

Ändringsförteckning

Ver	Datum	Ändringsbeskrivning	Granskad	Godkänd av

Sweco Sverige AB	556767-9849
Uppdrag	TBD
Uppdragsnummer	TBD
Kund	LKAB
Upprättad av	Andreas Berglund
Datum	2023-11-02
Dokumentreferens	Utlåtande svara sgi

Innehållsförteckning

1	Objekt	4
2	Ändamål	4
3	Underlag	5
4	Styrande dokument	6
5	Projekteringsanvisningar	6
6	Geotekniska förhållanden och översiktliga rekommendationer	6
6.1	Område 1	6
6.1.1	Översiktliga rekommendationer Område 1	7
6.2	Område 5	8
6.2.1	Översiktliga rekommendationer Område 5	8
6.3	Område 6	8
6.3.1	Översiktliga rekommendationer Område 6	9
6.4	Område 9	9
6.4.1	Översiktliga rekommendationer Område 9	10
6.5	Område L4	10
6.5.1	Översiktliga rekommendationer Område L4	11
6.6	Område L4 Södra	11
6.6.1	Översiktliga rekommendationer Område L4 Södra	12
6.7	Område DR	12
6.7.1	Översiktliga rekommendationer Område DR	13
7	Slutsatser	13

Bilagor

Bilaga 1 Jordarskarta SGU

Bilaga 2 Jorddjupskarta SGU

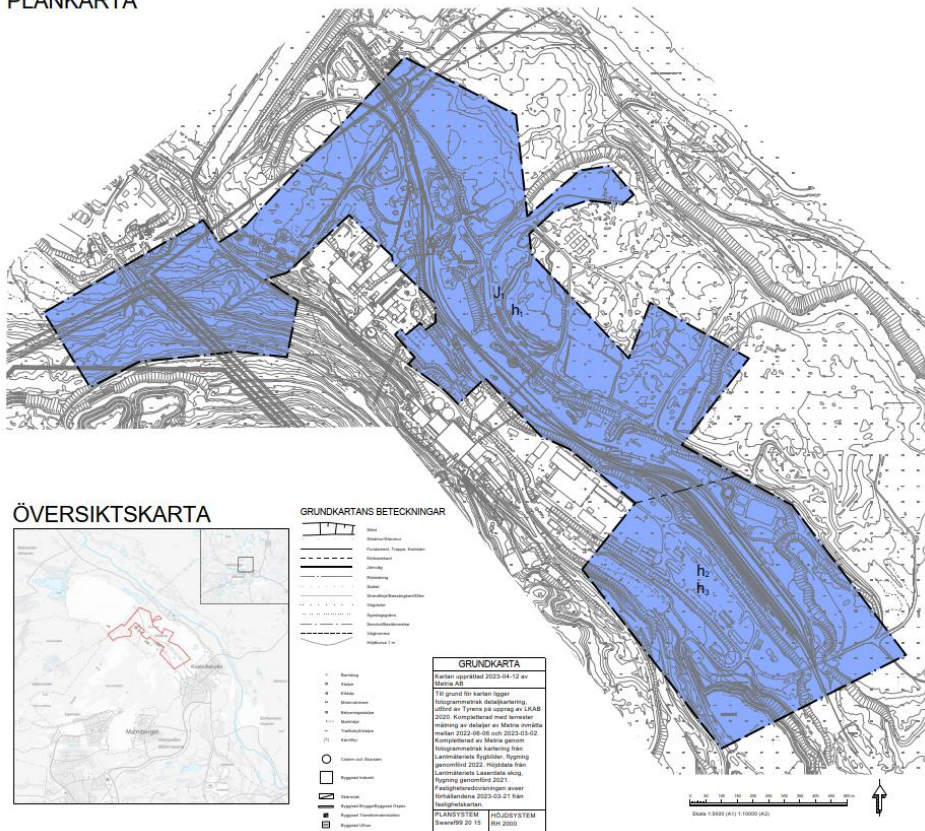
1 Objekt

På uppdrag av LKAB i Vitåfors har Sweco Sverige AB läst igenom det yttrande över granskningshandling för Detaljplan för del av Malmberget 8:17, Vitåfors, Gällivare kommun som SGI inkommit med.

