

PM Geoteknik Östersund, Odensala 3:3 m.fl.

Uppdragsnummer 240282

2024-12-06

För granskning

Uppdrag

Östersund, Odensala 3:3 m.fl.

Handläggare

Sebastian Andersson

sebastian.andersson@lektus.se

Granskare

Göran Klippenberger

goran.klippenberger@lektus.se

Granskad 2024-12-05

Uppdragsledare

Göran Klippenberger

Goran.klippenberger@lektus.se

Beställare

Östersunds kommun

Joel Semb

Joel.semb@ostersund.se

Innehållsförteckning

1	Uppdrag	3
2	Syfte och begränsningar	3
3	Underlag	3
4	Styrande dokument.....	3
5	Objekt	4
5.1	Blivande anläggning.....	4
5.2	Områdesbeskrivning	4
5.3	Topografi	5
5.4	Geotekniska förutsättningar	5
5.5	Hydrogeologiska förutsättningar.....	7
5.6	Miljötekniska förutsättningar.....	8
6	Geotekniska rekommendationer	8
6.1	Stabilitet.....	8
6.2	Sättningar	8
6.3	Övriga geotekniska åtgärder	8
7	Hydrogeologiska åtgärder	9
8	Miljötekniska åtgärder	9
9	Rekommendationer.....	9
10	Sammanfattning av slutsatser.....	10
11	Bilagor	10

1 Uppdrag

Lektus har på uppdrag av Östersunds kommun utfört en översiktlig geotekniska undersökningar inför upprättande av detaljplan för industriverksamheter.

2 Syfte och begränsningar

Syftet med denna handling är att redovisa resultaten från de geotekniska undersökningarna. Denna handling ska verka som underlag för framtagande av detaljplan.

Sweco har på uppdrag av Östersund tagit fram en översiktlig geoteknisk undersökning för delar av aktuellt planområde, aktuellt uppdrag ska komplettera tidigare undersökning.

Denna handling redovisar de geotekniska och hydrogeologiska förutsättningarna för framtagande av detaljplanen.

3 Underlag

Följande underlag har använts upprättande av denna handling:

- SGU:s jordartskarta
- SGU:s jorrdjupskarta
- Kartunderlag erhållen av Östersunds kommun
- Markteknisk undersökningsrapport (MUR), Detaljplan Odensala 3:3 m.fl. tillsammans med tillhörande bilagor utförd av Lektus daterad 2024-12-06
- Markteknisk undersökningsrapport (MUR), Detaljplan Odensala 3:3 mfl, Sweco, daterad 2023-10-09 tillsammans med tillhörande bilagor och ritningar
- PM Geoteknik, Detaljplan Odensala 3:3 mfl, Sweco, daterad 2023-11-17 tillsammans med tillhörande bilagor

4 Styrande dokument

Följande styrande dokument har använts vid upprättande av denna handling:

- SS-EN 1997-1 och SS-EN 1997-2 med tillhörande nationell bilaga
 - SGF beteckningssystem
 - AMA Anläggning 20
 - SGF Fätlhandbok 1:2013
 - Radonguiden upplaga 3, Boverket, daterad november 2012
 - Schakta säkert, Svensk byggtjänst, daterad 2015
-

Följande dokument har använts som rådgivning vid upprättande av denna handling:

- TK Geo 13 version 2.0 (TDOK 2013:0667)
- TR Geo 13 version 2.0 (TDOK 2013:0668)
- Radonboken - nya byggnader, Svensk byggtjänst, daterad 2019

5 Objekt

5.1 Blivande anläggning

Planområdet planeras i huvudsak utgöras av kvartersmark för industriverksamhet eller mark för vägar, resterande mark inom planområdet planeras bestå av naturmark eller enligt nuvarande användning.

5.2 Områdesbeskrivning

Planområdet ligger nordväst om Verksmons industriområde. Området avgränsas i norr av en luftburen kraftledning, i sydöst av industriområdet. I övrigt fortsätter skogsmark utanför området. Strax utanför planområdet i söder går E14.

