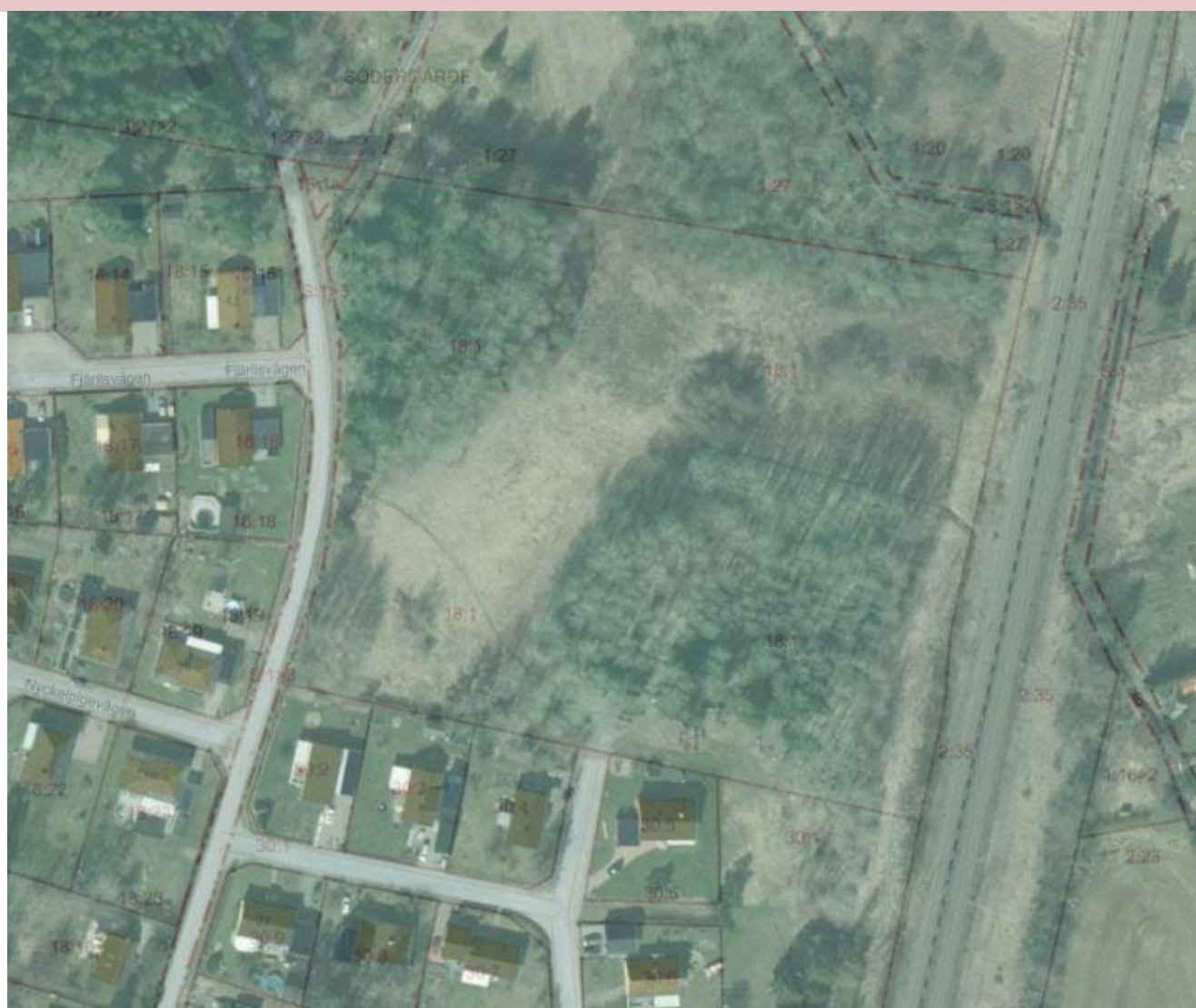


# Inledande PM, Miljö- och Geoteknik

Tensta-Åsby 18:1

Skyttorp

Uppsala kommun



## Inledande PM, Miljö- & Geoteknik

### Uppdragsnamn

Tensta-Åsby 18:1  
Skyttorp  
Uppsala kommun

### Uppdragsgivare

Walloxstrand AB  
Gustav Ahlford

### Vår handläggare

Axel Svensson - Geoteknik  
Erika Qvick - Miljöteknik

### Datum

2022-02-03

### Rev

2022-02-08

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Uppdrag</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Historik</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Utförda undersökningar</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Markförhållanden</b> .....	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Grundvatten och ytvatten</b> .....	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Sättningar – allmänt</b> .....	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>Radon</b> .....	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>Grundläggning</b> .....	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>Schakt och stabilitet</b> .....	<b>11</b>
<b>10</b>	<b>Miljöteknik</b> .....	<b>12</b>
	10.1 Utförda undersökningar .....	12
	10.2 Provtagning .....	12
	10.3 Fältiakttagelser .....	12
	10.3.1 Fältiakttagelser, jord .....	12
	10.4 Bedömningsgrunder .....	13
	10.4.1 Bedömningsgrunder, jord .....	13
	10.4.2 Bedömningsgrunder, mottagningsanläggning.....	13
	10.5 Analysresultat .....	13
	10.5.1 Analysresultat, jord .....	13
	10.6 Översiktlig riskbedömning .....	15
	10.7 Efterbehandling .....	16
	10.8 Anmälan om förorening .....	16

<b>11</b>	<b>Övrigt .....</b>	<b>16</b>
<b>12</b>	<b>Bilagor .....</b>	<b>16</b>

## 1 Uppdrag

Bjerking AB har på uppdrag av Walloxstrand AB utfört en inledande miljö- och geoteknisk undersökning på fastigheten Tensta-Åsby 18:1 som underlag för projektering av ett nytt bostadsområde Någon detaljerad plan för disponering av området är i dagsläget inte framtagen. Det undersökta området ligger i Skyttorp, Uppsala kommun. Se Figur 1 för ungefärligt undersökningsområde.



