430407

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2020-05170051</b>	Djup (m)	0,1/0,6-1/1,2
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2020-05-14
Matris:	Jord	Provtagare	HSG
Provet ankom:	2020-05-16		
Utskriftsdatum:	2020-05-20		
Analyserna påbörjades:	2020-05-16		
Provmärkning:	BG20007+BG20014		
Provtagningsplats:	Ny brandstation Sigtuna		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	<b>91.1</b>	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Arsenik As	<b>&lt; 2.0</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Barium Ba	<b>21</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Bly Pb	<b>4.6</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kadmium Cd	<b>&lt; 0.20</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kobolt Co	<b>4.1</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Koppar Cu	<b>6.9</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Krom Cr	<b>9.7</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kvicksilver Hg	<b>&lt; 0.010</b>	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	<b>4.0</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Vanadin V	<b>18</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Zink Zn	<b>25</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

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

**Kopia till:**

jessika.harbom (jessika.harbom@bjerking.se)

**Förklaringar**

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

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

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

AR-003v55

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

---

Förklaringar

AR-003v55

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

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

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

Bjerking AB  
 My Ekelund  
 Box 1351  
 751 43 UPPSALA

**AR-20-SL-113816-01**
**EUSELI2-00757723**

Kundnummer: SL8430407

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2020-05170046</b>	Djup (m)	0-0,2/0,3/0,6		
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2020-05-14		
Matris:	Jord	Provtagare	HSG		
Provet ankom:	2020-05-16				
Utskriftsdatum:	2020-05-20				
Analyserna påbörjades:	2020-05-16				
Provmärkning:	BG20011 + BG20014 + BG20015				
Provtagningsplats:	Ny brandstation Sigtuna				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	<b>78.7</b>	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	<b>&lt; 0.0035</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Toluen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Etylbensen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
M/P/O-Xylen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Summa TEX	<b>&lt; 0.20</b>	mg/kg Ts	30%	EPA 5021	a)
Alifater >C5-C8	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C8-C10	<b>&lt; 3.0</b>	mg/kg Ts	35%	SPI 2011	a)
Alifater >C10-C12	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Summa Alifater >C5-C16	<b>&lt; 9.0</b>	mg/kg Ts			a)
Alifater >C16-C35	<b>&lt; 10</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C8-C10	<b>&lt; 4.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Aromater >C10-C16	<b>&lt; 0.90</b>	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysen/benzo(a)antracener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	<b>Utgår</b>				a)*
Oljetyp > C10	<b>Utgår</b>				a)*
Bens(a)antracen	<b>0.14</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Krysen	<b>0.11</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	<b>0.25</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)pyren	<b>0.12</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<b>0.075</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibens(a,h)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)

### Förklaringar

AR-003v55

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

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

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

Acenaftylen	< 0.030	mg/kg Ts	40%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantren	0.090	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoranten	0.26	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	0.18	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylen	0.077	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	0.56	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.79	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	0.71	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	0.68	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	1.4	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	5.0	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Barium Ba	130	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Bly Pb	16	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kobolt Co	14	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Koppar Cu	36	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Krom Cr	49	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kvicksilver Hg	0.015	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	29	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Vanadin V	56	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Zink Zn	83	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

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

**Kopia till:**

jessika.harbom (jessika.harbom@bjerking.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

**Förklaringar**

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

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

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

Bjerking AB  
My Ekelund  
Box 1351  
751 43 UPPSALA

**AR-20-SL-113864-01**

**EUSELI2-00757723**

Kundnummer: SL8430407

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2020-05170047</b>	Djup (m)	1/1,1-2		
Provbeskrivning:		Provtagningsdatum	2020-05-14		
Matris:	Jord	Provtagare	HSG		
Provet ankom:	2020-05-16				
Utskriftsdatum:	2020-05-20				
Analyserna påbörjades:	2020-05-16				
Provmärkning:	BG20011+BG20014+BG20015				
Provtagningsplats:	Ny brandstation Sigtuna				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	<b>69.2</b>	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Arsenik As	<b>6.8</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Barium Ba	<b>170</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Bly Pb	<b>18</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kadmium Cd	<b>0.22</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kobolt Co	<b>19</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Koppar Cu	<b>47</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Krom Cr	<b>56</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Kvicksilver Hg	<b>0.015</b>	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	<b>40</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Vanadin V	<b>67</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)
Zink Zn	<b>110</b>	mg/kg Ts	25%	EN ISO 11885:2009 / SS 028311 utg 1	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

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

**Kopia till:**

jessika.harbom (jessika.harbom@bjerking.se)

**Förklaringar**

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

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

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

AR-003v55



Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt validerad och signerad.