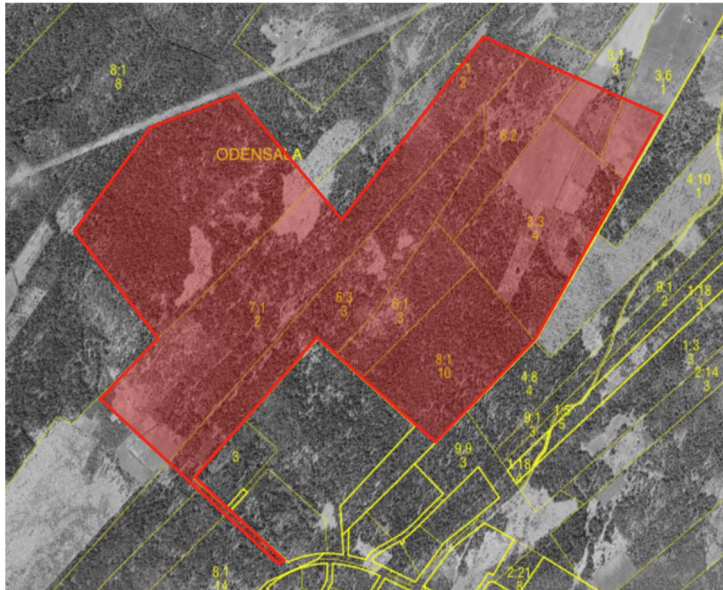
Platsen utgörs av skogsmark i varierande ålder, delar av området har avverkats och består i dagsläget av kalhygge. Inom området finns skidspår, stigar och skogsbilvägar.

Inga bäckar återfinns i området, dock finns diken i skogsmark samt vid skogsbilvägarna.



Figur 1 Foto erhållet av Östersunds kommun. Planområde är inom den röda markeringen.

Cirka år 1960 utgjordes planområdet av skogsmark samt åkermark. Verksmon industriområde var inte etablerat ännu. Se Figur nedan.



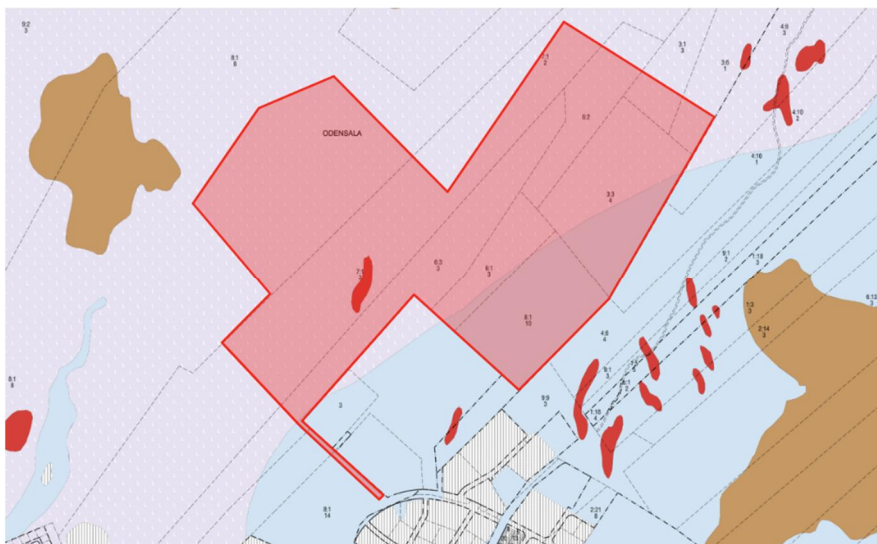
Figur 2 Flygfoto taget cirka 1960 hämtat från Lantmäteriets hemsida 2024-11-27. Undersökt område är inom den röda markeringen. © Lantmäteriet

5.3 Topografi

Området är måttligt kuperat och har en generell lutning mot sydväst. Markytan i området varierar mellan nivå cirka +388 till +418 m.ö.h.

5.4 Geotekniska förutsättningar

Enligt SGU:s jordartskarta 1:25 000 består marken i området i huvudsak av moränlera eller lerig morän samt i de sydöstra delarna av morän. Centralt i området återfinns berg i dagen. Se Figur 2 nedan.



Figur 2 SGU:s jordartskarta hämtat från Lantmäteriets hemsida 2024-11-29. Rött område markerar berg i dagen, brunt område markerar torv, blått område markerar morän och ljusviolettt område med vinklar markerar moränlera eller lerig morän. Undersökt område är inom den röda markeringen. © Lantmäteriet

Djup till berg har, baserat på jord-bergsonderingar och provgropar, uppskattats till mellan 1,8 och 5,2 meter under den befintliga markytan. Ställvis har sprickzoner registrerats i berget vid jord-bergsonderingar. Berggrunden i området består enligt SGUs berggrundskarta främst av skifferberg (Kogtaskiffer), vilket ofta benämns som "svällskiffer". Detta bekräftas vid provgropsundersökning utförda av Sweco där det i undersökningspunkter PG23S004, PG23S005, PG23S025 samt PG23S026 observerades ett lager skifferberg som var mycket uppluckrat och poröst som uppvisade egenskaper likt ett grövre jordmaterial, och var schaktbart med grävskopa. Detta vittrade skiktet hade i utförda provgropar en varierande mäktighet om 0,6 till 1,5 meter. Gränsdragningen mellan moränen och detta lager av vittrat skiffer har varit svårt att bedöma i jord-och bergsonderingar (JB-sonderingar).

