

10353624

Eskilstuna Kommun

# ESKILSHEM KAPELLBACKEN

PM Geoteknik

Översiktlig stabilitetsutredning

2023-05-26

# ESKILSHEM KAPELLBACKEN

PM Geoteknik

Översiktlig stabilitetsutredning

2023-05-26

## KUND

### **Eskilstuna kommun**

631 86 Eskilstuna

<https://www.eskilstuna.se/>

## KONSULT

### **WSP Earth & Environment**

Boxnummer

Postadress

Besök: Besöksadress

Tel: +46 10 7225000

Org.nr: 556057-4880

**[www.wsp.com](http://www.wsp.com)**

## KONTAKTPERSONER

### **Handläggare - WSP Geoteknik**

Daniel Dehlin

WSP

[daniel.dehlin@wsp.com](mailto:daniel.dehlin@wsp.com)

010-721 0166

### **Planarkitekt - Eskilstuna kommun**

Chaima Zidane

[chaima.zidane@eskilstuna.se](mailto:chaima.zidane@eskilstuna.se)

016-710 6001

---

## INNEHÅLL

<b>1</b>	<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>UPPDRAG</b>	<b>3</b>
2.1	BAKGRUND	3
2.2	SYFTE	3
<b>3</b>	<b>ARKIVUNDERLAG: BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN</b>	<b>4</b>
3.1	TIDIGARE UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	4
3.2	OMRÅDESBESKRIVNING	4
3.2.1	Enligt SGU från fältkartläggning 1987	4
3.2.2	Enligt WSP 2023	4
3.3	JORDLAGERFÖLJD	5
3.4	BYGGNAD- OCH GRUNDLÄGGNINGSBESKRIVNING	7
3.4.1	Befintlig och planerad tillbyggnad	7
3.5	GRUNDVATTEN	7
<b>4</b>	<b>UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR</b>	<b>8</b>
4.1	FÄLTBESÖK	8
4.2	JORDARTS- OCH BERGTOLKNING	8
4.3	BEDÖMNING AV STABILITET UTIFRÅN STYRANDE DOKUMENT	8
<b>5</b>	<b>RESULTAT OCH OBSERVATIONER</b>	<b>8</b>
5.1	PLATSBESÖK	8
5.2	JORDARTSKARTA	11
5.3	SLÄNTLUTNINGAR	11
<b>6</b>	<b>SLUTSATSER OCH GEOTEKNISKA REKOMMENDATIONER</b>	<b>11</b>
6.1	STABILITETFÖRHÅLLANDEN	11
6.2	SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN	12
6.3	EROSION	12
6.4	BLOCK OCH BERG	12
6.5	FÖR PROJEKTERINGSSKEDE	12
6.5.1	Schaktarbeten	12
<b>7</b>	<b>TILLHÖRANDE DOKUMENT</b>	<b>13</b>
7.1	BILAGOR	13

# 1 Sammanfattning

Följande dokument utreder geotekniska förutsättningar för detaljplaneförändring inom Eskilshem 4:1, Kapellbacken.

Dokumentet sammanställer resultat från tidigare utförda undersökningar inom området samt presenterar resultat från geoteknisk besiktning och stabilitetsutredning av detaljplanområdet nu utförd av WSP (2023). Bland resultatet redovisas en uppdaterad jordartskarta baserad på sammanslagning av resultat från tidigare utförda undersökningar samt av observationer gjorda i fält.

Den översiktliga geotekniska utredningen visar att det i nuläget råder god säkerhet mot skred, ras och erosion inom detaljplanområdet. Detta innebär att WSP inte ser några hinder från ett geotekniskt perspektiv för att genomföra detaljplanen.

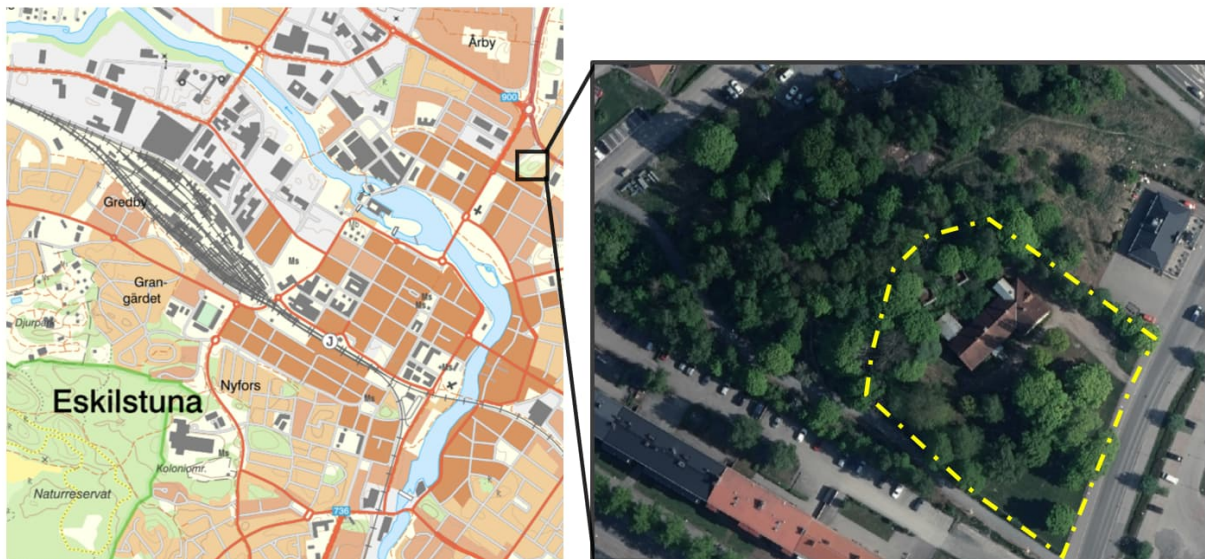
Utredningen visar ytterligare att eventuell fortsatt detaljprojektering i form av förändring/expansion av befintliga byggnad mot berg i dagen i nordväst inte förväntas ha någon negativ inverkan på markstabiliteten. Bedömningen grundas på att samtliga utbyggnader väntas grundläggas mot berg och/eller morän. Vidare fastställs också att varken planerade anläggningar som dagvattenmagasin eller bullerplank bedöms utgöra någon påverkan av totalstabiliteten för området.