Objektet gäller en detaljplan som tagits fram inför planerad utveckling av området och detaljplanen avser gruvindustri, industri.

Området för detaljplanen kan översiktligt ses i Figur 1 markerat med blått.

PLANKARTA



Figur 1 Urklipp från Plankarta där det blå området visar detaljplaneområdet för Del av Malmberget 8:17 (Plankarta Granskningshandling framtagen av Norconsult 2023-06-28)

2 Ändamål

SGI har framfört att planhandlingarna bör kompletteras med geotekniskt underlag som visar att grundläggningsförhållandena är goda. Denna PM syftar till att beskriva de geotekniska förhållandena utifrån de utförda geotekniska undersökningarna.

Detta PM geoteknik syftar till att beskriva de geotekniska förhållandena utifrån de utförda geotekniska undersökningarna.

3 Underlag

Plankarta Del av Malmberget 8:17 Vitåfors

Yttrande 2023-10-05 SGI Detaljplan för del av Malmberget 8:17 Vitåfors
Gällivare kommun

MUR med tillhörande ritningar, MUR enligt nedan:

MUR Område 1

MUR GV-rör

MUR Område 5

MUR Område 6

MUR Område 9

MUR Område L4

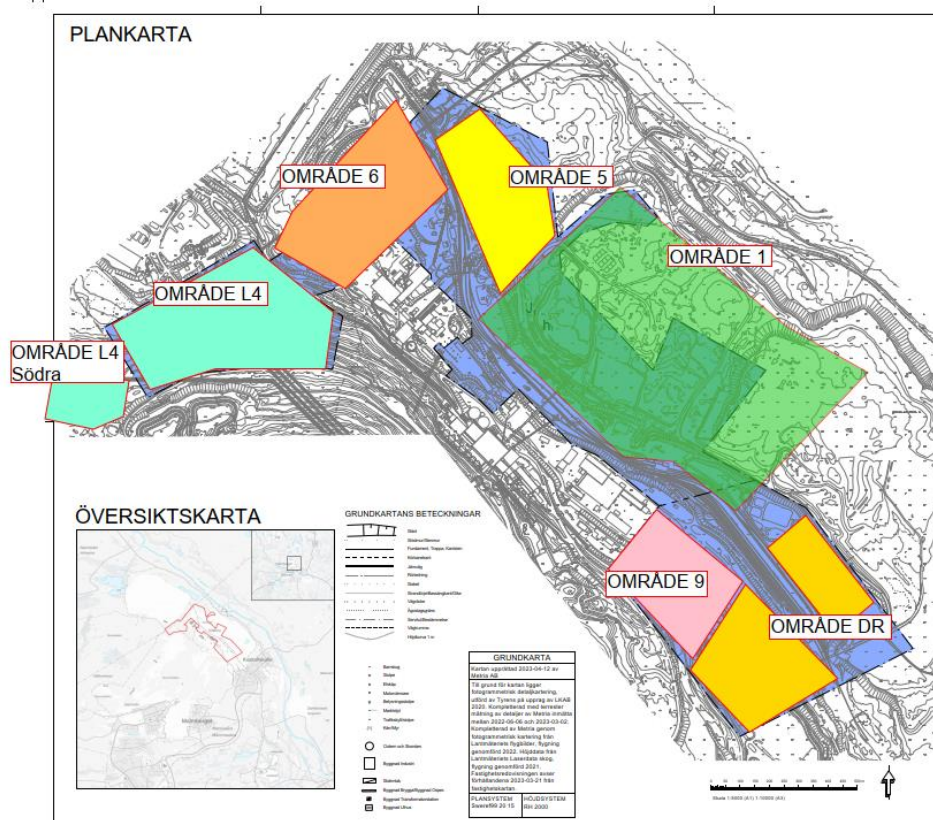
MUR Område L4 Södra

MUR GV-rör, Rev. A

MUR Område DR

MUR Gamla sandmagasinet Vitåfors med bilagor och ritningar

Gamla sandmagasinet Vitåfors Projekterings PM Geoteknik inkl. bilagor



Figur 2 Plankarta med de olika områdena som olika MUR/Geoteknik täcker (Sweco, 2023).