5.5 Hydrogeologiska förutsättningar

Grundvattenmätningar är utförda i installerade grundvattenrör benämnda 24LXXG enligt Tabell 1 nedan. Grundvattenmätningar utförda av Sweco i de rör som installerades under de geotekniska undersökningarna utförda av Sweco 2023 benämnda 23SXXXG redovisas i Tabell 1 nedan.

Tabell 1 Sammanställning av grundvattenmätningar i samtliga installerade grundvattenrör på området.

ID	Min		Max		Mätperiod
	[m.ö.h.]	[m.u.my.]	[m.ö.h.]	[m.u.my.]	
24L01G	+413,2	2,4	+413,2	2,4	2024-11-21
24L06G	+406,3	2,8	+406,3	2,8	2024-11-21
24L09G	+403,9	2,9	+403,9	2,9	2024-11-21
24L12G	Torr	Torr	Torr	Torr	2024-11-21
23S002G	Torr	Torr	Torr	Torr	2023-10-30 – 2024-06-24
23S007G	+408,8	2,3	411,1	-0,1	2023-10-30 – 2024-06-12
23S009G	+401,0	3,9	403,6	0,5	2023-10-30 – 2024-06-12
23S025G	+391,1	1,1	+392,2	0,0	2023-10-30 – 2024-06-12
23S029G	Torr	Torr	Torr	Torr	2023-09-20 – 2024-06-24

Grundvattenytan förekommer enligt mätningarna mellan -0,1 och 3,9 meter under befintlig markyta.

5.6 Miljötekniska förutsättningar

Utförda markradonundersökningar visar på markradonhalter om 1–116 kBq/m³ i jordluften. En sammanställning av uppmätta radon halter utförda av Lektus och Sweco redovisas i tabell 2, där Lektus mätningar benämns 24LXX och Swecos mätningar benämns 23SWXXX (XX/XXX avser löpnummer för IDn).

Tabell 2 Sammanställning av radonhalter uppmätta i markluften.

ID	Radonhalt [kBq/m ³]	Datum
24L20	72,0	2024-11-21
24L21	24,4	2024-11-21
24L22	25,2	2024-11-21
24L23	115,5	2024-11-21
24L24	1	2024-11-21
24L25	20,5	2024-11-21
23SW002	20	2023-09-18
23SW009	78	2023-09-18
23SW014	88	2023-09-18
23SW025	75	2023-09-18
23SW026	58	2023-09-18

6 Geotekniska rekommendationer

6.1 Stabilitet

Till följd av befintlig terräng samt de geotekniska förhållandens bedöms stabiliteten vara tillfredställande i hela området och det föreligger inget behov av stabilitetsberäkningar.

Planeras djupa schakter eller stora utfyllnader kan detta påverka stabiliteten.

6.2 Sättningar

Inga sättningsberäkningar har utförts inom ramen för detta uppdrag. De sättningar som kan uppstå kommer främst ske i de ytligaste 0,5-0,8 metrarna och bedöms bli små. Vid utförande av sättningskänsliga anläggningar kan det dock krävas att det ytligt löst lagrade moränskiktet schaktas bort innan grundläggning utförs.

6.3 Övriga geotekniska åtgärder

Hela området lämpar sig bra för byggnation av industriverksamhet.

Innan schakt påbörjas skall avtäckning av det översta organiska jordlagret utföras.

Massor som schaktas upp inom området bedöms vara lämpliga som fyllnadsmaterial, dock ej under vägar, byggnader, ledningar, murar etc då det är jordar som generellt är svåra att packa.

Tillfälliga schaktslänter ska utföras enligt schakta säkert.

Ingen fyllning eller grundläggning får ske på tjälad jord. Fyllning får ej utföras med tjälade massor.

Moränen i området är mycket tjällyftande varvid grundläggning ska utföras frostskyddat genom utskiftning av tjällyftande jordar eller genom frostskyddsisolering.

Då berggrunden bedöms bestå av ”svällskiffer” skall detta beaktas vid grundvattensänkningar samt schakter och grundläggningar där bergets överyta är inom 0,5 meter.

7 Hydrogeologiska åtgärder

Då området främst består av lermorän bedöms markens infiltrationsförmåga som låg.

Vid undersökningspunkter 23S007G, 23009G samt 23S025G har de högsta grundvattennivåerna påträffats, de avläsningarna med högst grundvattenyta i dessa punkter visar på en grundvattenyta inom 0,5 meter från markytan.

Vid schakt och djupare grundläggningar kan grundvattenytan komma att påträffas och tillfälligt eller permanent behövas avsänkas.

Där terrassytor hamnar under grundvattenytan ska grundvattennivån avsänkas till minst 0,5 meter under terrassen.

Grundvattenbortledning är i regel tillståndspliktig verksamhet enligt miljöbalken.