Det synliga berget inom undersökningsområdet är av god kvalitet och bedöms vara tillräckligt utrett för detaljplanen.

## 2 Uppdrag

### 2.1 Bakgrund

Eskilstuna kommun avser att utföra en planläggning för att möjliggöra byggandet av en ny förskola, samt möjliggöra för café, restaurang och samlingslokal. Detaljplanen är för Eskilshem 4:1, del av Kapellbacken södra. Planområdet är beläget i stadsdelen Norr och är ca 0,5 hektar. Se Figur 1.



Figur 1: Översiktligt kartmaterial av detaljplanområdet Eskilshem 4:1. Gulstreckad linje (höger) markerar ungefärlig gräns för detaljplanområdet. Bakgrundskarta och ortofoto erhållna från Lantmäteriets hemsida (2023).

### 2.2 Syfte

Geoteknisk inventering utförd av WSP Örebro syftar till att utreda de geotekniska förhållandena för att bedöma risken för ras, skred och erosion, samt bedöma totalstabiliteten inom planområdet med hänsyn till vad planerna medger. Föreliggande PM är en avrapportering av observationer gjorda vid okulär besiktning och jordartskartering utförda den 12 april 2023, och utgör komplement till tidigare

---

geoteknisk utredning (projekterings PM och Markteknisk undersökningsrapport/geoteknik) utförd av Sweco AB 2021.

För inventering och bedömning av berg- och blockstabiliteten inom planområdet samt angränsande områden se tillhörande rapportering "PM Bergteknik Eskilshem Kapellbacken" daterad 2023-04-21 av WSP.

## 3 Arkivunderlag: Befintliga förhållanden

### 3.1 Tidigare utförda undersökningar

Tidigare utförda undersökningar, rapporter och ritningar har legat till grund för denna undersökning:

#### 1. Sweco AB

Geotekniska undersökningsrapporter upprättade 2021-10-01, med uppdragsnummer 30030479:

- *Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik. Eskilshem 4:1 Kapellbacken.*
- *Projekterings PM geoteknik. Eskilshem 4:1 Kapellbacken.*

#### 2. Sigma Civil AB

Rapport från dagvattenutredning upprättad 2022-05-25, med projektnummer 189980:

- *Dagvattenutredning Eskilshem 4:1 del av Kapellbacken södra, Eskilstuna kommun.*

#### 3. Structor Geoteknik Stockholm AB

Geotekniska undersökningsrapporter med överrubrik *Eskilshem 4:1, del av Kapellbacken, Eskilstuna kommun. Nya flerbostadshus*. Upprättade 2017-10-20, med uppdragsnummer G17087:

- *Utrednings PM Geoteknik – Markförhållanden och grundläggning.*
- *Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik.*
- *Inkluderade bilagor.*

#### 4. Tekniska Verken

Handlingar från översiktlig geoteknisk undersökning för planarbete i kv. Noshörningen – Nålsöгат omnämnd: "Eskilshemsplan Geoteknisk undersökning" och daterad 1989-08-11, med okänt uppdragsnummer.

#### 5. Övrigt underlag från beställare

Plankarta, grundkarta, höjder, samt skissförslag för planerad exploatering erhållna från Eskilstuna kommun i dwg och pdf format.

### 3.2 Områdesbeskrivning

#### 3.2.1 Enligt SGU från fältkartläggning 1987

Skattat jorddjup enligt SGU ligger mellan 1 och 5 meter inom detaljplanområdet. Förekomst av jordarter är enligt SGU:s Kartvisare från nordväst till sydöst: sandig morän i övergång mot glacial och postglacial lera.

#### 3.2.2 Enligt WSP 2023

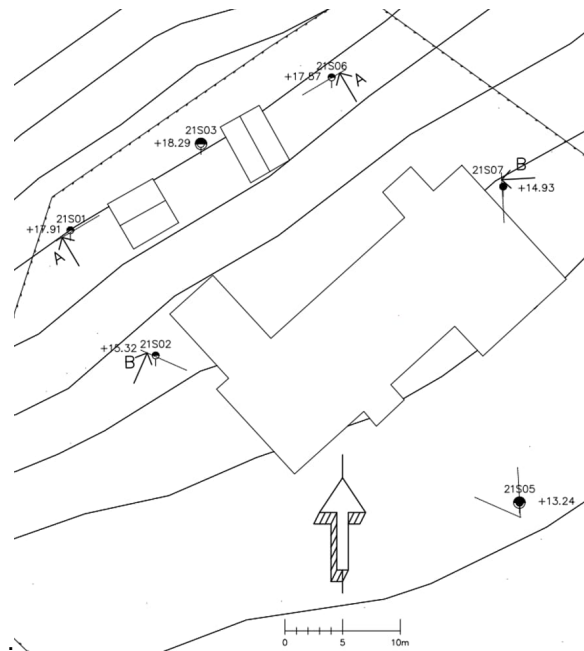
SGU:s jordartstolkning har reviderats av WSP efter inventering av samlade dokument, okulär besiktning och inmätning vid platsbesök fält, se avsnitt 4: "Resultat och observationer", samt Bilaga 2.

