PM GEOTEKNIK OCH GEOHYDROLOGI

DP DEL AV TUOLLUVAARA 1:1 MFL, VÄSTRA GRÖNA FINGRET, KIRUNA

KIRUNA KOMMUN

SLUTRAPORT
2022-02-25

UPPDRAG	316777, Geoteknik NKC DP Västra gröna fingret
Titel på rapport:	PM Geoteknik och Geohydrologi, DP Tuolluvaara 1:1 m.fl., Västra gröna fingret, Kiruna
Status:	Koncept
Datum:	2022-02-25

MEDVERKANDE

Beställare:	Kiruna kommun
Kontaktperson:	Pär Töyrä
Konsult:	Tyréns Sverige AB/ Sweco
Uppdragsansvarig:	Tobias Sundqvist
Kvalitetsgranskare:	Eric Carlsson

REVIDERINGAR

Revideringsdatum	ÅR-MÅN-DAG
Version:	X.Y exv. 1.0
Initialer:	Namn, Företag

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 OBJEKT 6
2 ÄNDAMÅL 6
3 UNDERLAG FÖR PM PROJEKTERINGSUNDERLAG 7
3.1 GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR 7
3.2 GEOHYDROLOGISKA UNDERSÖKNINGAR 7
3.3 MARKMILJÖUNDERSÖKNINGAR 7
3.4 HÖJDSÄTTNINGSUTREDNING 8
3.5 TILLSTÅND VATTENVERKSAMHET 8
4 STYRANDE DOKUMENT 8
5 PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION OCH (TILLHÖRANDE) GEOTEKNISKA FRÅGETSTÄLLNINGAR 8
6 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN 8
6.1 ALLMÄNT 8
6.2 KVARTER 20 9
6.3 KVARTER 28 9
6.4 KVARTER 29 9
6.5 KVARTER 40 9
6.6 KVARTER 42 9
6.7 KVARTER 50 10
6.8 KVARTER 51 10
7 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN 10
7.1 GENERELLT 10
7.2 KVARTER 20 11
7.3 KVARTER 28 12
7.4 KVARTER 29 12
7.5 KVARTER 40 12
7.6 KVARTER 42 12
7.7 KVARTER 50 12
7.8 KVARTER 51 13
8 MARKRADON 13
9 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR PLANLÄGGNING, GRUNDLÄGGNING, GATUBYGGNATION ETC 13
9.1 ALLMÄNT 13
9.2 GRUNDLÄGGNING 14
9.3 SCHAKTARBETEN- OCH FYLLNINGSARBETEN 14

9.4 BERGVÄRME 14
9.5 LOKALT OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN (LOD) 14
9.6 KOMPLETTERANDE GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR 14
9.7 GRUNDVATTENSÄNKNING 14
10 KONTROLLER UNDER BYGGSKEDET 15
10.1 ENTREPRENÖRENS EGENKONTROLL 15

BILAGOR

Beteckning	*Datum*	*Rev. datum*
Bilaga 1 – Tillåtna lägsta avsänkningsnivåer	2022-01-17	201x-xx-xx

INLEDNING

Till följd av pågående gruvbrytning och stora marksättningar skall Kiruna centrum flyttas ca 3 km österut, se Error! Reference source not found.Error! Reference source not found.. Först ut var byggnationen av det nya stadshuset, Kristallen, som stod klart 2018. Därefter håller nu kringliggande områden på att exploateras. Aktuellt område ligger nordväst om nya Kiruna centrum och benämns som ”*DP Västra gröna fingret*”, se Error! Reference source not found..

Föreliggande PM behandlar översiktliga projekteringsförutsättningar avseende geoteknik och grundvatten för rubricerat objekt. Sammanställning av tidigare och nu utförda undersökningar redovisas i separata rapporter, Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geoteknik) för respektive kvarter inom aktuellt detaljplaneområde.

Figur 1. Översiktlig karta över planerat/utrett område (© Lantmäteriet).

Figur 2. Översiktlig karta över planerade kvarter inom detaljplaneområdet. Ortofoto från våren 2020.

1 OBJEKT

På uppdrag Kiruna kommun har Tyréns Sverige AB utfört en geoteknisk och geohydrologisk utredning för nytt detaljplaneområde på del av fastigheterna Tuolluvaara 1:1 och Jägarskolan 8:3 i Kiruna som i detta PM benämns som DP Västra gröna fingret. Uppdragsanvarig för Tyréns Sverige AB är Tobias Sundqvist och ansvarig geotekniker Sara Forsgren. Ansvarig hydrogeolog är Martin Bergvall, Sweco.