Figur 1. Ungefärligt undersökningsområde markerat med röd gränslinje. Bild från Bjerking's kartportal 2022-01-18.

## 2 Historik

Bjerking har inhämtat utdrag från det s.k. EBH-stödet, Länsstyrelsens databas om förorenade områden, angående tidigare kända föroreningar och tidigare utförda miljötekniska markundersökningar i närområdet. Ett utdrag från denna databas ses nedan i Figur 2 (Länsstyrelsen Uppsala län, 2022).



Figur 2. Utdrag ur Länsstyrelsens EBH-stöd (Länsstyrelsen, 2022) angående lokalisering och riskklassificering av potentiellt förorenade områden. Ungefärligt område för undersökningsområde är markerat i röd polygon.

I närområdet till undersökningsområdet finns två objekt i EBH-stödet, där båda två objekt klassats "Ej riskklassade". Översiktlig information om de objekt som ligger närmast undersökningsområdet listas i Tabell 1.

Tabell 1 Information hämtad från EBH-stödet. Källa Länsstyrelsen.

Objekt nr	Branschkategori	Information om EBH-objekt
149216	Järn-, stål-, och manufaktur	Identifiering avslutad - ingen åtgärd. Järnbruket har inte inventerats eftersom verksamheten lades ned före 1880. I inventeringen har de bruk som varit i drift fram till eller efter 1880-talet valts ut för inventering, övriga har endast identifierats. De verksamheter som lades ned tidigare var endast mindre verksamheter utan industriell karaktär.
148725	Bilvårdsanläggning, bilverkstad samt åkerier	Identifiering avslutad - ingen åtgärd. Åkeri.

Bjerking har studerat historiska flygbilder av området från 1975 respektive 1960, se Figur 3 nedan. På flygbilderna syns det att mellan 1960 och 1975 tillkom några byggnader söder om undersökningsområdet.



Figur 3. Flygbilder från 1960 (övre foto) och 1975 (undre foto), med ungefärligt läge av undersökningsområdet markerat med lila polygon. Källa bakgrundskarta: © Lantmäteriet, webbtjänsten Min Karta.

### 3 Utförda undersökningar

Resultaten från utförda undersökningar framgår av tillhörande Markteknisk undersökningsrapport (MUR) med uppdragsnummer 21U2405, daterad 2022-02-03 och reviderad 2022-02-08, upprättad av Bjerking AB.

### 4 Markförhållanden

Inom fastigheten förekommer olika typer av jordlagerföljder. I den västra och södra delen förekommer friktionsjord och/eller kohesionsjord ovan friktionsjord som vilar på berg. I den nordöstra delen förekommer överst av ett lager organisk jord som överlagras kohesionsjord ovan friktionsjord vilandes på berg. Lerans mäktighet ökar generellt i nordöstlig riktning.

**Fyllning** påträffades i en borrhålspunkt, mäktigheten uppgick där till ca 0,4 m och dess innehåll utgörs av sand och humusjord.

Den **organiska jorden** utgörs av humusjord, torv och gyttja och återfinns i den nordöstra delen av fastigheten i det rödmarkerade området i **Fel! Hittar inte referensskälla..** Den organiska jordens mäktighet uppgår som mest till ca 1,1 m.

**Kohesionsjorden** utgörs av lera som ner till ca 0,5 – 1,5 m djup är av torrskorpekaraktär för att djupare ner övergå till att i huvudsak utgöras av lera med extremt låg skjuvhållfasthet. Som lägst har den odränerade skjuvhållfastheten (ej korrigerad med avseende på konflytgräns) uppmätts till 5 kPa. Den totala lermäktigheten uppgår till som mest ca 2,2 m. Vattenkvoten varierar mellan ca 45,5–62,5 %.

**Friktionsjordens** mäktighet har inte undersökts. Sonderingar har som djupast utförts ca 3 m ner i friktionsjorden innan sonderingsstopp enligt metodförfarande erhållits alternativt avbrutits. Friktionsjorden benämns som medelfast till fast. Två block har genomborrats vid sondering i friktionsjorden.

**Berget** har inte undersökts närmare inom ramen för uppdraget.

### 5 Grundvatten och ytvatten

Mot bakgrund av registrerade grundvattenobservationer, se Tabell 2, bedöms grundvattenytans trycknivå ligga ca 0 – 1,4 m under markytan. Se Figur 4 för bedömd ungefärlig flödesriktning av grundvattnet.