---

Förklaringar

AR-003v55

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

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

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

Bjerking AB  
My Ekelund  
Box 1351  
751 43 UPPSALA

AR-20-SL-128977-01

EUSELI2-00760745

Kundnummer: SL8430407

## Analysrapport

Provnummer:	177-2020-05270709	Provtagningsdatum	2020-05-14
Provbeskrivning:		Provtagare	HSG
Matris:	Jord	Typ av lakning	Tvåstegs skaktest L/S=2 + L/S=10
Provet ankom:	2020-05-27		
Utskriftsdatum:	2020-06-05		
Analyserna påbörjades:	2020-05-27		
Provmärkning:	Lak1		
Provtagningsplats:	Ny brandstation Sigtuna		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Metodreferens för lakningen	1			EN 12457-3: 2003-01	a)
pH (L/S=2)	8.7		0.2	SS-EN ISO 10523:2012	a)
pH (L/S=8)	8.5		0.2	SS-EN ISO 10523:2012	a)
Temperatur (L/S=2)	22.3	°C		EN 12457-3: 2003-01	a)*
Temperatur (L/S=8)	22.0	°C		EN 12457-3: 2003-01	a)*
Konduktivitet (L/S=2)	31	mS/m	10%	SS-EN 27888:1994	a)
Konduktivitet (L/S=8)	14	mS/m	10%	SS-EN 27888:1994	a)
Antimon Sb L/S=2	<0.0020	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Antimon Sb L/S=10	<0.0060	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Arsenik As L/S=2	<0.010	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Arsenik As L/S=10	<0.050	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Barium Ba L/S=2	<0.70	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Barium Ba L/S=10	<2.0	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Bly Pb L/S=2	<0.020	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Bly Pb L/S=10	<0.050	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Kadmium Cd L/S=2	<0.0030	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Kadmium Cd L/S=10	<0.0040	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Koppar Cu L/S=2	<0.090	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Koppar Cu L/S=10	<0.20	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Krom Cr L/S=2	<0.020	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Krom Cr L/S=10	<0.050	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Kvicksilver Hg L/S=2	<0.00026	mg/kg Ts	30%	SS-EN ISO 17852:2008 mod	b)
Kvicksilver Hg L/S=10	<0.0013	mg/kg Ts	30%	SS-EN ISO 17852:2008 mod	b)
Molybden Mo L/S=2	<0.030	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Molybden Mo L/S=10	0.073	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)

### Förklaringar

AR-003v55

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

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

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

Nickel Ni L/S=2	<0.020	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Nickel Ni L/S=10	<0.040	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Selen Se L/S=2	<0.0060	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Selen Se L/S=10	<0.010	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Zink Zn L/S=2	<0.20	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Zink Zn L/S=10	<0.40	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Klorid L/S=2	4.5	mg/kg Ts	30%	SS-EN ISO 10304-1:2009	c)
Klorid L/S=10	<10	mg/kg Ts	30%	SS-EN ISO 10304-1:2009	c)
Fluorid L/S=2	1.9	mg/kg Ts	30%	SS-EN ISO 10304-1:2009	c)
Fluorid L/S=10	11	mg/kg Ts	30%	SS-EN ISO 10304-1:2009	c)
Sulfat L/S=2	42	mg/kg Ts	30%	SS-EN ISO 10304-1:2009	c)
Sulfat L/S=10	43	mg/kg Ts	30%	SS-EN ISO 10304-1:2009	c)
Fenolindex L/S=2	<0.050	mg/kg Ts	10%	SS-EN ISO 14402	c)
Fenolindex L/S=10	<0.10	mg/kg Ts	10%	SS-EN ISO 14402	c)
DOC L/S=2	93	mg/kg Ts	30%	SS EN 1484:1997	c)
DOC L/S=10	150	mg/kg Ts	30%	SS EN 1484:1997	c)
Ts för lösta ämnen L/S=2	430	mg/kg Ts	30%	SS 028113:1981	a)
Ts för lösta ämnen L/S=10	1200	mg/kg Ts	30%	SS 028113:1981	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

- a) Eurofins Biofuel & Energy Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1820  
b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125  
c) Eurofins Water Testing Sweden, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 10300

**Kopia till:**

jessika.harbom (jessika.harbom@bjerking.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

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

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

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

Bjerking AB  
My Ekelund  
Box 1351  
751 43 UPPSALA**AR-20-SL-130736-01****EUSELI2-00760744**

Kundnummer: SL8430407

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2020-05270707</b>	Provtagningsdatum	2020-05-14		
Provbeskrivning:		Provtagare	HSG		
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2020-05-27				
Utskriftsdatum:	2020-06-08				
Analyserna påbörjades:	2020-05-27				
Provmärkning:	Lak1				
Provtagningsplats:	Ny brandstation Sigtuna				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Provberedning krossning, malning	<b>1.0</b>			EN 14780:2011/EN 15443:2011/SS 187114:1992/SS 1871	a)
Kol C	<b>1.4</b>	% Ts	10%	EN 13137:2001	a)
TIC, totalt oorganiskt kol	<b>&lt; 0.1</b>	% Ts	10%	SS-EN 15936:2012 metodappl. A / SS-EN 13137:2001 m	a)
TOC	<b>1.3</b>	% Ts	15%	SS-EN 15936:2012 metodappl. A / SS-EN 13137:2001 m	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Biofuel &amp; Energy Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1820

**Kopia till:**

jessika.harbom (jessika.harbom@bjerking.se)