4 Styrande dokument

Dimensionering – SS EN 1997-1 TD Grunderna i Eurokod 7 (IEG

Rapport 2:2008, Rev 3)

Jordens hållfasthet - Tillämpningsdokument SS-EN ISO 14688-1 och 14688-2:2004

Jordens benämning - Tillämpningsdokument SS-EN ISO 14688-1 och 14688-2:2004

TK Geo 2013

AMA anläggning 2023

5 Projekteringsanvisningar

Byggnader och övriga planerade konstruktioner planeras för GK2, SK2.

6 Geotekniska förhållanden och översiktliga rekommendationer

Varje delområde redovisas i detalj i MUR/Geoteknik.

Detta kapitel syftar till att sammanfatta de geotekniska förhållandena inom området för detaljplanen.

Inom planområdet är den dominerande jordarten morän, vanligtvis av typ 4A/3-5A/4 men det finns också tidigare utfyllda områden. I planområdets sydvästra delar och ställvis i de södra delarna är jordtäcket mindre och berg ligger närmare markytan.

Några hundra meter norr om planområdet påträffas Linaälv och kring den enligt jordartskartan isälvsediment, som enligt vetenskapen i området vilar på morän.

Inom det befintliga industriområdet finns flera tidigare utfyllda områden, utfyllnaden består generellt av friktionsmaterial men innefattar också det gamla sandmagasinet.

Några globala stabilitetsproblem bedöms inte finnas inom planområdet då området är morän och mycket av tidigare utfyllnad är gjord med friktionsmaterial.

Moränmaterialen i området kan vara erosionskänsliga men det vatten som kan leda till erosion är enbart smält- och regnvatten och hanteras via lokala erosionsåtgärder som tas fram i detaljprojekteringsfas.

6.1 Område 1

Område 1 är det största delområdet som har undersökts och inom detta område ligger det gamla sandmagasinet.

De initiala undersökningarna, se Figur 3, ledde till ytterligare geotekniska undersökningar och utredningar.



Figur 3 Urklipp från MUR Geoteknik (WSP, 2021).

Enligt Projekterings-PM Geoteknik (Sweco, 2023) användes området för deponering av anrikningssand mellan 1950- och 1970-talet. Efter att det har gamla sandmagasinet genomgått efterbehandling enligt en efterbehandlingsplan där delar av det aktuella området har täckts av morän, gråberg samt ris- och trädvegetation (Enefjärn Natur AB, 2017). Vägen som går över området från söder till norr ska enligt muntliga uppgifter från beställaren vara uppbyggd direkt på anrikningssanden.

Stora delar av det undersökta området är förhållandevis plant och ligger generellt på cirka nivå +348. Området sluttar dock från ca. +350 ner till +338 i söder ner mot järnvägsterminalen. I öst sluttar terrängen uppåt mot ca. +360 och är därefter förhållandevis plant längre österut. Marknivåerna i det undersökta området varierar mellan +338 och +354.

Jordlagerföljden i det undersökta området är förhållandevis svårtolkat. Det består generellt av ett övre lager av fyllning som varierar över området i form av morän och gråberg. Under detta påträffas anrikningssand med lös till medelhög lagringstäthet som mot djupet övergår till att ha medelhög till mycket hög lagringstäthet. Det bedöms att nivån för naturlig morän varierar mellan ca. +315 och +325, motsvarande ca. 25–35 m djup. Se även tolkade ritningar i Bilaga 2.

Utifrån labbresultat för ett fåtal upptagna jordprover har anrikningssanden varierande finjordshalt och därmed materialtyp/tjälfarlighetsklass, från 3B/2 till 5A/4, vilket innebär något tjällyftande till mycket tjällyftande jord.