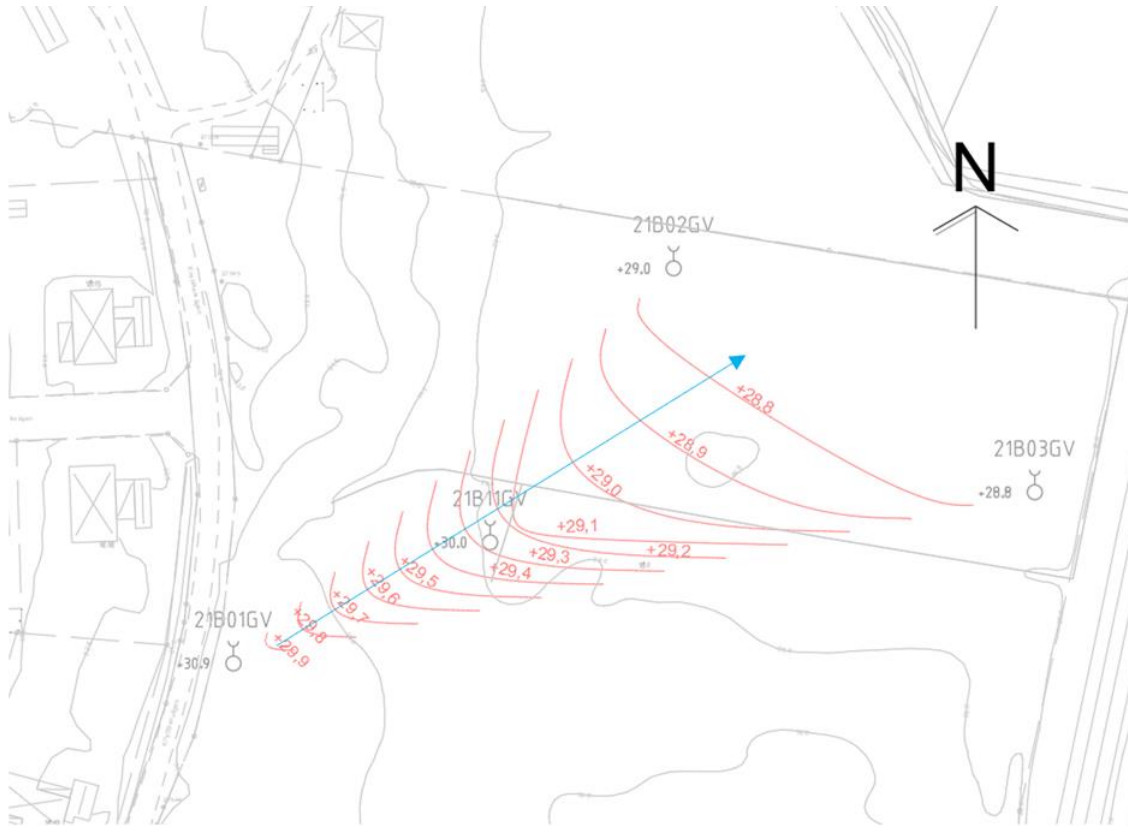
Ytvatten sjunker normalt ner i fyllning och mulljordslager eller avbördas via befintligt dagvattensystem. Vid riklig nederbörd eller tjälade förhållanden kan även ytavrinning ske i terrängens lutningsriktning.

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 5. Bakomliggande orsak är lerans låga permeabilitet (vattenförande förmåga). Grundvattenytans trycknivå beror av det vattenförande jordlager som underlagras leran (ex. morän) till skillnad från markvatten som tillrinner schaktgropen via det vattenförande jordlager som överlagras leran (ex. fyllning).

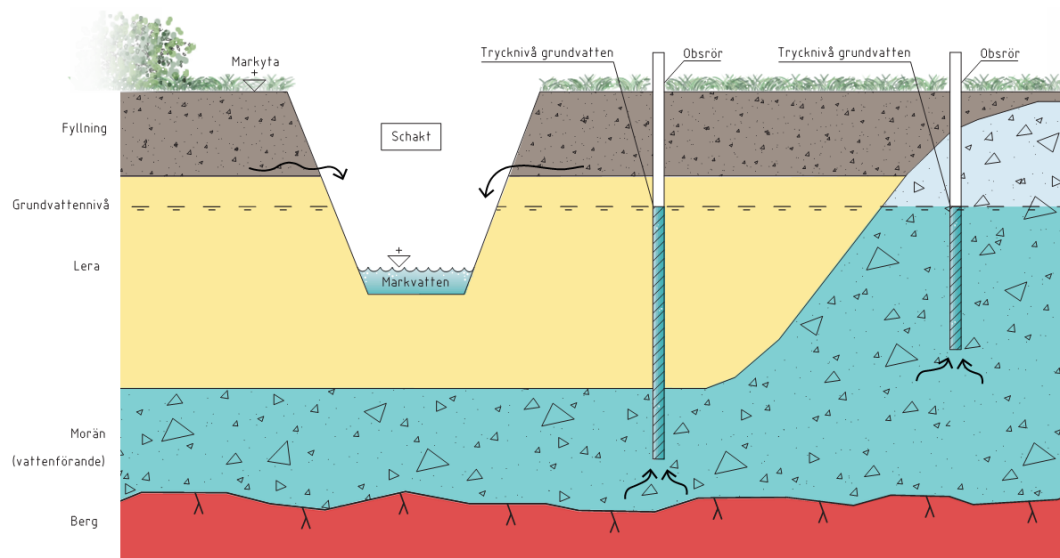
Tabell 2. Registrerade grundvattenobservationer.