Frida Svensson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

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

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

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

AR-003v55

Bjerking AB  
My Ekelund  
Box 1351  
751 43 UPPSALA

**AR-20-SL-128978-01**

**EUSELI2-00760745**

Kundnummer: SL8430407

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2020-05270710</b>	Provtagningsdatum	2020-05-14		
Provbeskrivning:		Provtagare	HSG		
Matris:	Jord	Typ av lakning	Tvåstegs skaktest L/S=2 + L/S=10		
Provet ankom:	2020-05-27				
Utskriftsdatum:	2020-06-05				
Analyserna påbörjades:	2020-05-27				
Provmärkning:	Lak2				
Provtagningsplats:	Ny brandstation Sigtuna				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Metodreferens för lakningen	<b>1</b>			EN 12457-3: 2003-01	a)
pH (L/S=2)	<b>8.7</b>		0.2	SS-EN ISO 10523:2012	a)
pH (L/S=8)	<b>8.4</b>		0.2	SS-EN ISO 10523:2012	a)
Temperatur (L/S=2)	<b>22.6</b>	°C		EN 12457-3: 2003-01	a)*
Temperatur (L/S=8)	<b>22.1</b>	°C		EN 12457-3: 2003-01	a)*
Konduktivitet (L/S=2)	<b>27</b>	mS/m	10%	SS-EN 27888:1994	a)
Konduktivitet (L/S=8)	<b>12</b>	mS/m	10%	SS-EN 27888:1994	a)
Antimon Sb L/S=2	<b>&lt;0.0020</b>	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Antimon Sb L/S=10	<b>&lt;0.0060</b>	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Arsenik As L/S=2	<b>&lt;0.010</b>	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Arsenik As L/S=10	<b>&lt;0.050</b>	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Barium Ba L/S=2	<b>&lt;0.70</b>	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Barium Ba L/S=10	<b>&lt;2.0</b>	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Bly Pb L/S=2	<b>&lt;0.020</b>	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Bly Pb L/S=10	<b>&lt;0.050</b>	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Kadmium Cd L/S=2	<b>&lt;0.0030</b>	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Kadmium Cd L/S=10	<b>&lt;0.0040</b>	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Koppar Cu L/S=2	<b>&lt;0.090</b>	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Koppar Cu L/S=10	<b>&lt;0.20</b>	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Krom Cr L/S=2	<b>&lt;0.020</b>	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Krom Cr L/S=10	<b>&lt;0.050</b>	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Kvicksilver Hg L/S=2	<b>&lt;0.00026</b>	mg/kg Ts	30%	SS-EN ISO 17852:2008 mod	b)
Kvicksilver Hg L/S=10	<b>&lt;0.0013</b>	mg/kg Ts	30%	SS-EN ISO 17852:2008 mod	b)
Molybden Mo L/S=2	<b>&lt;0.030</b>	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Molybden Mo L/S=10	<b>0.086</b>	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)

### Förklaringar

AR-003v55

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

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

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

Nickel Ni L/S=2	<0.020	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Nickel Ni L/S=10	<0.040	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Selen Se L/S=2	<0.0060	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Selen Se L/S=10	<0.010	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Zink Zn L/S=2	<0.20	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Zink Zn L/S=10	<0.40	mg/kg Ts	30%	EN ISO 17294-2:2016	b)
Klorid L/S=2	3.3	mg/kg Ts	30%	SS-EN ISO 10304-1:2009	c)
Klorid L/S=10	<10	mg/kg Ts	30%	SS-EN ISO 10304-1:2009	c)
Fluorid L/S=2	2.3	mg/kg Ts	30%	SS-EN ISO 10304-1:2009	c)
Fluorid L/S=10	12	mg/kg Ts	30%	SS-EN ISO 10304-1:2009	c)
Sulfat L/S=2	13	mg/kg Ts	30%	SS-EN ISO 10304-1:2009	c)
Sulfat L/S=10	15	mg/kg Ts	30%	SS-EN ISO 10304-1:2009	c)
Fenolindex L/S=2	<0.050	mg/kg Ts	10%	SS-EN ISO 14402	c)
Fenolindex L/S=10	<0.10	mg/kg Ts	10%	SS-EN ISO 14402	c)
DOC L/S=2	83	mg/kg Ts	30%	SS EN 1484:1997	c)
DOC L/S=10	140	mg/kg Ts	30%	SS EN 1484:1997	c)
Ts för lösta ämnen L/S=2	400	mg/kg Ts	30%	SS 028113:1981	a)
Ts för lösta ämnen L/S=10	<800	mg/kg Ts	30%	SS 028113:1981	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

- a) Eurofins Biofuel & Energy Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1820  
b) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 1125  
c) Eurofins Water Testing Sweden, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2005 SWEDAC 10300

**Kopia till:**

jessika.harbom (jessika.harbom@bjerking.se)

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

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

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

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

Bjerking AB  
My Ekelund  
Box 1351  
751 43 UPPSALA**AR-20-SL-130737-01****EUSELI2-00760744**