8 Miljötekniska åtgärder

Resultaten av radonmätningarna visar på normalradonmark till högradonmark. Det rekommenderas att marken klassas som högradonhalt varvid grundläggning av byggnader ska utföras radonsäkert.

Gränsvärdet för radonhalten i inomhusluften vid nybyggnationer där personer vistas mer än tillfälligt är 200 Bq/m³, radonhalten i luften bör kontrolleras efter färdigställande av byggnader/lokaler för att säkerhetsställa att detta riktvärde ej överskrids.

9 Rekommendationer

Vidare geotekniska undersökningar bör utföras i senare skede. För respektive anläggning som planeras uppföras inom detaljplaneområdet ska övervägande göras om det finns behov av detaljerade geotekniska undersökningar. Detta gäller i synnerhet större anläggningar.

Grundvattennivån i installerade grundvattenrör bör fortsätta mätas regelbundet för att få en klarare bild kring variationerna i området.

10 Sammanfattning av slutsatser

Allmänt gäller följande geotekniska slutsatser:

- Stabilitetsproblem bedöms inte föreligga någonstans inom området.
- Ingen del av området bedöms vara olämplig för bebyggelse ur ett geotekniskt hänseende.
- Vid fortsatt projektering måste eventuell påverkan på grundvattennivåer beaktas. Då grundvattenbortledning är i regel tillståndspliktig verksamhet enligt miljöbalken.
- Då området består av täta jordar bedöms det som svårt att infiltrera dagvatten.
- Till följd av moränens och svällskiffrets beskaffenhet finns en osäkerhet i gränsdragningen mellan dessa skikt.
- Den geotekniska undersökningen är endast översiktlig och detaljerade undersökningar kan komma att krävas i senare skede.

För grundläggning gäller följande slutsatser:

- Ytlig grundläggning bedöms generellt kunna utföras, sättningskänsliga anläggningar kan dock behöva grundläggas på det fastare moränlagret som vid undersökningar påträffats ca 0,5-0,8 meter under markytan
- Grundläggning ska utföras frostskyddat.
- Grundläggning ska utföras radonsäkert.

11 Bilagor

I Tabell 3 nedan är samtliga bilagor som ingår i handlingen sammanställda.

Tabell 3 Sammanställning av bilagorna som ingår i handlingen.

Namn på bilaga		Antal sidor
Bilaga 1	Tolkade jorddjup	1
Bilaga 2	Geohydrologiska kartor	4