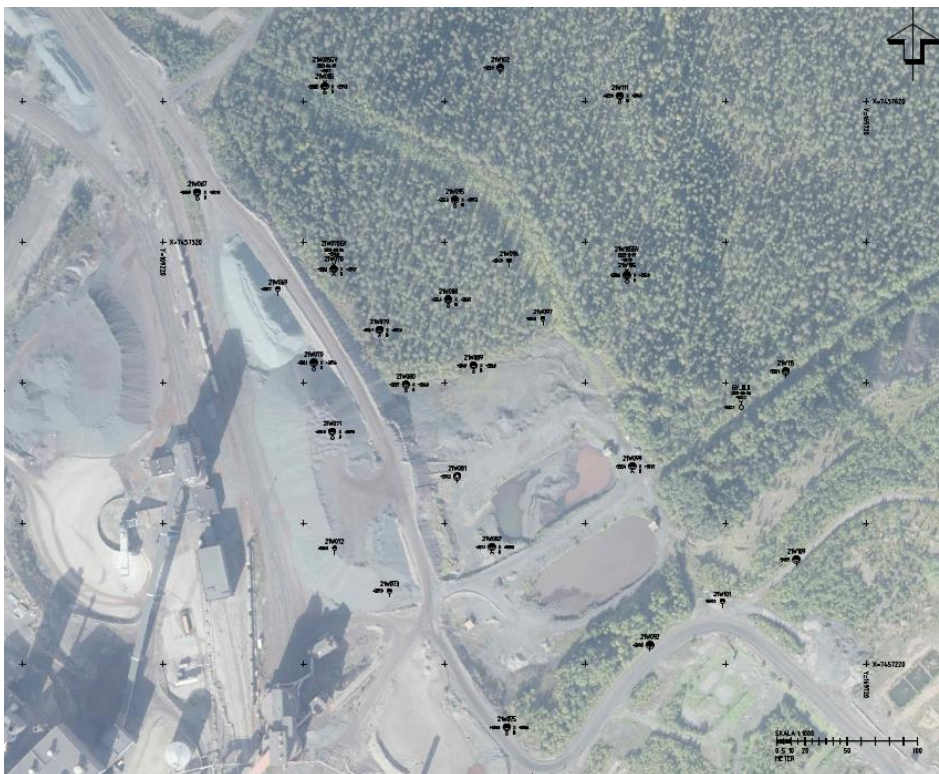
6.1.1 Översiktliga rekommendationer Område 1

Bygghänsynen i område 1 har bedömts som god efter utredning men hänsyn ska tas till sättningar och vid mycket tung belastning som det framtida

pelletsupplaget föreslås en begränsning som innebär att inte bygga närmare än 90 m från den gamla dammvallen i söder.

6.2 Område 5

Området består av tidigare bebyggda områden som idag är industrimark och vägar samt skogsmark. Den dominerande naturliga jordarten är morän.



Figur 4 Urklipp från MUR Geoteknik (WSP, 2022).

Områdets markyta varierar i undersökningspunkter mellan +323,9 till +349,7.

Utvärderade friktionsvinklar ligger på cirka 33-42 grader och E-moduler mellan 10-50+ MPa.

6.2.1 Översiktliga rekommendationer Område 5

Bygghänsynen bedöms vara god och inga restriktioner avseende stabilitet och erosion har bedömts utifrån de utförda undersökningarna. I detaljprojekteringsfas bestäms slutlig grundläggning.

6.3 Område 6

Området består av tidigare bebyggda områden som idag är industrimark och vägar, industrispår järnväg samt skogsmark. Den dominerande naturliga jordarten är morän.



Figur 5 Urklipp från MUR Geoteknik (WSP, 2022).

Områdets markyta varierar i undersökningspunkter mellan +336 till +373.

Generellt ligger utvärderade friktionsvinklar inom 2 m från markytan på 29-40 grader och efter 3-4 m cirka 38 grader medan en HfA påvisar lägre värden även mot djupet 29-34 grader. E-moduler visar generellt starkt ökande och inom 2 m från markytan är det ofta 30-40 MPa men en punkt påvisar låga E-moduler <10 MPa.