Kundnummer: SL8430407

## Analysrapport

Provnummer:	<b>177-2020-05270708</b>	Provtagningsdatum	2020-05-14		
Provbeskrivning:		Provtagare	HSG		
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2020-05-27				
Utskriftsdatum:	2020-06-08				
Analyserna påbörjades:	2020-05-27				
Provmärkning:	Lak2				
Provtagningsplats:	Ny brandstation Sigtuna				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Provberedning krossning, malning	<b>1.0</b>			EN 14780:2011/EN 15443:2011/SS 187114:1992/SS 1871	a)
Kol C	<b>1.3</b>	% Ts	10%	EN 13137:2001	a)
TIC, totalt oorganiskt kol	<b>1.0</b>	% Ts	10%	SS-EN 15936:2012 metodappl. A / SS-EN 13137:2001 m	a)
TOC	<b>0.3</b>	% Ts	15%	SS-EN 15936:2012 metodappl. A / SS-EN 13137:2001 m	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Biofuel &amp; Energy Testing Sweden AB, SWEDEN, ISO/IEC 17025:2017 SWEDAC 1820

**Kopia till:**

jessika.harbom (jessika.harbom@bjerking.se)

Frida Svensson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

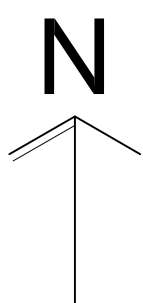
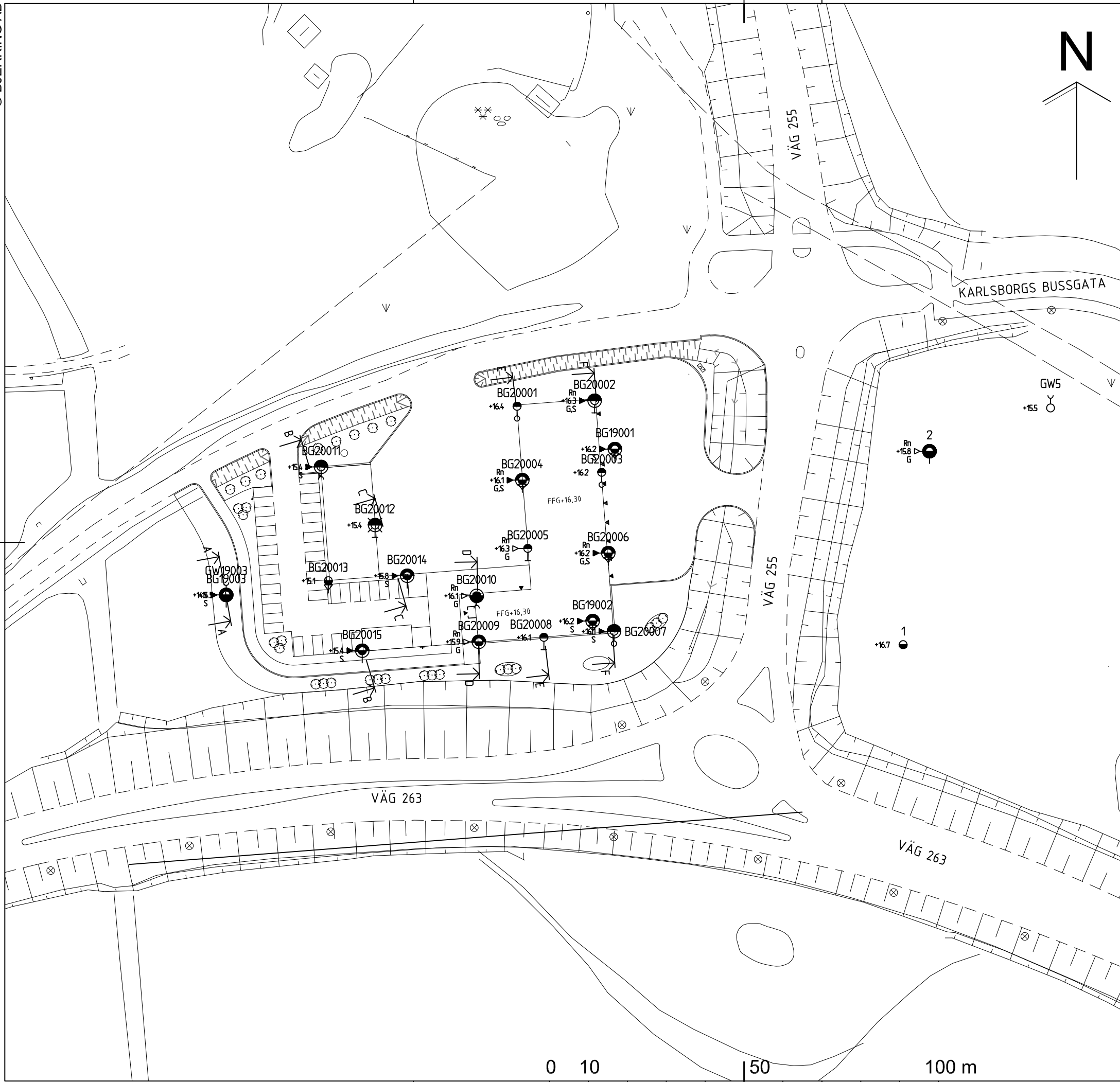
**Förklaringar**