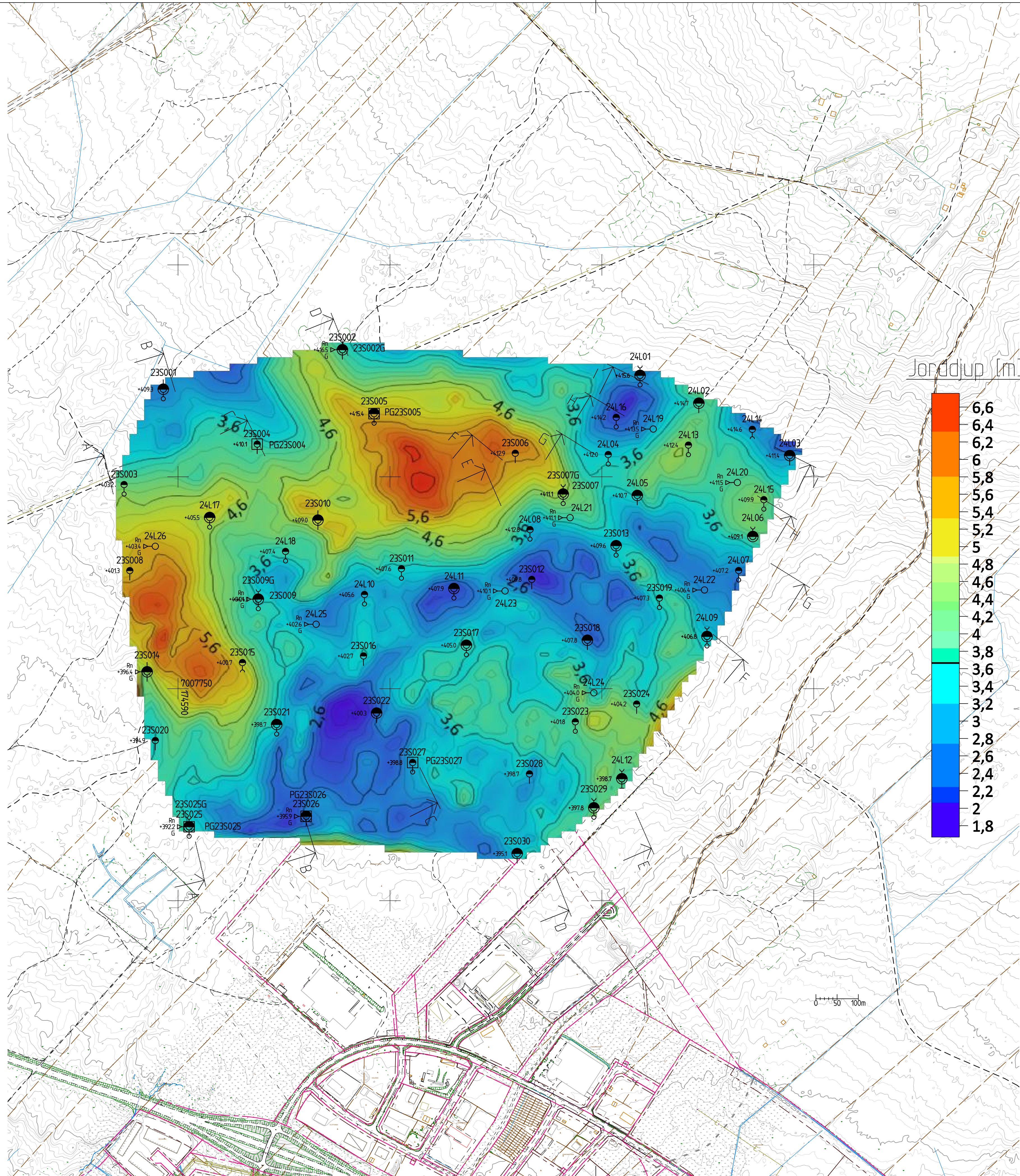
Bilaga 1 Tolkade jorddjup

Tillhör PM Geoteknik Östersund, Odensala 3:3 m.fl.



7007750
174090

7007250
174090



KOORDINATSYSTEM
SYSTEM I HÖJD RH 2000
SYSTEM I PLAN SWREF 99 14 15

FÖRKLARING
JORDDJUPSKARTAN ÄR TOLKAD FRÅN EN TRIANGULERING AV
JB-SONDERINGARNA SAMT SONDERING MED STOPP MOT BLOCK ALTERNATIVT BERG
AVVIKELSER KAN FÖREKOMMA DÅ DET ÄR LÅNGT MELLAN
SONDERINGSPUNKTER.

BET	ANDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
-----	-----------------	-------	------