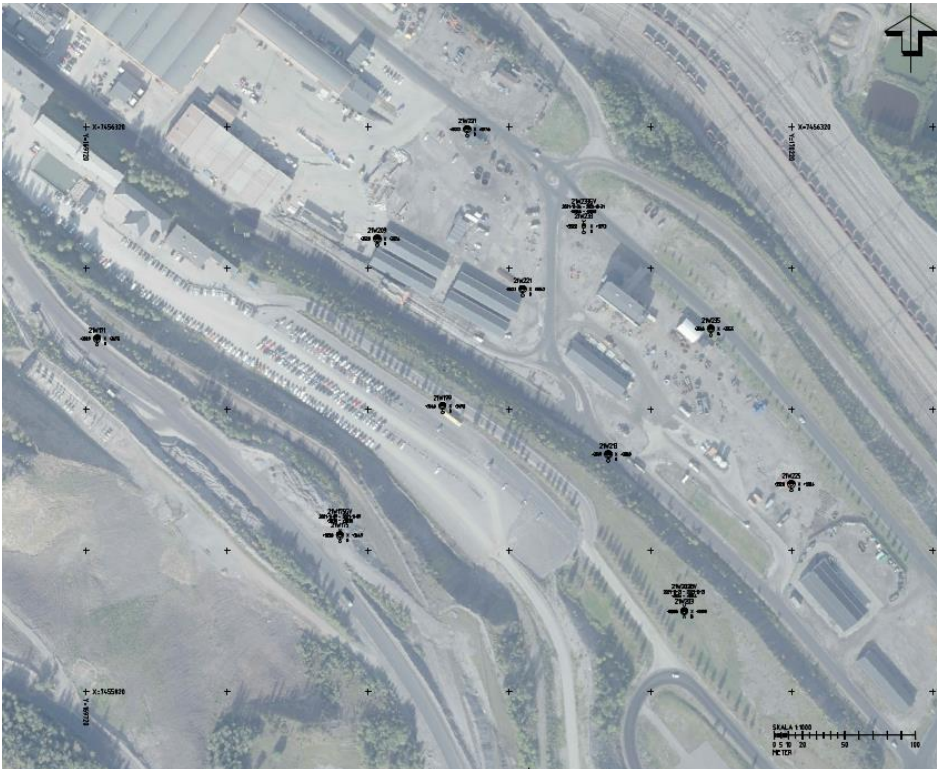
6.3.1 Översiktliga rekommendationer Område 6

Byggharheten bedöms fortsatt vara god och inga restriktioner avseende stabilitet och erosion har bedömts krävas utifrån de utförda undersökningarna. I detaljprojekteringsfas bestäms slutlig grundläggning och de få avvikande värdena ska tas hänsyn till.

6.4 Område 9

Området består till den största delen av tidigare bebyggda områden som idag är industrimark och vägar, industrispår järnväg samt lite skogsmark. Den dominerande naturliga jordarten är morän.

Områdets markyta varierar i undersökningspunkter mellan +351 till +383 och har en generell lutning sydväst-nordost med de högsta punkterna i sydväst. Områdets höjdskillnader hanteras idag med projekterade schaktslänter.



Figur 6 Urklipp från MUR/Geoteknik (WSP, 2022)

Generellt ligger utvärderade friktionsvinklar på cirka 42-33 grader (de högre värdena nära markytan) och Emoduler på cirka 8 MPa mellan 0-10 m från markytan.

6.4.1 Översiktliga rekommendationer Område 9

Bygghärdheten bedöms fortsatt vara god då mycket av området är bebyggt sedan tidigare men utförda undersökningars resultat ska tas hänsyn till vid tillskottslaster större än de nuvarande. I detaljprojekteringsfas bestäms slutlig grundläggning.

6.5 Område L4

Området består till den största delen av tidigare obebyggda skogsområden förutom korsande vägar men innehåller också tidigare bebyggda områden med industrirelaterad bebyggelse. Den dominerande naturliga jordarten är morän.

Områdets markyta varierar i undersökningspunkter mellan +372 till +432 och har en generell lutning syd-nord med de högsta punkterna i syd.



Figur 7 Urklipp från MUR/Geoteknik (WSP, 2022).

Generellt uppvisar området fasta förhållanden inom 2 m från befintlig markyta i utförda undersökningspunkter men 2-3 undersökningspunkter uppvisar lägre friktionsvinkel (lägsta utvärderade värde cirka 31 grader) och E-modul <math>< 10 \text{ MPa}</math> till cirka 3-4 m under markytan, därunder återigen fastare förhållanden.