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

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

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

AR-003v55



**FÖRKLARINGAR**

KARTA ——— DIGITAL GRUNDKARTA

KOORDINAT-  
SYSTEM ——— SWEREF 99 1800

HÖJDSYSTEM ——— RH2000  
FIX NR 50008, +20.99

**BETECKNINGAR**

ALLM. ——— ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM  
VERSION 2001:2 (www.sgf.net)

○ ——— PROVTAGNINGSPUNKT

● ——— SONDERINGSPUNKT

⊙ ——— MILJÖPROVTAGNING - LABANALYS

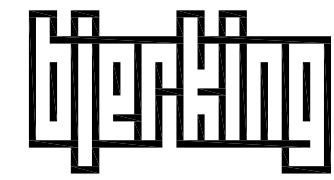
BP 1,2 OCH GW5 UPPDRAG NR: 26236 BJERKING AB  
REDOVISAS ENDAST PÅ PLAN

RITNINGEN AVSER  
GEO- & MILJÖTEKNISK INFORMATION

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

**PROJEKTERINGSUNDERLAG**

**ÖLSTA 1:1 DEL AV  
SIGTUNA KOMMUN**



BJERKING AB  
Box 1351  
751 43 Uppsala  
Telefon: 010-211 80 00  
Telefax: 010-211 80 01  
www.bjerking.se

UPPDRAG NR <b>19U0709</b>	RITAD/KONSTR AV <b>MNR</b>	HANDLÄGGARE <b>MNR</b>
DATUM <b>2020-06-04</b>	ANSVARIG <b>HENRIK HÅKANSSON</b>	

**GEO- & MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING  
NY BRANDSTATION SIGTUNA  
PLAN**

SKALA A1 - A3 1:1000	NUMMER <b>G-10.1-02</b>	BET -
----------------------------	----------------------------	----------





**BETECKNINGAR**

ALLM. — ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM  
VERSION 2001:2 (www.sgf.net)

*|||||* Bef. mark, ej avvågad

RITNINGEN AVSER ENDAST  
GEOTEKNISK INFORMATION

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

**PROJEKTERINGSUNDERLAG**

**ÖLSTA 1:1 DEL AV  
SIGTUNA KOMMUN**

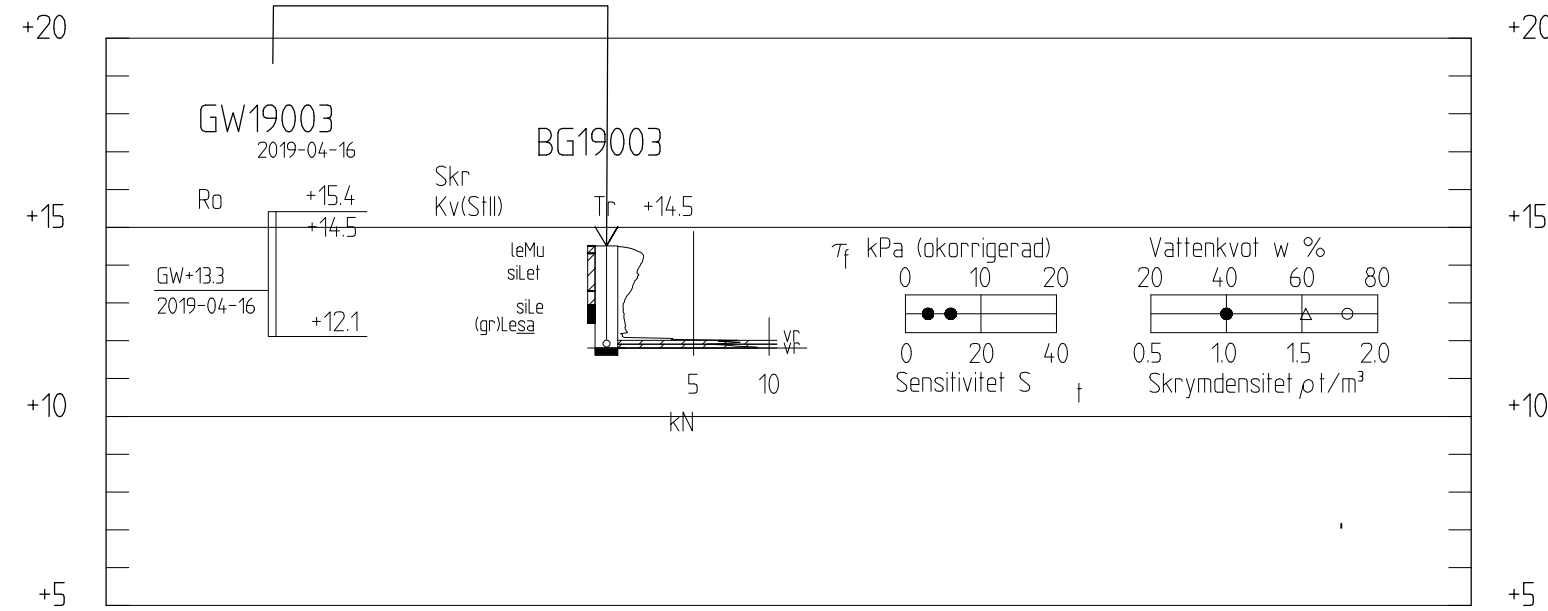


BJERKING AB  
Box 1351  
751 43 Uppsala  
Telefon: 010-211 80 00  
Telefax: 010-211 80 01  
www.bjerring.se