Grundvattenrör	Marknivå	Datum	Nivå GVY	Anmärkning
21B01GV	+30,9	2021-10-29	+31,6	ostabiliserad
		2021-10-29	+30,6	
		2021-11-04	+30,0	
		2022-01-10	+29,5	
		2022-01-21	+30,0	
21B02GV	+29,0	2021-10-29	+29,5	ostabiliserad
		2021-10-29	+28,6	
		2021-10-29	+28,6	
		2021-11-04	+28,7	
		2022-01-10	+28,5	
		2022-01-21	+28,7	
21B03GV	+28,8	2021-10-29	+29,7	ostabiliserad
		2021-10-29	+29,2	
		2021-10-29	+29,0	
		2021-11-04	+28,6	
		2022-01-10	+28,6	
		2022-01-21	+28,7	
21B11GV	+30,0	2021-01-20	+29,8	Ostabiliserad
		2022-01-21	+29,1	

Det skall beaktas att arbetsområdet är beläget inom yttre skyddsområde för Uppsala kommuns vattentäkter i Uppsala- och Vattholmaåsarna Vid arbeten djupare än inom 1 m över högsta grundvattenyta (grundvattentrycknivå), ska ansökan om dispens från skyddsföreskrifterna göras hos länsstyrelsen i Uppsala län.



Figur 4. Nivåkurvor på grundvattnet framtagna utifrån interpolering av noterade grundvattennivåer från 2022-01-21. Blå pil representerar ungefärlig flödesriktning av grundvattnet, d.v.s. nordöstlig riktning.



Figur 5. Skillnad mellan markvatten och grundvatten, framtagen av Bjerking 2018-09-10.

## 6 Sättningar – allmänt

Där den primära undergrunden utgörs av friktionsjord är marken inte känslig för tillskottslast.

Lerans sättningsegenskaper har inte undersökts närmare. För indikation på förväntade sättningar har lerans egenskaper bedömts empiriskt mot bakgrund av vingförsök och CPT-sondering. Notera att lerans verkliga sättningsegenskaper kan skilja sig åt markant gentemot antaget.

Resultatet från den översiktliga sättningsanalysen redovisas i Tabell 3. 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 sättningskänslig.

Tabell 3. Överslag på lerans primära sättningar

Lermäktighet [m]	10 kPa tillskottslast	20 kPa tillskottslast
	Sättning [cm]	Sättning [cm]
1	>1	>2
2	3 – 6	8 – 11
3	6 – 9	12 – 15

Vidare är de organiska jordarnas sättningsegenskaper mycket svåra att utvärdera, de skall dock betraktas som mer sättningskänsliga än leran. Utöver sättningar orsakade av tillskottslast kan organiskt material även brytas ner vilket leder till en volymminskning.

## 7 Radon

Radonhalten i porluften har mätts i 5 sonderingspunkter vars placering framgår av planritning G-10.1-01 i tillhörande MUR.

De utförda mätningarna visar att marken inom undersökningsområdet innehåller höga radonhalter. Marken klassificeras således som högradonmark vilket medför att planerad byggnation skall utföras radonsäkert.