FÖRSTUDIE

ÖSTERSUNDS KOMMUN
ODENSALA 3_3

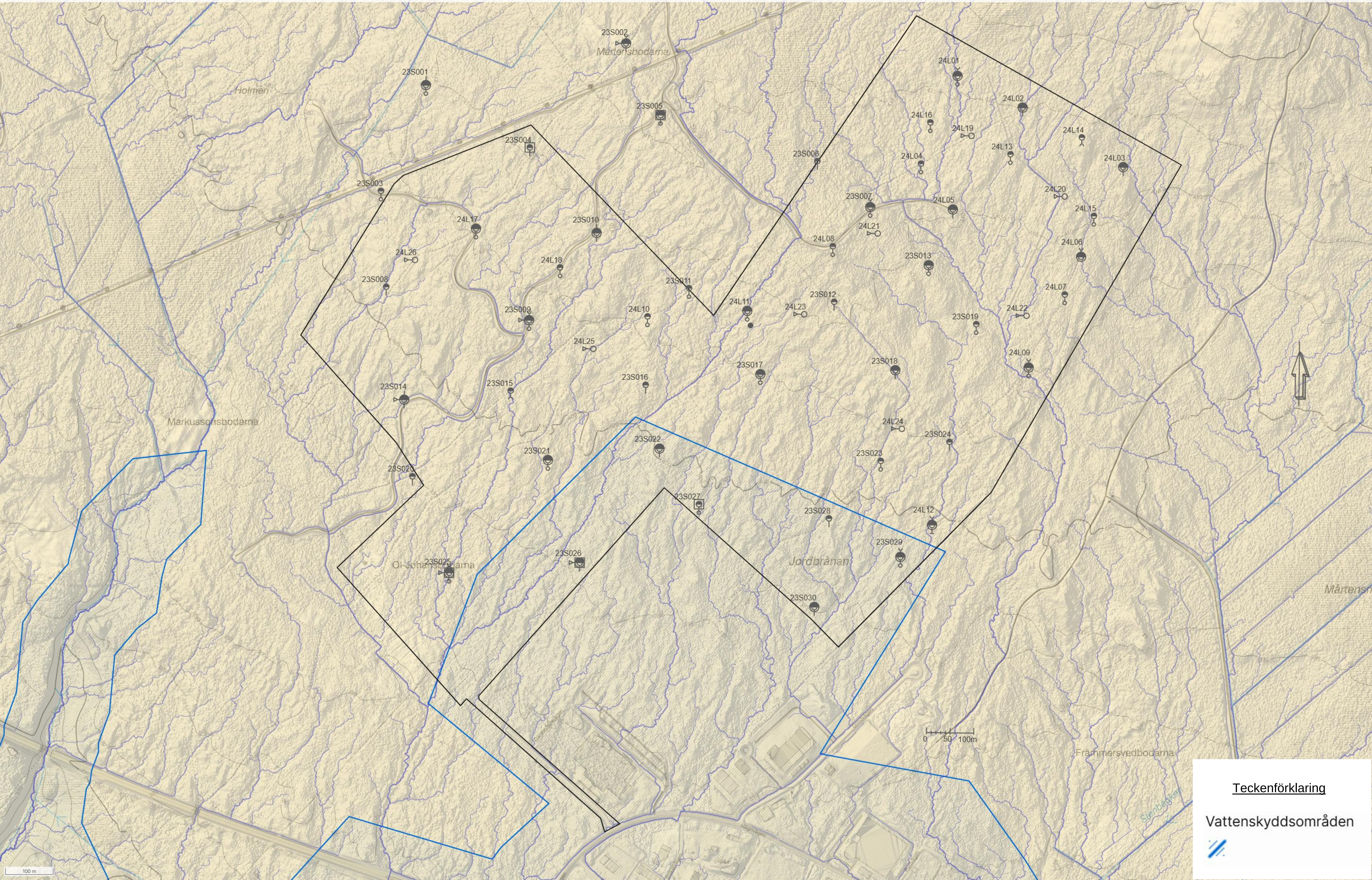


UPPDRAG NR 24.0282	RITAD/KONSTR AV J. PERSSON
DATUM 2024-12-06	HANDLAGGARE S. ANDERSSON
ANSVARIG G. KLIPPENBERGER	