UPPDRAG NR <b>19U0709</b>	RITAD/KONSTR AV <b>MNR</b>	HANDLÄGGARE <b>MNR</b>
DATUM <b>2020-06-04</b>	ANSVARIG <b>HENRIK HÅKANSSON</b>	

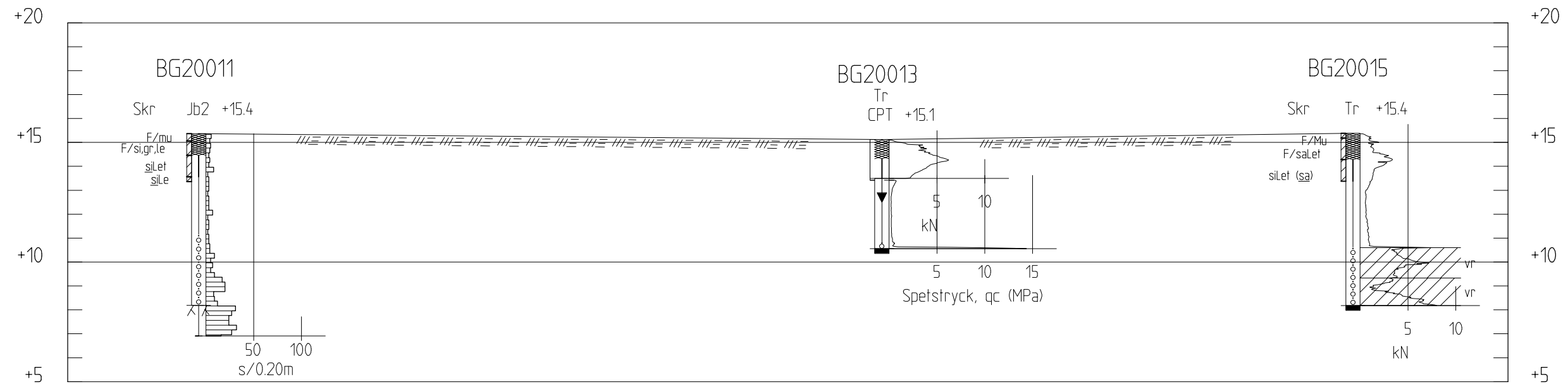
**GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
NY BRANDSTATION SIGTUNA  
SEKTION A-A OCH B-B**

SKALA A1 - A3 1:200	NUMMER <b>G-10.2-03</b>	BET -
---------------------------	----------------------------	----------



**SEKTION A-A**

1: 200



**SEKTION B-B**

1: 200

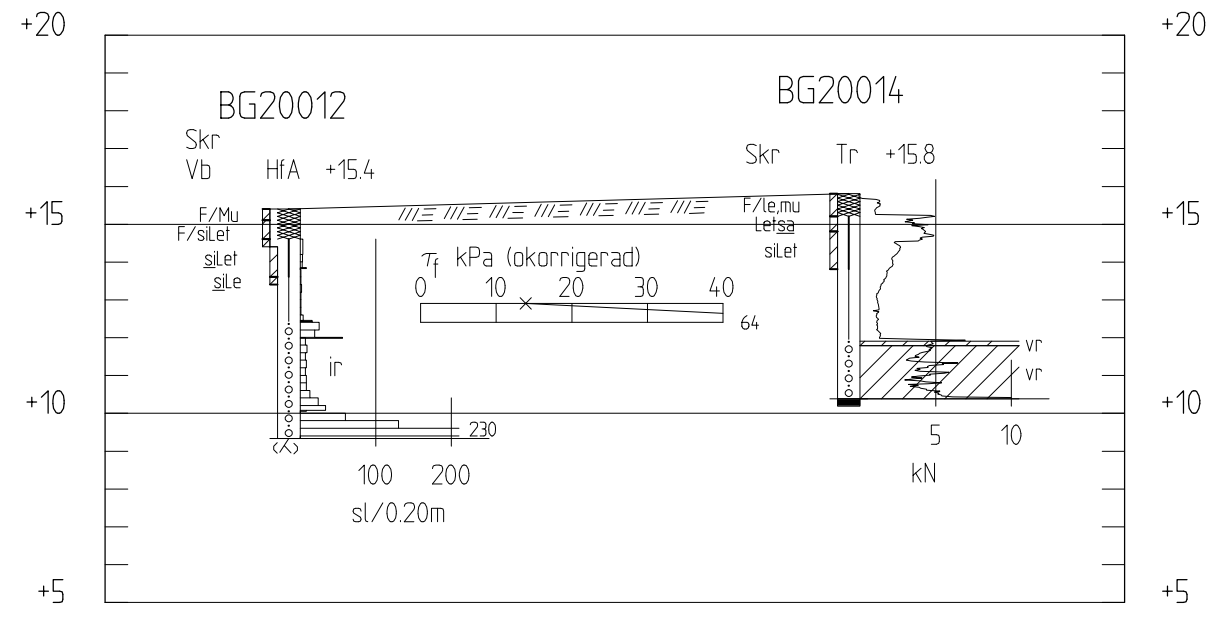
BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
<b>PROJEKTERINGSUNDERLAG</b>				
<b>ÖLSTA 1:1 DEL AV SIGTUNA KOMMUN</b>				
		BJERKING AB Box 1351 751 43 Uppsala Telefon: 010-211 80 00 Telefax: 010-211 80 01 www.bjerking.se		
UPPDRAG NR <b>19U0709</b>	RITAD/KONSTR AV <b>MNR</b>	HANDLÄGGARE <b>MNR</b>		
DATUM <b>2020-06-04</b>	ANSVARIG <b>HENRIK HÅKANSSON</b>			
<b>GEOTEKNISK UNDERSÖKNING NY BRANDSTATION SIGTUNA SEKTION C-C OCH D-D</b>				
SKALA A1 - A3 1:200	NUMMER <b>G-10.2-04</b>		BET -	