### 3.3 Jordlagerföljd

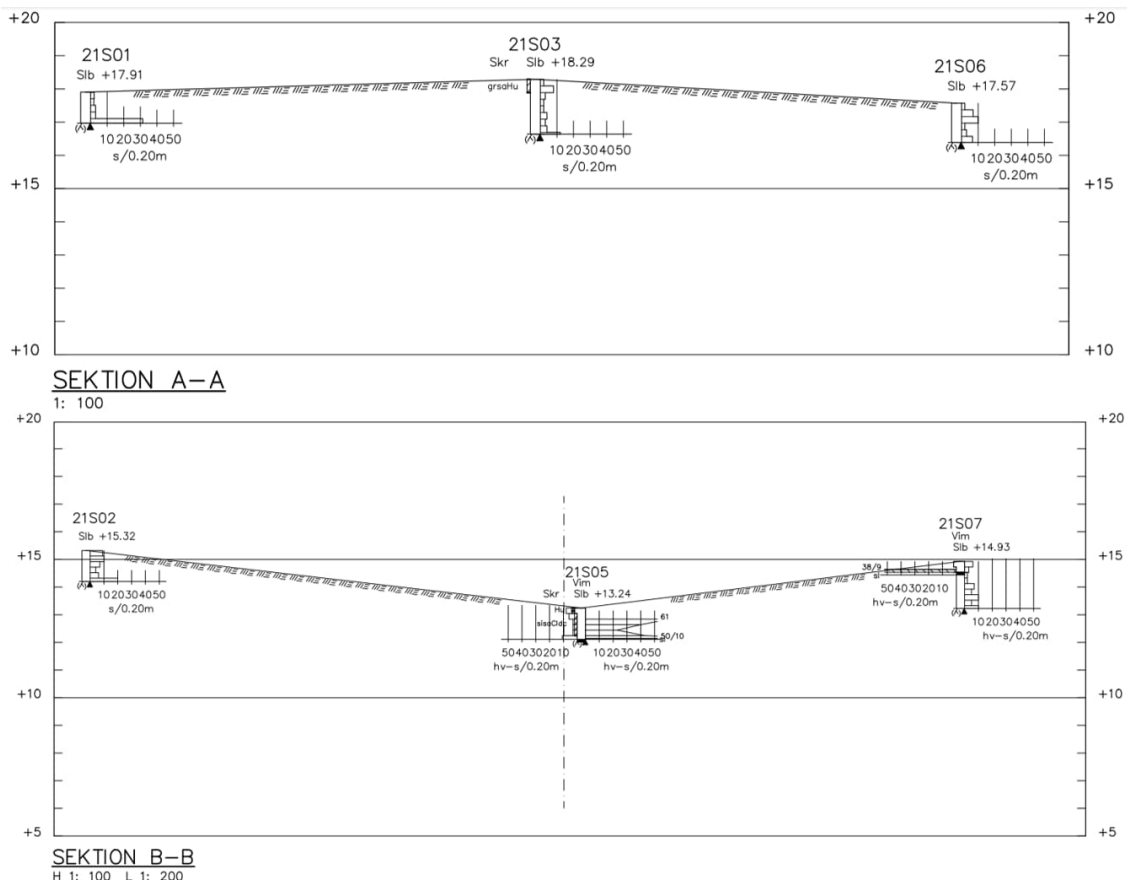
Sweco (2021) beskriver i sin geotekniska undersökning följande observationer av jordlagerföljden i området:

*"Närmast markytan består jorden generellt av humus eller grusig humus ned till cirka 0,4 meter under markytan. Under det ytliga lagret följer siltig sandig torrskorpelera eller fastare friktionsjord ned till som mest 1,7 meter under markytan. Sonderingsstop har erhållits mot fastare jord, block eller berg 0,9-1,7 meter under markytan."*

Urklipp från Swecos plan- och sektionsritningar (2021) visas i Figur 2 och Figur 3.



Figur 2: Urklipp från planritning av Sweco 2021.



Figur 3: Urklipp från Sektionsritning från Sweco 2021.

### 3.4 Byggnad- och grundläggningsbeskrivning

#### 3.4.1 Befintlig och planerad tillbyggnad

Den befintliga byggnaden på Kapellbacken, Eskilshem 4:1 är grundlagd på morän och/eller berg. För den planerade tillbyggnaden har placeringen valts mot bergsryggen i nordväst om den befintliga byggnaden, och planeras att grundläggas ned till morän och/eller berg. Det kan bli aktuellt med bergschakt enligt den föreslagna skissen för tillbyggnaden. Se planskiss Figur 4 nedan.



Figur 4: Illustrationsplan visar planerad tillbyggnad mot bergsrygg nordväst om nuvarande byggnad.