2 ÄNDAMÅL

Syftet med den geotekniska utredningen är att ge underlag avseende de geotekniska och geohydrologiska förhållandena samt ge riktlinjer avseende grundläggningsförutsättningar för de olika kvarteren inom aktuellt detaljplaneområde.

Detta ska ses som en vägledning med vissa ramar att följa för exploatören men det åligger respektive exploatör att verifiera de beskrivna förutsättningarna själv då nya Kiruna centrum är ett område under pågående omvandling.

3 UNDERLAG FÖR PM PROJEKTERINGSUNDERLAG

3.1 GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

Sammanställning av utförda geotekniska undersökningar redovisas i *Markteknisk undersökningsrapport, MUR/Geoteknik* för respektive kvarter. Det geotekniska underlaget baseras på en sammanställning av utförda undersökningar samt relevant arkivmaterial för respektive område. Borrpunkterna har utförts mellan 2011 och 2021 av ett antal olika aktörer. Sammanställningen av material utfördes december 2021. Ytterligare undersökningar i området kan tillkomma.

Då undersökningarna har utförts i olika skeden och tidpunkter gäller de redovisade förhållandena som rådde vid undersökningstillfället.

Undersökningarna är översiktliga och behöver i de flesta fall kompletteras vid detaljprojektering. Markundersökningsrapporterna ska ses som stöd för respektive exploatör för att kunna planera vilket ytterligare underlag som kan komma att behövas för att utföra sin grundläggning.

3.2 GEOHYDROLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

Områdets geohydrologiska förutsättningar har undersökts i fält genom nivåmätning av grundvattenytan i 29 grundvattenrör (inom 100 m från planområdesgräns; flera av grundvattenrören finns ej kvar), slugtest i fyra av rören, jordprovtagning för okulär jordartsbestämning, siktanalys samt allmän fältkartering för identifikation av vattendrag, diken, källor med mera. Alla insamlade data har utgjort underlag för en grundvattenmodell som finns över området (Vattenmodellen – Dag- och grundvattenförhållanden Kiruna nya C, 2015-09-24, rev. 2016-03-15, Sweco). Syftet med grundvattenmodellen var att kunna simulera hur höjdsättning, grundvattensänkning, hårdgörande av ytor, infiltration av dagvatten, med mera, långsiktigt påverkar avrinning och grundvattennivåer. Modellen har bland annat använts för att beräkna hydrauliskt påverkansområde för tillståndsgiven vattenverksamhet inom delar av det aktuella planområdet (Mark- och miljödomstolen, Umeå, Mål nr M 1284-17).

Nivåmätningar har företrädesvis gjorts på höstarna, då dessa normalt ger mest representativa värden, under åren 2011, 2013, 2014 och 2015. Sedan hösten 2015 har mätloggrar installerats i fem av grundvattenrören inom 100 m från planområdesgränsen för daglig nivåmätning (se Grundvattennivårapport, daterad 2021-07-02, Sweco). Enligt kontrollprogrammet, initierat av TVAB, läses mätdata ut från loggarna en gång/år.

Fyra av grundvattenrören sattes inför arbetet med att ta fram detta underlag. Rören sattes i de delar av planområdet där underlaget bedömdes vara otillräckligt. I dessa rör har nivåmätningar utförts under december 2021 och januari 2022.

Slugtesterna utfördes för att kunna beräkna markens hydrauliska konduktivitet, d v s markens vattenförande förmåga. I rör med dimension >45 mm utfördes slugtesten med pump. I övriga rör utfördes testen genom att hälla vatten i rören. Återhämtningsförloppet mättes med tryckgivare och lagrades en gång/s.

3.3 MARKMILJÖUNDERSÖKNINGAR

Inom detaljplaneområdet har översiktliga markmiljöundersökningar utförts i både jord och grundvatten. Inom skjutbaneområdet har en mer omfattande undersökning gjorts och området har sanerats från markföroreningar.

3.4 HÖJDSÄTTNINGSUTREDNING

Som underlag till detta PM har en översiktlig höjdutredning nyttjats.

3.5 TILLSTÅND VATTENVERKSAMHET

Under 2018 erhöll Kiruna kommun tillstånd för vattenverksamhet enligt miljöbalken inom delar av det aktuella planområdet (Mark- och miljödomstolen, Umeå, Mål nr M 1284-17). För delar av planområdet innebär tillståndet att avsänkning av grundvattenytan endast får ske till nivåer som framgår av ansökningshandlingarna. Tillståndsgivna arbeten ska vara utförda senast 10 år efter det att domen vunnit laga kraft.