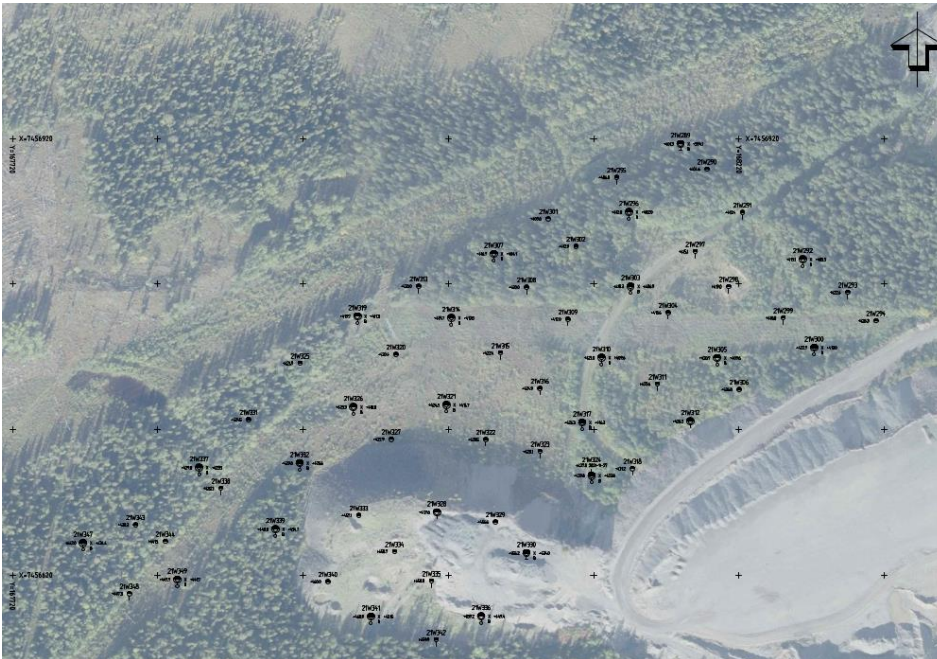
6.5.1 Översiktliga rekommendationer Område L4

Bygghärdheten bedöms fortsatt vara god baserat på utförda geotekniska undersökningar. I detaljprojekteringsfas bestäms slutlig grundläggning.

6.6 Område L4 Södra

Området består till den största delen av tidigare obebyggda skogsområden men också av tidigare utfyllda områden. Den dominerande naturliga jordarten är morän.

Områdets markyta varierar i undersökningspunkter mellan +401 till +461 och har en generell lutning syd-nord med de högsta punkterna i syd.



Figur 8 Urklipp från MUR/Geoteknik (WSP, 2022).

Inom området varierar friktionsvinkel och Emodul från cirka 32 grader och 5 MPa E-modul i södra området till cirka 34+ grader och med djupet snabbt ökande friktionsvinkel med E-moduler generellt 20+ MPa.

6.6.1 Översiktliga rekommendationer Område L4 Södra

Byggbarheten bedöms fortsatt vara god men generellt är det fastare förhållanden i den nord-östra delen av området baserat på utförda geotekniska undersökningar. I detaljprojekteringsfas bestäms slutlig grundläggning.

6.7 Område DR

Området består till den största delen av tidigare bebyggt industriområde, järnväg, vägar, hårdgjorda ytor, upplagsytor etc. Den dominerande naturliga jordarten är morän, men mycket av området är tidigare utfyllt med friktionsmaterial främst krossmaterial och höjdskillnader hanteras via slänter.

Områdets markyta varierar i undersökningspunkter mellan +356 till +383 och har en generell lutning sydväst-nordöst med de högsta punkterna i sydväst.



Figur 9 Urklipp från MUR/Geoteknik (WSP, 2022).

Inom området är generellt friktionsvinkeln cirka 33-36 grader och Emodul från cirka 5-40MPa med varierande djup till sonderingsstopp.

6.7.1 Översiktliga rekommendationer Område DR

Bygghärdheten bedöms fortsatt vara god då området tidigare är bebyggt, i detaljprojektering bestäms slutlig grundläggning för planerade konstruktioner utifrån laster och placering.

7 Slutsatser

Bygghärdheten i detaljplanens olika områden är generellt god, flera områden är sedan tidigare bebyggda och den dominerande naturliga jordarten är morän i icke bebyggda områden. I all slutlig projektering och i val av grundläggning, placering av byggnader, schakt- eller fyllnadsslänters lutningar finns geotekniker inkopplade. Någon fara för säkerhetspåverkande ras, skred eller erosion som behöver restriktioner i detaljplan bedöms inte finnas.