### 3.5 Grundvatten

Ca 100 meter norr om gränsen för detaljplanområdet, bortom berget, rapporterar Structor (2017) följande uppmätta grundvattennivåer:

#### Grundvattenrör "SG1014"

Datum	Marknivå (m.ö.h.)	Nivå grundvatten (m.ö.h.)	Djup under markytan (m)	Kommentar
2017-09-20	+11,363	+8,53	2,83	Vattennivå ej stabil
2017-10-03	+11,363	Torr		

#### Grundvattenrör "SG1015"

Datum	Marknivå (m.ö.h.)	Nivå grundvatten (m.ö.h.)	Djup under markytan (m)	Kommentar
2017-09-20	+11,919	+11,39	0,53	Vattennivån ej stabil
2017-10-03	+11,919	+9,87	2,05	



## 4 Utförda undersökningar

### 4.1 Fältbesök

Geoteknisk besiktning för Eskilshem 4:1 utfördes av geotekniker Daniel Dehlin från WSP Örebro den 12 april 2023. Vid platsbesöket genomfördes en okulärbesiktning av jordarter och marklutningar inom detaljplanområdet samt angränsande områden med avseende på risk för ras och skred. Markyta och berg i dagen inmättes med RTK-GNSS i koordinatsystemet SWEREF 99 16 30 i plan och höjdsystemet RH2000. En terrängmodell baserad på lidardata togs fram av WSP:s mättekniker, varifrån en släntlutningskarta skapats, se Bilaga 3.

Inmättningsresultat har kombinerats med lidardata för att få en mer komplett bild av terrängen och säkerställa en hög noggrannhet på de slutgiltiga mätresultaten.

### 4.2 Jordarts- och bergtolkning

Beskrivningen av de geotekniska förhållandena baseras på sonderingsresultat från undersökningar i enstaka punkter som utfördes av Sweco AB under 2021. Dessa resultat har analyserats av WSP och antas vara representativa för detaljplanområdet, se Bilaga 1.

Resultaten från kartering och inmätning av bergrum, berg i dagen samt förekomsten av block och stenar på markytan har tillsammans med tolkningen av tidigare undersökningar skapat underlag för en uppdaterad jordartskarta baserad på SGU:s tidigare kartering.

Denna nya karta visar de olika jordarterna i området och är baserad på de senaste mätningarna av berg- och blockförekomst samt tidigare utforskningar. Genom att kombination av dessa data har en mer detaljerad och korrekt karta över områdets jordarter skapats.

### 4.3 Bedömning av stabilitet utifrån styrande dokument

Bedömning av risk för ras och skred inom detaljplanområdet har gjorts i enlighet med IEG Rapport 4:2010, *"Tillståndsbedömning/klassificering av naturliga slänter och slänter med befintlig bebyggelse och anläggningar"* samt SGI Vägledning 3, *"Utredning av släntstabilitet."*

## 5 Resultat och observationer

### 5.1 Platsbesök

Den översiktliga utredningen med en geoteknisk besiktning visar i huvudsak på mycket små jorddjup av fast friktionsjord på berg, samt förekomst av berg i dagen vid slänt intill befintlig bebyggelse, se Figur 5. Vissa indikationer på ytliga markrörelser har identifierats inom detaljplanområdet i form av lutande träd. Dessa observationer har gjorts i mycket nära anslutning till berg i dagen.



Figur 5: Foton tagna från nordvästra delen av undersökningsområdet visar befintlig byggnad i nära anslutning till berg i dagen norrut.

Området söder om befintlig byggnad kännetecknas av platt mark med lutningar upp till maximalt 1:16. Tolkning av jordart i södra delen av området är lera, utifrån okulär besiktning och resultat från tidigare undersökningar utförda av Sweco.

Inga tecken på pågående erosion har identifierats inom området.



Figur 6: Foton tagna från södra och sydöstra delen av undersökningsområdet visar parkområde med låga marklutningar (mindre än 1:8).

Ca 30 meter nordost om detaljplanområdet hittades en ingång till ett berggrum samt en marklucka, se Figur 7.





Figur 7: Foton tagna ca 30 m norr om detaljplanområdet. Bild A visar ingång till bergrum. Bild B visar lucka belägen nordväst om ingången till bergrummet. Bild C översiktsskarta för orientering av bilder. Gul och röd cirkel markerar ungefärlig position av luckan respektive ingången till bergrummet.

## 5.2 Jordartskarta

Kombination av resultaten från sonderingar utförda av Sweco 2021 samt WSP:s kartering och inmätning av berg i dagen, bergrum och block på markytan har använts för att skapa en uppdaterad jordartskarta för området. Se Figur 8 samt Bilaga 2. Jämfört med SGU:s tidigare kartering 1987 (som förmodligen baserats på inskannade kartor) visar WSP:s tolkning att förekomsten av morän och berg i dagen är förskjutet söderut. Resultatet av den nya kartan ger en mer detaljerad och korrekt bild av jordarterna i området i förhållande till höjdlinjer och befintlig bebyggelse.



Figur 8: Visar två jordartskartor för detaljplanområdet. WSP:s tolkning (höger) visar en förskjutning söderut av förekomsten av morän och berg i dagen jämfört med SGU:s tidigare kartering (vänster), hämtad från SGU:s Kartvisare 2023.