4 STYRANDE DOKUMENT

Följande styrande och rådgivande dokument har nyttjats vid denna utredning:

- SS-EN 1997-1:2005 (Eurokod 7)
- TR Geo 13 – TDOK 2016:0667
- TK Geo 13 - TDOK 2016:0668
- AMA Anläggning 17

5 PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION OCH (TILLHÖRANDE) GEOTEKNISKA FRÅGETSTÄLLNINGAR

Syftet med planen är att skapa möjlighet för nybyggnad av bostäder med tillhörande service med mera samt bereda möjlighet för flytt av kulturbebyggelse till planområdet. Detaljplanen medger även skotergarage och/eller parkering.

Vid upprättande av detta PM är detaljutformning av byggnationer och andra konstruktioner inom planområdet ej kända.

6 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

6.1 ALLMÄNT

Den västra delen av detaljplaneområdet har tidigare utgjorts av ett skjutbaneområde. Detta område har sanerats från markföroreningar och återfyllts med rena moränmassor. Marken i detta område består av varierande mäktigheter av fyllnadsmassor av morän ovan naturligt lagrad morän som okulärt till största delen har klassats som grusig sandig siltig morän.

Den östra delen av området är naturmark och består av ett tunt lager växtdelar eller torv som överlagrar naturligt lagrad morän ovan berg. Moränen har okulärt klassats som sandig siltig morän.

Djup till berg varierar stort inom området och har som ytligast 1,5 m under markytan i undersökningspunkt 21TVG15, mellan kvarter 28 och 29.

6.2 KVARTER 20

Marken lutar svagt åt nordost med inmätta höjder i undersökta punkter som varierar mellan +476,9 och +471,0. Området utgörs till största del av naturmark med gles blandskog. I den västra delen är marken sanerad och delvis uppfylld.

Jordarterna inom större delen av kvarteret består av ett tunt lager torv eller växtdelar ovan naturligt lagrad morän på berg. Moränen klassas som grusigs sandig siltig morän. I sydvästra hörnet förekommer fyllningsmassor av morän ovan naturligt lagrad morän. Mäktigheten på fyllnadsmassorna varierar mellan 0,2 och 0,8 m i utförda undersökningspunkter. Djup till berg varierar inom kvarteret men antas ligga som ytligast ca 1,9 m under den markyta som gällde vid sonderingstillfället.

6.3 KVARTER 28

Marken lutar svagt åt nordost med inmätta höjder i undersökta punkter i gatorna runt om kvarteret som varierar mellan +478,5 och +472,4. Stora delar av kvarteret ligger inom det gamla skjutbaneområdet som nu är sanerat och delvis uppfyllt.

Jordarterna inom större delen av kvarteret består av fyllningsmassor av morän ovan naturligt lagrad morän. Mäktigheten på fyllnadsmassorna varierar mellan 0,2 och 0,8 m i utförda undersökningspunkter. Den naturligt lagrade moränen klassas som grusig sandig siltig morän. Djup till berg varierar inom kvarteret men antas ligga som ytligast ca 1,5 m under den markyta som gällde vid sonderingstillfället.

6.4 KVARTER 29

Marken lutar svagt åt nordost med inmätta höjder i undersökta punkter i gatorna runt om kvarteret som varierar mellan +473,5 och +471,3. Området utgörs av naturmark med gles blandskog och mindre myrområden.

Jordarterna består av ett tunt lager torv eller växtdelar ovan naturligt lagrad morän på berg. Moränen klassas som grusig sandig siltig morän och sandig siltig morän. I sydöstra hörnet påträffas torv i ytan med mäktigheter mellan 0,7–1,0 m. Djup till berg varierar inom kvarteret men antas ligga som ytligast ca 1,5 m under den markyta som gällde vid sonderingstillfället.

6.5 KVARTER 40

Marken lutar svagt åt öster med inmätta höjder i undersökta punkter i gatorna runt om kvarteret som varierar mellan +479,2 och +474,6. Kvarteret ligger inom det gamla skjutbaneområdet där marken är sanerad och uppfylld.