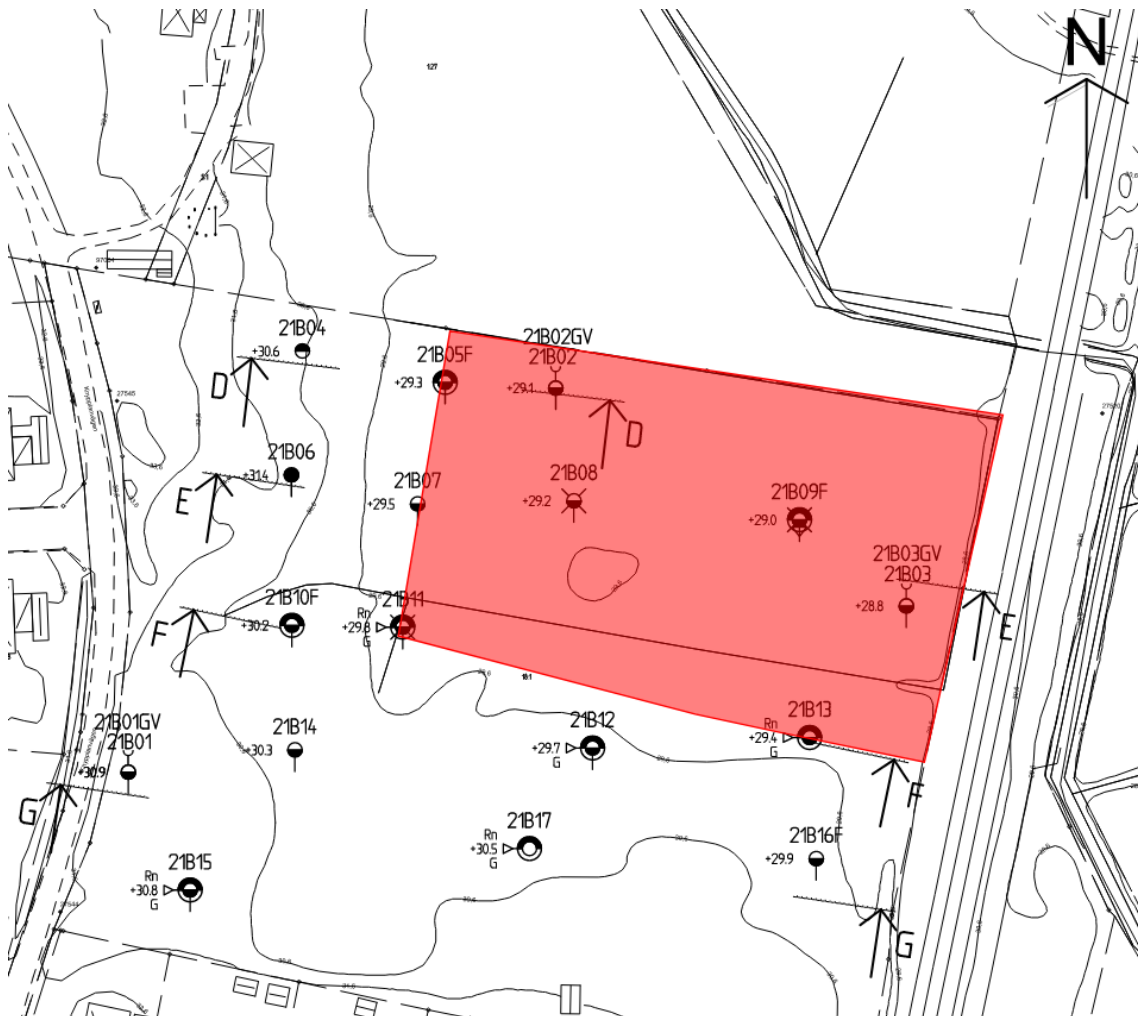
## 8 Grundläggning

Utanför det rödmarkerade området i Figur 6 utgörs marken av ca 0 – 1,5 m lera som i huvudsak är av torrskorpekaraktär. Inom detta område bedöms grundläggning kunna utföras utan geotekniska förstärkningsåtgärder. Före grundläggning skall dock förekommande organisk jord och fyllning schaktas bort.

Inom det rödmarkerade området är marken förutsättningar betydligt sämre. Vid byggnation inom denna yta kommer geotekniska förstärkningsåtgärder erfordras. Ytan på det rödmarkerade området kan minskas med då krävs en större insats där den organiska jorden schaktas bort och förstärkning t.ex. genom förbelastning under 6 – 12 månader.

Vid projektering av området, speciellt den lägre liggande delen, skall den högt stående grundvattennivån beaktas.

Innan byggnation påbörjas rekommenderas en kompletterande geoteknisk undersökning inom planerade huslägen. I samband med detta tas även parametrar för grundläggning fram.



Figur 6. Utanför det rödmarkerade området bedöms grundläggning kunna utföras utan geotekniska förstärkningsåtgärder.

## 9 Schakt och stabilitet

Temporära ledningsschakter i lera kan utföras ner till ca 1 m under befintlig markyta med släntlutning 1:1 utan särskilda förstärkningsåtgärder<sup>1</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>.

Där lös lera och/eller gyttja förekommer är markens beskaffenhet för dålig för att följa Schakta säkert mest försiktiga typschakt.

I friktionsjord bedöms schaktarbeten kunna utföras i 1:1,5 ner till grundvattenytan utan geotekniska förstärkningsåtgärder.

<sup>1</sup> Typschakt <1 & 9 ur Schakta säkert 2015.

Schaktarbeten kan eventuellt behöva utföras under grundvattenytan. Notera att bortpumpning av grundvatten är tillståndspliktigt och att schaktarbete 1 m ovan högsta noterade grundvattenytan kräver dispens.

Beakta risken för hydraulisk bottenuppträckning vid schaktarbeten i lera. Eventuellt skydd av schaktslänt eller liknande kan behövas.

Ytvatten i schakt kan förväntas via befintlig permeabel (vattenförande) fyllning/mulljord. 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-/siltskikt kan ge inströmmande markvatten i schakt.

## 10 Miljöteknik

### 10.1 Utförda undersökningar

För utförda undersökningar, se avsnitt 10 i tillhörande MUR.

### 10.2 Provtagning

Den miljötekniska markundersökningen har genomförts under en fältdag 2022-01-11 genom skruvborrprovtagning i 5 punkter med hjälp av borrhandsvagn. Miljöprovtagningen utfördes av Fredrik Thor och borrhandsförare var Fredrik Thor, 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 1 m i bedömt naturligt lermaterial. 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. Uptagna 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 laboratoriet Eurofins Environment Testing Sweden AB för analys. Laboratoriet är ackrediterat för aktuella analyser.

### 10.3 Fältiakttagelser

#### 10.3.1 Fältiakttagelser, jord

Generellt är fastigheten täckt av torv och humusjord och underlagrat av torskorpelera av varierande mäktighet, ca 0,4-0,6 m under markytan. Inga avvikande syn eller luktintryck observerades i fält.