**BETECKNINGAR**

ALLM. — ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM  
VERSION 2001:2 (www.sgf.net)

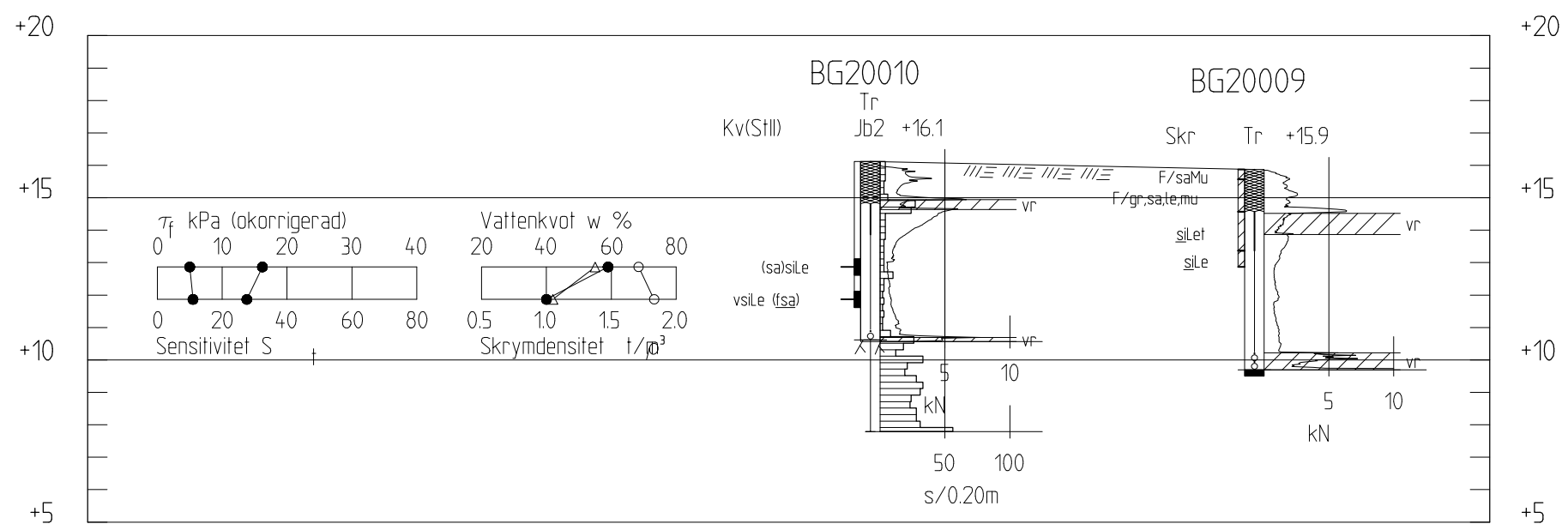
 Bef. mark, ej avvägd

RITNINGEN AVSER ENDAST  
GEOTEKNISK INFORMATION



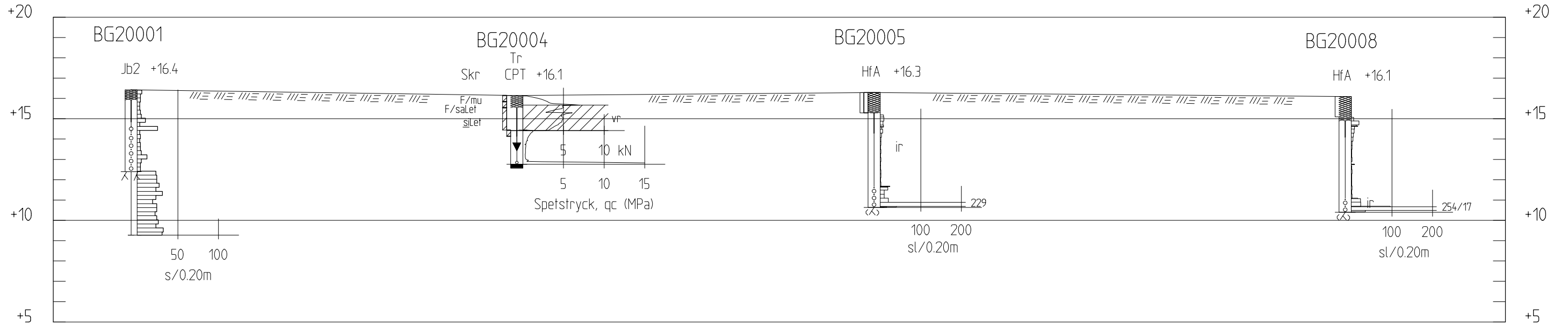
**SEKTION C-C**

1: 200



**SEKTION D-D**

1: 200



SEKTION E-E

1: 200

BETECKNINGAR

ALLM. — ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM  
VERSION 2001:2 (www.sgf.net)

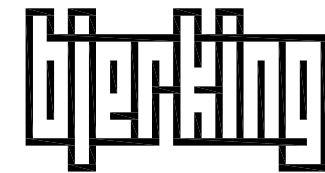
 Bef. mark, ej avvägd

RITNINGEN AVSER ENDAST  
GEOTEKNISK INFORMATION

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

PROJEKTERINGSUNDERLAG

ÖLSTA 1:1 DEL AV  
SIGTUNA KOMMUN



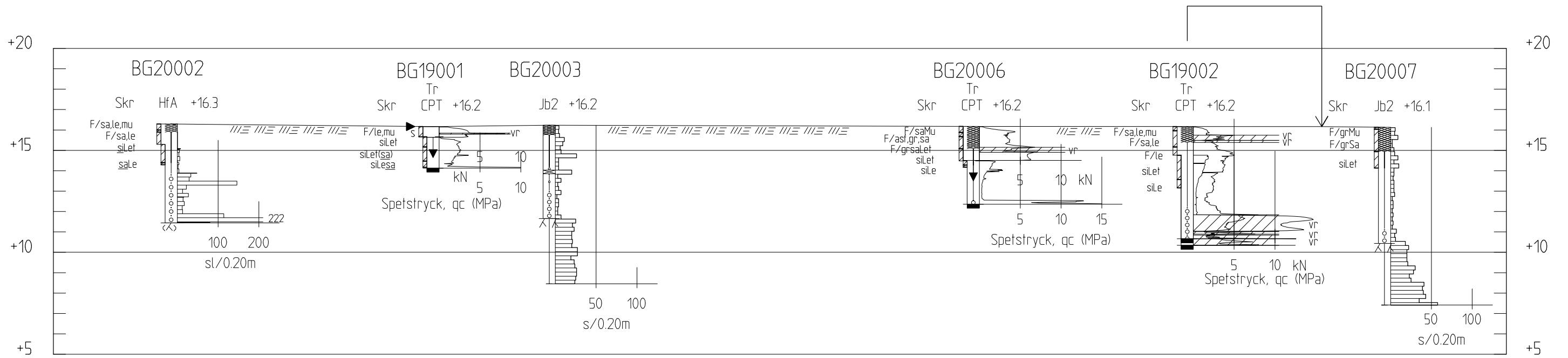
BJERKING AB  
Box 1351  
751 43 Uppsala  
Telefon: 010-211 80 00  
Telefax: 010-211 80 01  
www.bjerking.se

UPPDRAG NR 19U0709	RITAD/KONSTR AV MNR	HANDLÄGGARE MNR
-----------------------	------------------------	--------------------

DATUM 2020-06-04	ANSVARIG HENRIK HÅKANSSON
---------------------	------------------------------

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
NY BRANDSTATION SIGTUNA  
SEKTION E-E