Jordarterna består av fyllningsmassor av morän ovan naturligt lagrad morän på berg. Mäktigheten på fyllnadsmassorna varierar mellan 0,2 och 0,8 m i utförda undersökningspunkter. Den naturligt lagrade moränen klassas som grusig sandig siltig morän. Djup till berg varierar inom kvarteret men antas ligga som ytligast ca 2,8 m under den markyta som gällde vid sonderingstillfället.

6.6 KVARTER 42

Marken är lutar svagt åt nordost med inmätta höjder i undersökta punkter i gatorna runt om kvarteret som varierar mellan +476,0 och +471,4. Östra delen av kvarteret utgörs av naturmark med gles blandskog och mindre myrområden. Den västra delen ligger inom det gamla skjutbaneområdet där marken är sanerad och delvis uppfylld. I denna del har trädvegetationen till stor del bevarats.

Jordarterna består i östra delen av ett tunt lager torv eller växtdelar ovan naturligt lagrad morän på berg. Moränen klassas som grusig sandig siltig morän. I västra delen

av kvarteret påträffas fyllningsmassor av morän ovan naturligt lagrad morän. I en punkt har torv påträffats mellan fyllning och naturligt lagrad morän. Mäktigheten på fyllnadsmassorna varierar mellan 0,2 och 0,7 m i utförda undersökningspunkter. Djup till berg varierar inom kvarteret men antas ligga som ytligast ca 2,2 m under den markyta som gällde vid sonderingstillfället.

6.7 KVARTER 50

Marken lutar svagt åt öster med inmätta höjder i undersökta punkter i gatorna runt om kvarteret som varierar mellan +480,3 och +475,3. Kvarteret ligger inom det gamla skjutbaneområdet och marken är sanerad och uppfylld.

Jordarterna består till största delen av fyllningsmassor av morän ovan naturligt lagrad morän på berg. Den naturliga moränen klassas som grusig sandig siltig morän. Mäktigheten på fyllnadsmassorna varierar mellan 0,5 och 0,8 m i utförda undersökningspunkter. Djup till berg varierar inom kvarteret men antas ligga som ytligast ca 2,2 m under den markyta som gällde vid sonderingstillfället.

6.8 KVARTER 51

Marken lutar svagt åt öster med inmätta höjder i undersökta punkter i gatorna runt om kvarteret som varierar mellan +476,6 och +471,0. Marken inom den västra halvan av kvarteret ligger inom det gamla skjutbaneområdet där marken är sanerad och uppfylld medan den östra delen utgörs av naturmark.

Jordarterna inom östra delen av kvarteret består av ett tunt lager växtdelar ovan naturligt lagrad morän ovan berg. Moränen klassas som grusig sandig siltig morän. I västra delen påträffas fyllningsmassor av morän ovan naturligt lagrad morän. Mäktigheten på fyllnadsmassorna varierar mellan 0,5 och 0,8 m i utförda undersökningspunkter. Djup till berg varierar inom kvarteret men antas ligga som ytligast ca 1,6 m under den markyta som gällde vid sonderingstillfället.