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

## 10.4 Bedömningsgrunder

### 10.4.1 Bedömningsgrunder, jord

Uppmätta föroreningshalter i jorden jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark<sup>2</sup>, med reviderade riktvärden<sup>3</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 fastigheten ska projekteras för ett nytt bostadsområde, bedöms Naturvårdsverkets riktvärden för känslig markanvändning (KM), generella eller platsspecifika, som lämpliga vid jämförelse och som åtgärds mål.

### 10.4.2 Bedömningsgrunder, mottagningsanläggning

Jämförelse genomförs även mot Naturvårdsverkets författningssamling om deponering av avfall<sup>4</sup> NFS 2004:10 (§22 och 23) samt Naturvårdsverkets handbok för användning av avfall för anläggningsändamål<sup>5</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.

## 10.5 Analysresultat

### 10.5.1 Analysresultat, jord

Analysresultaten från provtagningspunkterna 22B05/12, 22B11/12, 22B11, 22B17 samt 22B17 har sammanställts i Tabell 4. För polycykliska aromatiska kolväten (PAH) redovisas endast summaparametrar. Resultat av enskilda analysparametrar återfinns i Bilaga 4 i tillhörande MUR.

---

<sup>2</sup> Naturvårdsverket rapport 5976, 2009.

<sup>3</sup> <http://www.naturvardsverket.se/upload/stod-i-miljoarbetet/vagledning/fororenade-omraden/berakning-riktvarden/generella-riktvarden-20160707.pdf>. Nedladdad 2016-08-16.

<sup>4</sup> Naturvårdsverkets författningssamling 2004:10. Naturvårdsverkets föreskrifter om deponering, kriterier och förfaranden för mottagning av avfall vid anläggningar för deponering av avfall. 2004.

<sup>5</sup> Naturvårdsverket, 2010. Återvinning av avfall i anläggningsarbeten. Handbok 2010:1, utgåva 1.

**Tabell 4. Sammanställning av laboratorieanalyser för jordprov, enhet är mg/kg TS om inget annat anges**

Provpunkt 21B	22B05/ 12	22B11/ 12	22B11	22B17	22B13 0-0,4	Gräns- och riktvärden		
	0- 0,3/0,6	0,4/0,6- 1	0-0,4	0,4-1	0-0,4	MRR	KM	MKM
Jordart	Torv	siLet	F:husa	lesiSa	Humus			
<b>Organiska ämnen</b>								
<b>BTEX</b>								
Bensen	-	< 0,0035	0,0038	-	-	i.r	0,012	<u>0,04</u>
Toluen	-	< 0,10	< 0,10	-	-	i.r	10	<u>40</u>
Etylbensen	-	< 0,10	< 0,10	-	-	i.r	10	<u>50</u>
Xylen	-	< 0,10	< 0,10	-	-	i.r	10	<u>50</u>
<b>Alifater</b>								
>C <sub>5</sub> -C <sub>8</sub>	-	< 5,0	< 5,0	-	-	i.r	25	<u>150</u>
>C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub>	-	< 3,0	< 3,0	-	-	i.r	25	<u>120</u>
>C <sub>10</sub> -C <sub>12</sub>	-	< 5,0	< 5,0	-	-	i.r	100	<u>500</u>
>C <sub>12</sub> -C <sub>16</sub>	-	< 5,0	< 5,0	-	-	i.r	100	<u>500</u>
>C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub>	-	< 9,0	< 9,0	-	-	i.r	100	<u>1000</u>
<b>Aromater</b>								
>C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub>	-	< 4,0	< 4,0	-	-	i.r	10	<u>50</u>
>C <sub>10</sub> -C <sub>16</sub>	-	< 0,90	< 0,90	-	-	i.r	3	<u>15</u>
>C <sub>16</sub> -C <sub>35</sub>	-	< 0,50	< 0,50	-	-	i.r	10	<u>30</u>
<b>Polycykliska aromatiska kolväten</b>								
PAH L	0,081	< 0,045	0,089	< 0,045	< 0,045	0,6	3	<u>15</u>
PAH M	< 0,075	< 0,075	0,22	< 0,075	< 0,075	2	3,5	<u>20</u>
PAH H	< 0,11	< 0,11	0,15	< 0,11	0,13	0,5	1	<u>10</u>
<b>Metaller</b>								
Arsenik As	6,7	5,3	<u>29</u>	3,9	8,6	10	10	<u>25</u>
Barium Ba	86	110	<u>210</u>	48	140	i.r	200	<u>300</u>
Bly Pb	14	16	22	8,6	23	20	50	<u>400</u>
Kadmium Cd	0,42	< 0,20	0,48	< 0,20	0,46	0,2	0,8	<u>12</u>
Kobolt Co	5,8	13	11	8,4	10	i.r	15	<u>35</u>
Koppar Cu	59	27	76	14	46	40	80	<u>200</u>
Krom Cr	20	41	54	19	37	40	80	<u>150</u>
Kvicksilver Hg	0,048	< 0,012	0,046	< 0,011	0,06	0,1	0,25	<u>2,5</u>
Nickel Ni	18	27	27	12	25	35	40	<u>120</u>
Vanadin V	26	46	45	29	43	i.r	100	<u>200</u>
Zink Zn	45	62	140	36	72	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 visar att en av de analyserade punkterna har arsenikhalter över riktvärdet för MKM samt bariumhalter över riktvärde för KM. Resterande analysvar visar på ämneshalter under KM.