GEOTEKNISK UNDERSÖKNING		
JORDDJUPSKARTA PLAN		
SKALA 1:5000	NUMMER G0202	BET

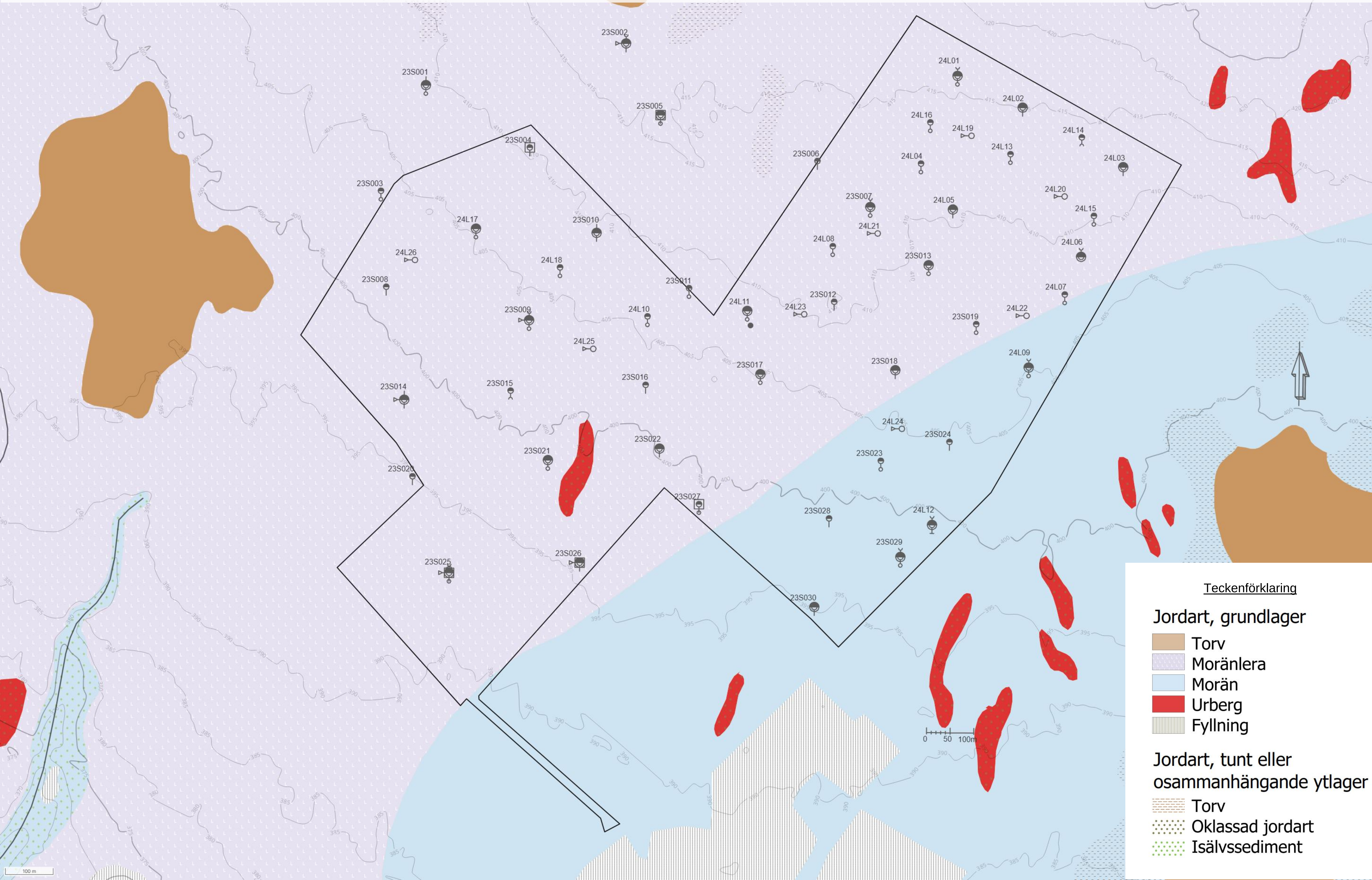
Bilaga 2 Geohydrologiska kartor

Tillhör PM Geoteknik Östersund, Odensala 3:3 m.fl.