## 5.3 Släntlutningar

Området syd-sydväst om befintlig byggnation kännetecknas av lutningar upp till 1:16. Förekommande jordarter i detta område är, enligt tidigare geoteknisk undersökning och platsbesök, tunna lerskikt och friktionsjord.

Området väster om och norr om befintlig byggnad kännetecknas av lutningar mellan 1:8 och 1:4 i friktionsjord. Brantare lutningar erhålls dock ur tolkning av lidardatat vid förekomst av kantiga uppstickande klippblock och berg i dagen. För grafiskt resultat från släntlutningsanalys hänvisas till Bilaga 3.

I övrigt visar kombination av lidardata och GPS-inmätningarna med RTK GNSS samstämmiga resultat.

## 6 Slutsatser och geotekniska rekommendationer

Den översiktliga geotekniska utredningen visar att det i nuläget råder god säkerhet mot skred, ras och erosion inom detaljplanområdet. Detta innebär att WSP inte ser några hinder från ett geotekniskt perspektiv för att genomföra detaljplanen utifrån de geotekniska förutsättningar som nu råder. Slutsatserna grundas på tidigare utförda geotekniska undersökningar samt observationer gjorda vid platsbesök under våren 2023.

### 6.1 Stabilitetsförhållanden

Stabiliteten vid södra delen av området anses godkänd då marklutningen är mycket låg (1:20) och tidigare sondering har visat tunna jordskikt på 1-1,7 meter.

Nuvarande stabilitet anses även tillfredställande i norr vid den moräntäckta bergsslänten.

---

Avsaknaden av lera och närvaron av fast friktionsjord (morän) och ytligt berg gör det möjligt att naturligt grundlägga den planerade bebyggelsen (nordväst om berget) mot berg och morän, vilket eliminerar eventuella stabilitetsproblem.

Stabilitetsmässig säkerhet mot skred i en översiktlig utredning gäller för befintlig bebyggelse och anläggning, samt enligt föreslagen exploatering med bergschakt och grundläggning på berg och på morän.

Bedömning av risk för stabilitetsbrott i samband med byggnation ska utföras under projekteringskede i samråd med geotekniker.

## 6.2 Sättningsförhållanden

På grund av rådande jordförhållanden och planerad placering av byggnadsdel råder inga sättningsproblem.

## 6.3 Erosion

Erosionsproblematik bedöms ej rådande då inga tecken på erosion har identifierats inom detaljplanområdet.

## 6.4 Block och berg

Se WSP:s för detta uppdrag tillhörande rapportering "PM Bergteknik Eskilshem Kapellbacken" författad 2023-04-21.

## 6.5 För projekteringskede

Varken planerade anläggningar som dagvattenmagasin, bullerplank eller utbyggnad av befintlig byggnad med grundläggning mot morän och berg i dagen bedöms utgöra någon påverkan av totalstabiliteten för området.

### 6.5.1 Schaktarbeten

All förekommande mulljord, organisk jord och eventuell fyllning utskiftas under blivande byggnad och hårdgjorda ytor.

Vid schaktning över grundvattennivån skall schaktbotten hållas fri från eventuellt regnvatten eller markvatten genom länshållning. Länshållning skall ske med försiktighet så att schaktbotten ej luckras upp.

Schaktning utförs enligt "Schakta säkert – en handbok om säkerhet vid schaktning" utgiven av Arbetsmiljöverket och Statens Geotekniska institut.

För att undvika glidning av jordpaket eller blockskred under pågående byggnation bör en detaljerad planering av schaktningen utföras där man tar hänsyn till släntens lutning, blockstorlekar och placering, samt arbets sättet vid schaktningen. Till exempel kan schaktning göras etappvis för att minimera risken för rörelser.

Kompletterande geoteknisk undersökning och utredning bör utföras i projekteringskede.