Prov 22B13 (0-0,4) samt 22B05/12 (0-0,3/0,6) analyserades även med avseende på PFAS där analysresultaten visade på halter under KM.

Analysresultaten för bekämpningsmedel i punkt 22B13 (0-0,4) visade inga halter över laboratoriets rapporteringsgränser.

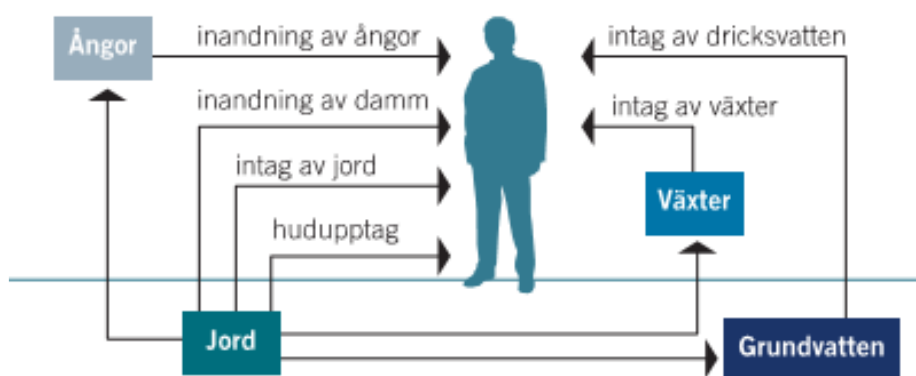
Provtagningspunkternas läge framgår av planritning G-10.1-01 i tillhörande MUR och föroreningshalter samt nivåer framgår av planritning N-10.1-01, se Bilaga 1.

## 10.6 Översiktlig riskbedömning

Den översiktliga riskbedömningen baseras på Naturvårdsverkets metodik för inventering av förorenade områden<sup>6</sup>. Bedömningen baseras på fyra parametrar som bedöms enligt skalan; liten risk, måttlig risk, stor risk och mycket stor risk. Följande parametrar beaktas:

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

I Naturvårdsverkets rapport 5976 finns nedanstående konceptuella figur som visar exponeringsvägar för människor som vistas inom förorenade områden, se Figur 7. Utöver dessa exponeringsvägar måste även hänsyn tas till transport och spridning av föroreningar i miljön, skydd av yt- och grundvatten samt skydd av markmiljön.



Figur 7. Konceptuell modell för exponeringsrisker, NV 5976.

I punkt 22B11 påvisade analysen på halter arsenik Naturvårdsverkets generella riktvärde för mindre känslig markanvändning (MKM). Det generella riktvärdet för arsenik vid känslig markanvändning är styrande av hälsorisker där den dominerande exponeringsvägen är intag av jord. Inom området kommer en utbyggnad av bostadshus ske. Bedömningen är att den

<sup>6</sup> Naturvårdsverkets metodik för inventering av förorenade områden. Rapport 4918. 1999.

påvisade arsenikhalt utgör en hälsorisk inom området då människor och barn vistas kontinuerligt inom området och kan komma att exponeras för jorden.

Utifrån den planerade verksamheten på fastigheten och de påvisade föroreningshalterna blir den samlade riskbedömningen att det föreligger risk för människor utifrån de undersökningar som har utförts. En kompletterande undersökning som visar utbredningen av föroreningen rekommenderas.

### 10.7 Efterbehandling

I samband med markarbeten rekommenderas att en sanering utförs vid de provtagningspunkter där analysresultaten visar halter över riktvärden för MKM. Förorenade 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.

### 10.8 Anmälan om förorening

Alla påvisade föroreningar ska omgående anmälas till Miljöförvaltningen, Uppsala 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.

## 11 Övrigt

I god tid före arbetenas start bör en riskanalys avseende omgivningspåverkan 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.

Med anledning av närliggande spårområde kan ett bevakningsuppdrag via Trafikverket erfordras. Eventuellt kommer också ett *kontrollprogram spårområde (KSO)* behöva upprättas.

## 12 Bilagor

Benämning	Beskrivning	Skala	Daterad
N-10.1-01	Planritning – miljöteknik	1:1000	2022-02-03