Teckenförklaring

Vattenskyddsområden



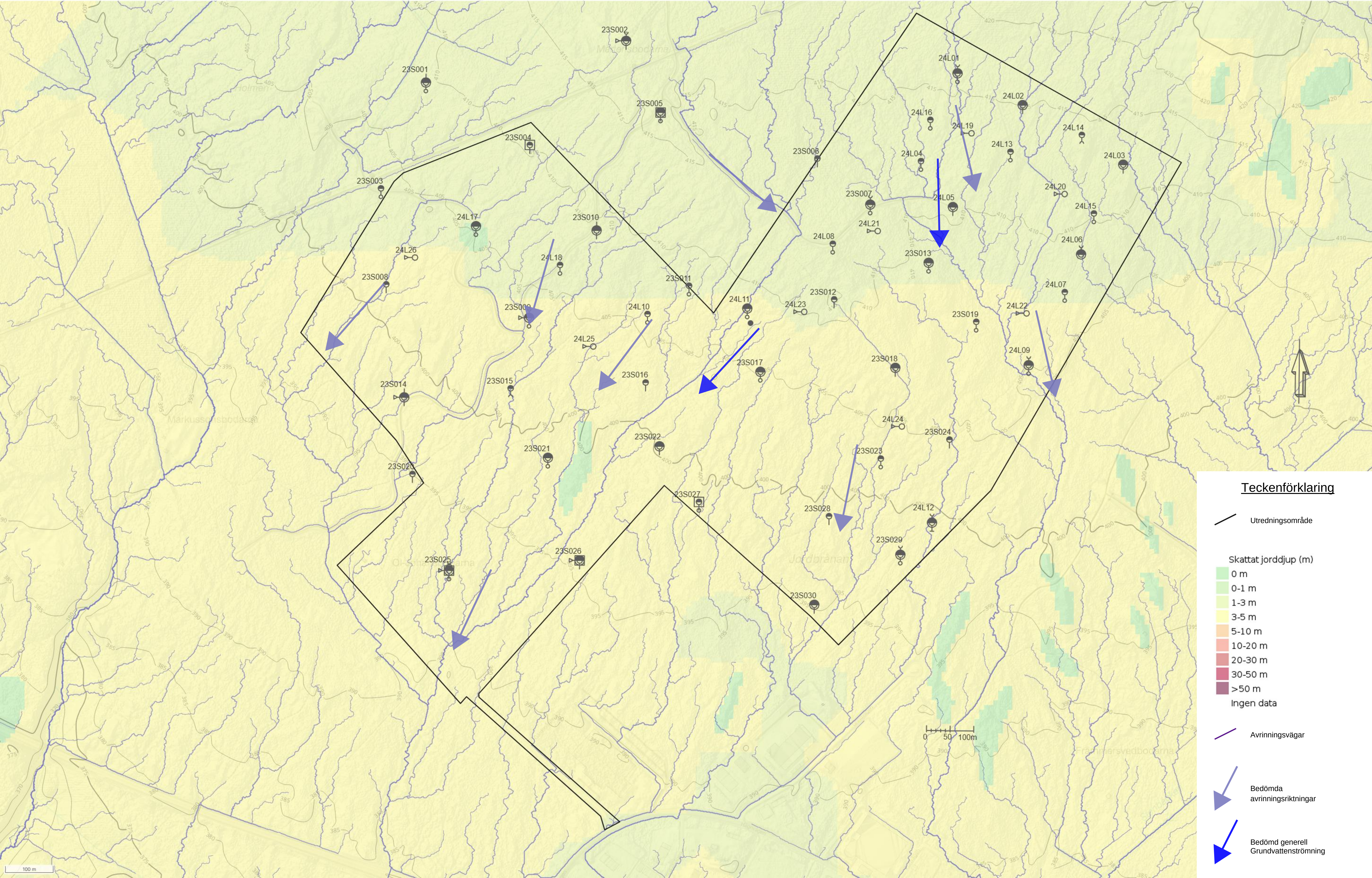
Teckenförklaring

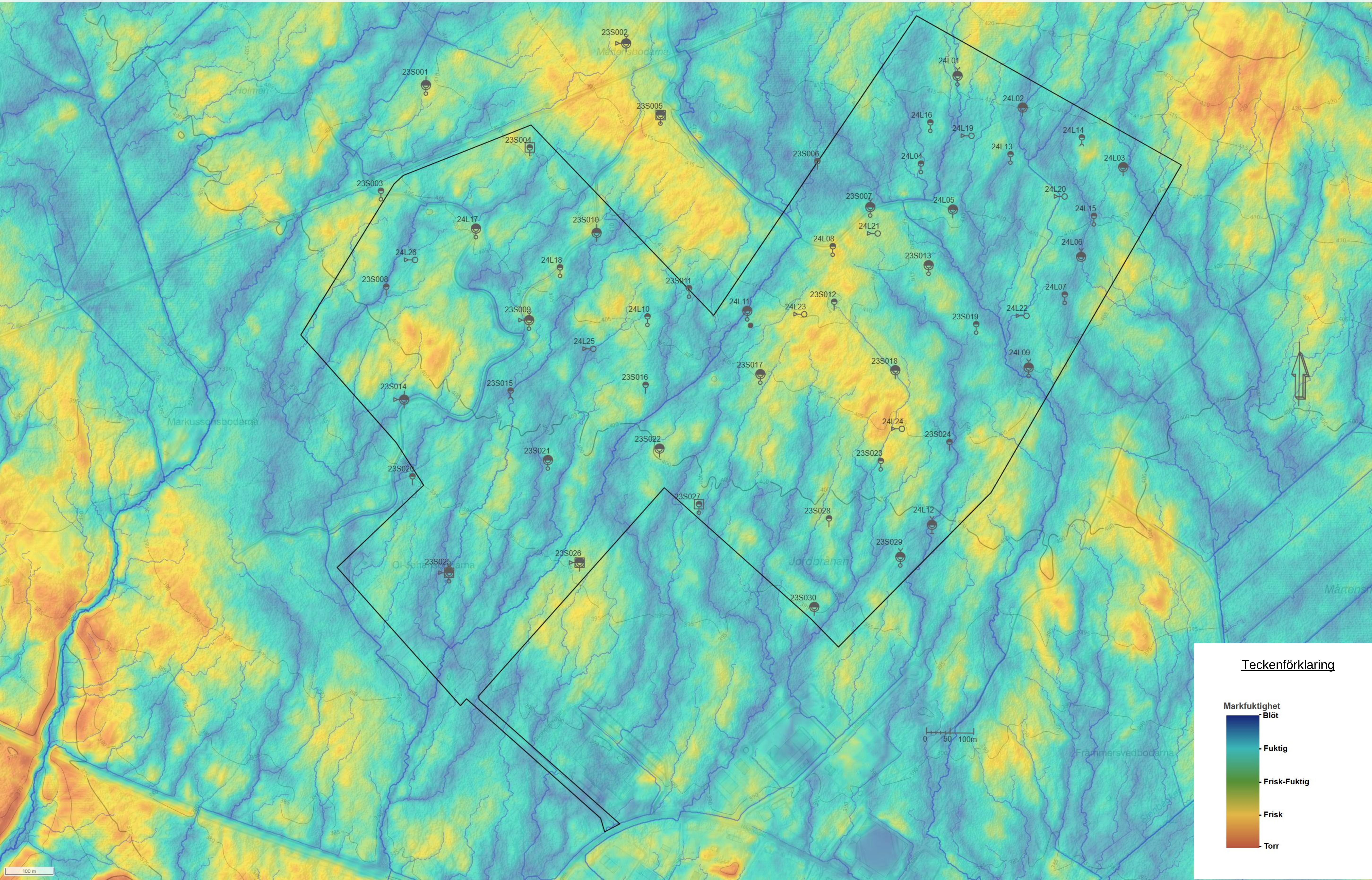
Jordart, grundlager

- Torv
- Moränlera
- Morän
- Urberg
- Fyllning

Jordart, tunt eller osammanhängande ytlager

- Torv
- Oklassad jordart
- Isälvssediment





Teckenförklaring