SKALA A1 - A3 1:200	NUMMER <b>G-10.2-05</b>	BET -
---------------------------	----------------------------	----------



SEKTION F-F

1: 200

BETECKNINGAR

ALLM. — ENLIGT SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM  
VERSION 2001:2 (www.sgf.net)

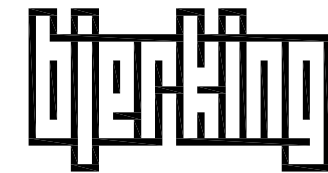
////// Bef. mark, ej avvägd

RITNINGEN AVSER ENDAST  
GEOTEKNISK INFORMATION

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----	-----------------	-------	------

PROJEKTERINGSUNDERLAG

ÖLSTA 1:1 DEL AV  
SIGTUNA KOMMUN



BJERKING AB  
Box 1351  
751 43 Uppsala  
Telefon: 010-211 80 00  
Telefax: 010-211 80 01  
www.bjerking.se

UPPDRAG NR <b>19U0709</b>	RITAD/KONSTR AV <b>MNR</b>	HANDLÄGGARE <b>MNR</b>
------------------------------	-------------------------------	---------------------------

DATUM <b>2020-06-04</b>	ANSVARIG <b>HENRIK HÅKANSSON</b>
----------------------------	-------------------------------------

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
NY BRANDSTATION SIGTUNA  
SEKTION F-F

SKALA A1 - A3 1:200	NUMMER <b>G-10.2-06</b>	BET -
---------------------------	----------------------------	----------