## Bjerking AB

Geoteknik

Axel Svensson  
010-211 83 82  
axel.svensson@bjerking.se

Granskad av

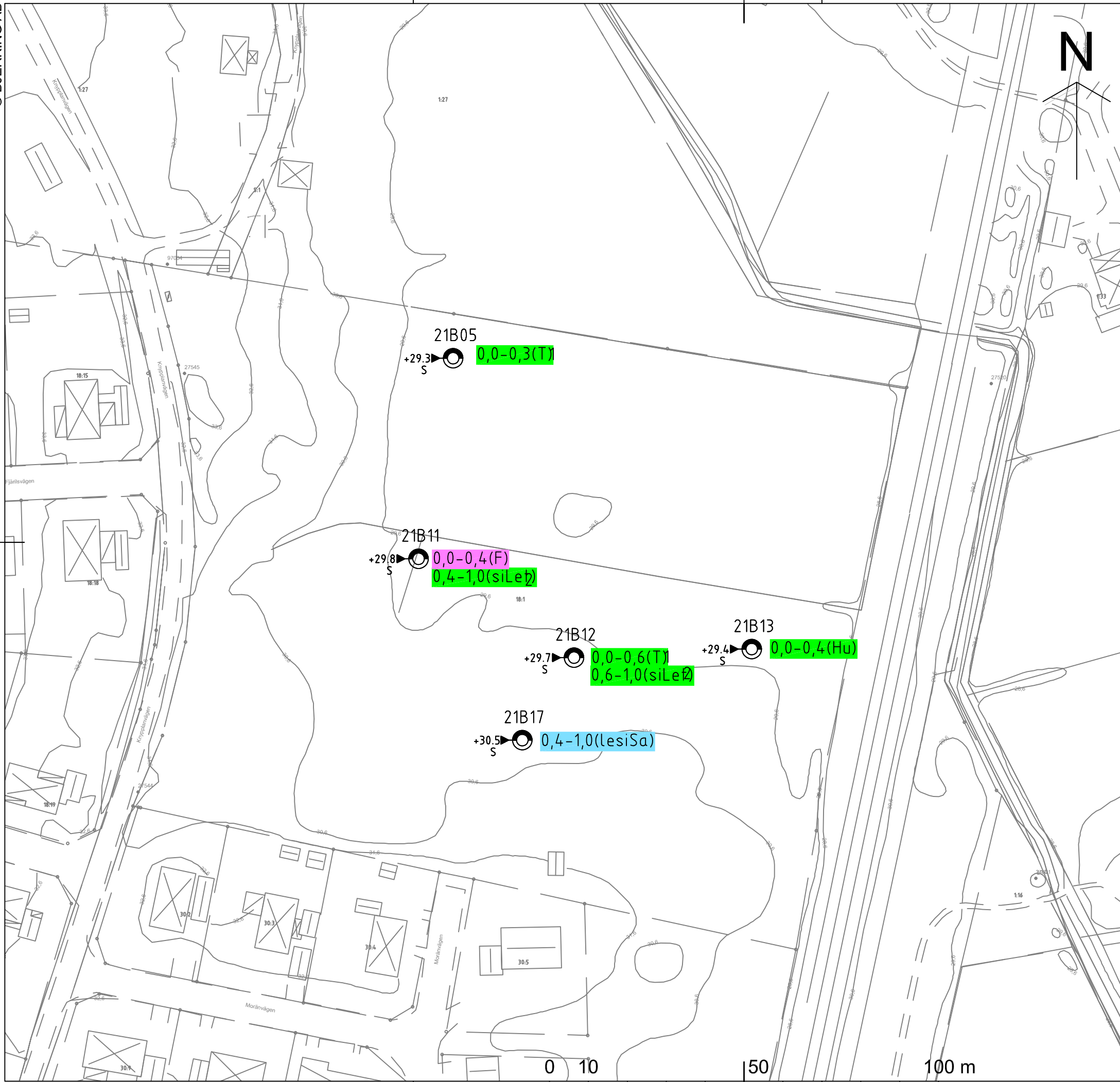
Henrik Håkansson  
010-211 81 06  
henrik.hakansson@bjerking.se

Miljöteknik

Erika Qvick  
010-211 81 96  
erika.qvick@bjerking.se

Granskad av

Ing-Marie Nyström  
010-211 81 57  
ing-marie.nystrom@bjerking.se



**FÖRKLARINGAR**

**KARTA** ——— DIGITAL GRUNDKARTA

**KOORDINAT-SYSTEM** ——— SWEREF99 1800

**HÖJDSYSTEM** ——— FIX NR 118\*11\*9015, +29,833  
 RH2000

**BETECKNINGAR**

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

——— PROVTAGNINGSPUNKT

——— MILJÖPROVTAGNING - LABANALYS

——— <MRR<sup>A</sup>

——— <KM<sup>C</sup>>MRR<sup>A</sup>

——— >KM<sup>C</sup><MKM<sup>C</sup>

——— >MKM<sup>C</sup><FA<sup>C</sup>

A = ENLIGT NATURVÅRDSVERKETS HANDBOK 2010:01

B = ENLIGT NATURVÅRDSVERKETS RAPPORT 5976

C = ENLIGT AVFALL SVERIGES RAPPORT 2019:01

1-2 ——— SAMLINGSPROVER

0,0-1,0 ——— PROVTAGNING UTFÖRD  
 ANTAL METER UNDER MARKYTAN

(F) ——— Fyllning

(siLe<sup>f</sup>)/(Hu) ——— BEDÖMD NATURLIG JORDART  
 (lesiSa)/(T)

RITNINGEN AVSER ENDAST  
 MILJÖTEKNISK INFORMATION

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

**PROJEKTERINGSUNDERLAG**

**TENSTA-ÅSBY 18:1  
 UPPSALA KOMMUN**



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

UPPDRAG NR <b>21U2405</b>	RITAD/KONSTR AV <b>KAG</b>	HANDLÄGGARE <b>EQK</b>
DATUM <b>2022-02-03</b>	ANSVARIG <b>ING-MARIE NYSTRÖM</b>	

**MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING**

**PLAN**

SKALA A1 - A3 1:1000	NUMMER <b>N-10.1-01</b>	BET -
----------------------------	----------------------------	----------