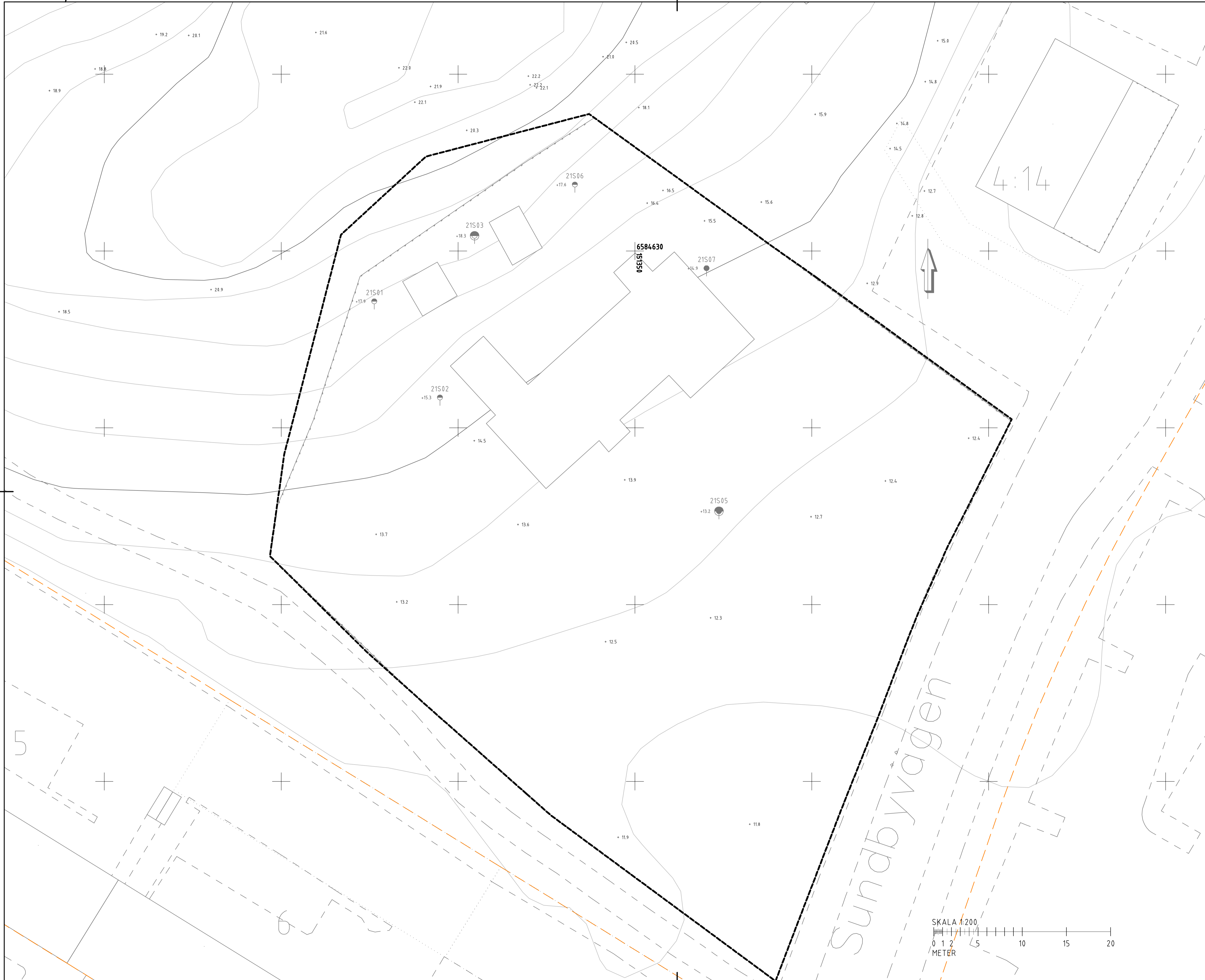
För ytterligare bedömningar och rekommendationer se Swecos rapport från 2021, samt WSP:s för detta uppdrag tillhörande rapportering "PM Bergteknik Eskilshem Kapellbacken" daterad 2023-04-21.

## 7 Tillhörande dokument

### 7.1 Bilagor

Bilaga 1	Planritning, arkivsonderingar och inmätningar
Bilaga 2	Jordartskarta
Bilaga 3	Släntlutningskarta

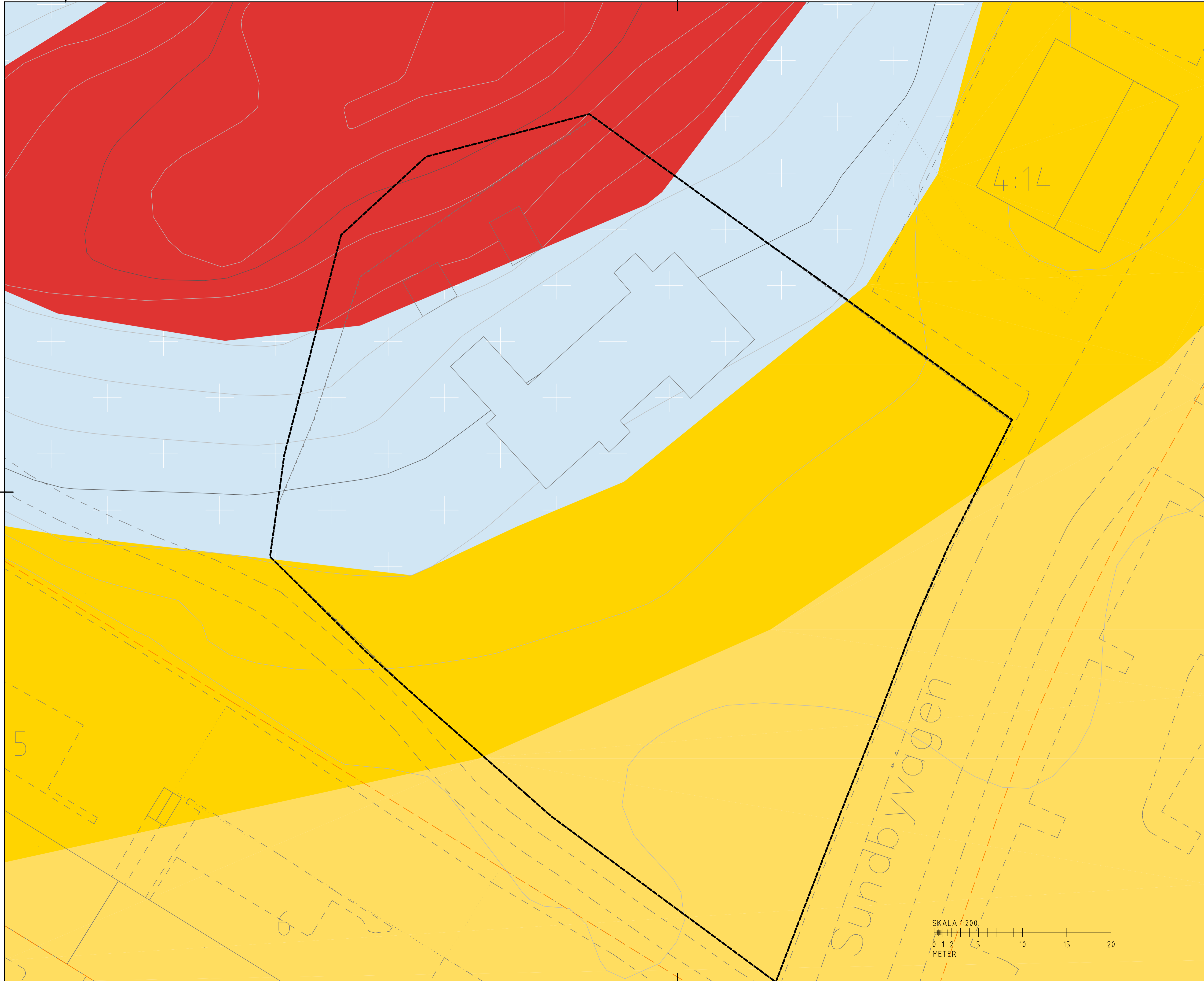




- ANVISNINGAR**  
 KOORDINATSYSTEM  
 SYSTEM I PLAN: SWEREF99 16 30  
 SYSTEM I HÖJD: RH 2000
- FÖRKLARINGAR**  
 FÖR GEOTEKNISKA BETECKNINGSSYSTEM, SE SGF'S  
 HEMSIDA: www.sgf.net
- BEFINTLIG
  - HÖJDIKTERVALL 1 m
  - HÖJDIKTERVALL 5 m
  - DETALJPLANOMRÅDE
  - DIKE
  - FASTIGHETSGRÄNS
  - NIVÅ INMÄTNINGSPUNKT RTK (GNSS)

- METODFÖRKLARINGAR**
- SONDERING OCH PROVTAGNING**
- DYNAMISK SONDERING, TEX SLAGSONDERING
  - STATISK SONDERING, TEX TRYCKSONDERING
  - STÖRD PROVTAGNING AV JORD
  - SONDERING TILL FÖRMODAD FAST BOTTEN
- ARKIVBORRNINGAR 21S0X UTFÖRDA AV KONCERNEN SWECO AB UNDER 2021.

BET	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
<b>ESKILSHEM</b> ESKILSTUNA KOMMUN			
WSP SVERIGE AB EARTH & ENVIRONMENT 702 25 ÖREBRO TEL: 010-722 50 00 www.wsp.com			
UPPDRAG NR 10352008	RITAD/KONSTRUERAD AV D. DEHLIN	HANDLÄGGARE D. DEHLIN	
DATUM 2023-04-21	ANSVARIG H. LUNDHEDE		
GEOTEKNISK UTREDNING DETALJPLANOMRÅDE ESKILSHEM PLAN			
SKALA 1:200	A1	NUMMER G-10-1-01	BET









**ANVISNINGAR**





KOORDINATSYSTEM  
 SYSTEM I PLAN: SWREF99 16 30  
 SYSTEM I HÖJD: RH 2000

**FÖRKLARINGAR**

FÖR GEOTEKNISKA BETECKNINGSSYSTEM, SE  
 SGF'S HEMSIDA: [www.sgf.net](http://www.sgf.net)

-  BEFINTLIGT
-  HÖJDINTERVALL 1 m
-  HÖJDINTERVALL 5 m
-  DETALJPLANOMRÅDE
-  DIKE
-  FASTIGHETSGRÄNS

**JORDARTER**

-  SANDIG MORÄN
-  BERG
-  GLACIAL LERA
-  POSTGLACIAL LERA

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

**ESKILSHEM**  
 ESKILSTUNA KOMMUN

WSP SVERIGE AB  
 EARTH & ENVIRONMENT  
 702 25 ÖREBRO  
 TEL: 010-722 50 00  
[www.wsp.com](http://www.wsp.com)



UPPDRAG NR 10352008	RITAD/KONSTRUERAD AV D. DEHLIN	HANDLÄGGARE D. DEHLIN
------------------------	-----------------------------------	--------------------------

DATUM 2023-04-21	ANSVARIG H. LUNDHEDE
---------------------	-------------------------

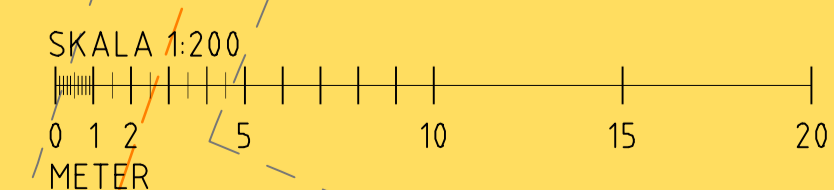
GEOTEKNISK UTREDNING

DETALJPLANOMRÅDE ESKILSHEM

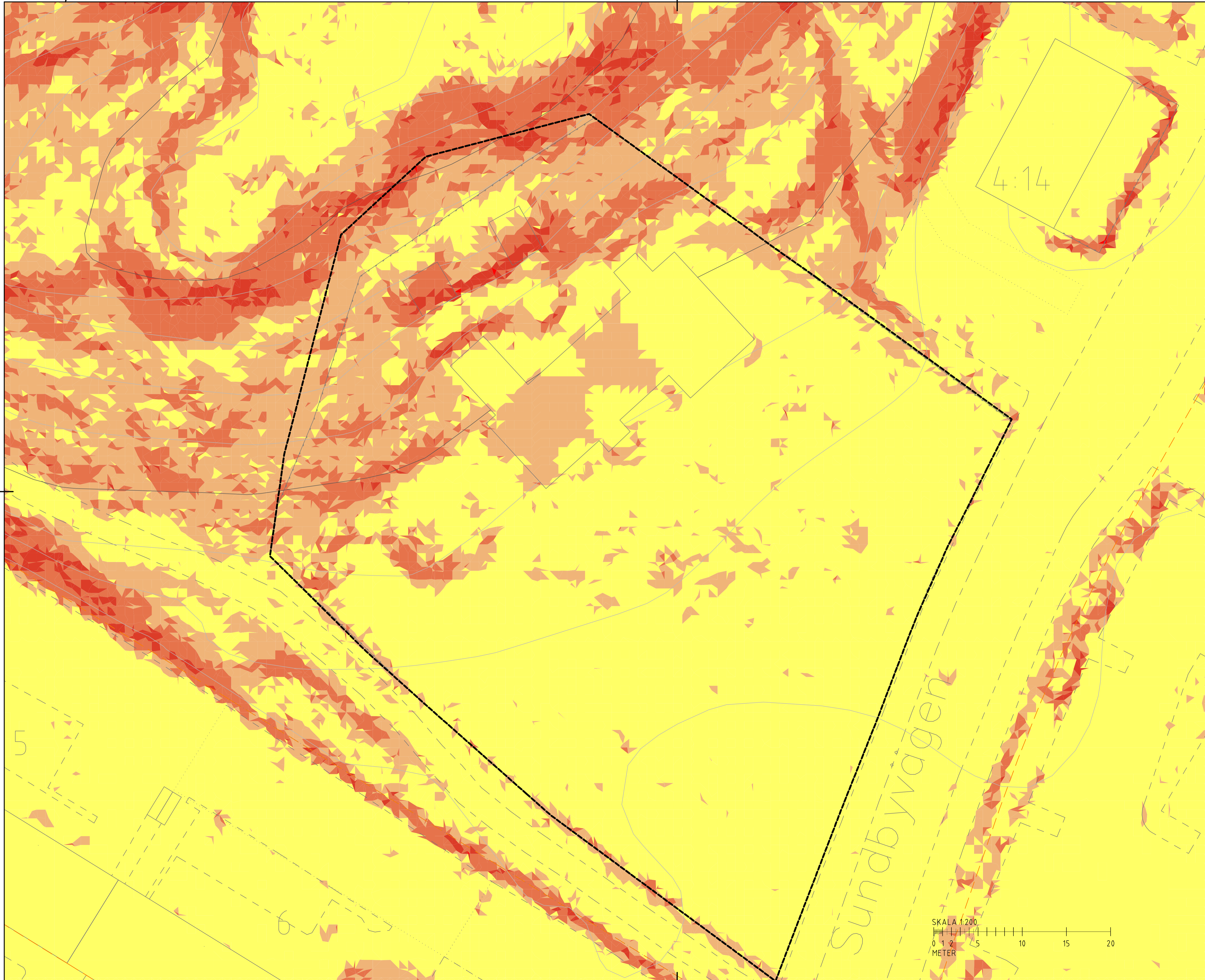
PLAN

KARTERING MED JORDARTER

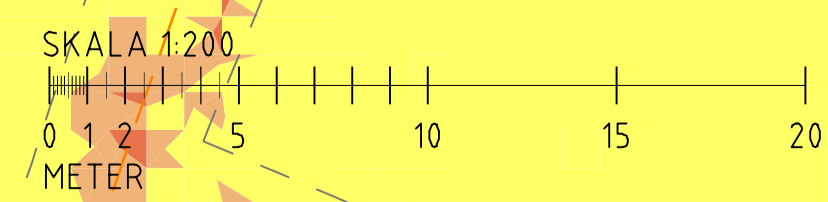
SKALA 1:200	A1 NUMMER	I BET
----------------	--------------	-------







- ANVISNINGAR**  
 KOORDINATSYSTEM  
 SYSTEM I PLAN: SWREF99 16 30  
 SYSTEM I HÖJD: RH 2000
- FÖRKLARINGAR**
- BEFINTLIGT
  - HÖJDINTERVALL 1 m
  - HÖJDINTERVALL 5 m
  - - - DETALJPLANOMRÅDE
  - DIKE
  - - - FASTIGHETSGRÄNS
- SLÄNTLUTNINGAR
- 1:8 ELLER FLACKARE
  - 1:8 - 1:4
  - 1:4 - 1:2
  - 1:2 - 1:1
  - 1:1 ELLER BRANTARE



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

**ESKILSHEM**  
 ESKILSTUNA KOMMUN

WSP SVERIGE AB  
 EARTH & ENVIRONMENT  
 702 25 ÖREBRO  
 TEL: 010-722 50 00  
 www.wsp.com

UPPDRAG NR: 10352008  
 DATUM: 2023-04-21

RITAD/KONSTRUERAD AV: D. DEHLIN  
 ANSVARIG: H. LUNDHEDE

HANDLÄGGARE: D. DEHLIN

GEOTEKNISK UTREDNING  
 DETALJPLANOMRÅDE ESKILSHEM  
 PLAN  
 KARTERING MED SLÄNTLUTNING

SKALA: 1:200  
 A1  
 I BET: G-10-1-03