7 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

7.1 GENERELLT

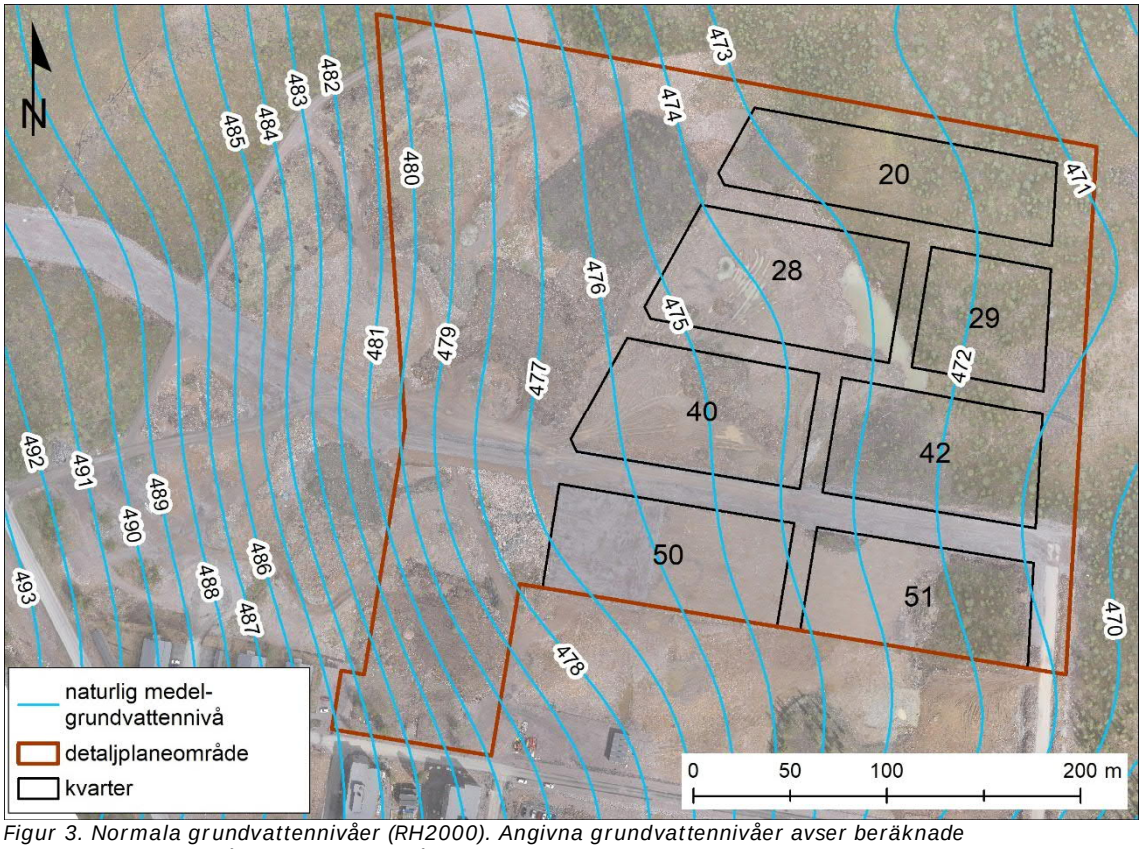
Grundvattnets generella strömningsriktning är ostlig inom planområdet. Genom planområdet finns en grundvattendelare som delar området i en nordlig (kvarter 20, 28, 29, 40 och 42) och en sydlig del (kvarter 50 och 51). I den norra delen avlänkas grundvattnet mot ett dike som når Tuollujärvi i nordost. I den södra delen viker grundvattenströmmen av mot sydost och når slutligen Luossajoki.

Området söder om grundvattendelaren står i hydraulisk kontakt med grundvattnet i Tuolluvaaragruvans gamla sandmagasin och en viss grundvattenströmning sker från södra delen österut in mot sandmagasinet. I delar av sandmagasinet har anrikningssand avsatts på mark som ursprungligen var torvmark. Till följd av detta har torvmarken kompakterats och blivit så pass tät att en övre grundvattenyta bildats. Om den övre grundvattenytan skulle sjunka ner i torven finns risk för att denna kommer att oxidera, vilket i sin tur kan medföra sättningar i markytan. Förhållandena i sandmagasinet är särskilt känsliga söder om grundvattendelaren då det är här en övre grundvattenyta kunnat påvisas.

Djupet till grundvattenytan varierar och uppgår, under normala förhållanden, till ca 3 m i sydvästra delen av planområdet och till 0–1 m i nordöstra delen av planområdet. I Figur 3 redovisas normala grundvattennivåer för perioden 2011 till 2022. Grundvattenytans läge varierar med årstiden, både högre och lägre nivåer än de

uppmätta kan förväntas med förväntat årsmaximun under snösmältningsperioden samt under nederbördsrika perioder.

De geohydrologiska förhållandena presenteras kvartersvis. Grundvattenförhållandena är baserade på avläsningar från installerade grundvattenrör samt den grundvattenmodell som SWECO (SWECO, 2016) tagit fram över nya Kiruna. Grundvattenytans läge beskrivs för befintliga förhållanden vid mätningstillfället. Utförda schakt- och saneringsarbeten i närliggande områden kan påverka grundvattenförhållandena. Samtliga avläsningar för installerade grundvattenrör redovisas i tillhörande Markteknisk undersökningsrapport (MUR/Geoteknik).



Figur 3. Normala grundvattennivåer (RH2000). Angivna grundvattennivåer avser beräknade medelgrundvattennivåer som baseras på mätningar utförda under perioden 2011-2022.

7.2 KVARTER 20

I kvarter 20 kan grundvattenytan förväntas ligga i morän och torvmark. Grundvattnets strömningsriktning är i huvudsak nordostlig till ostlig. Djupet till grundvattenytan kan förväntas ligga inom en meter från markytan, förutom längst i väster där grundvattenytan kan förväntas ligga på ca två meters djup. Naturliga medelgrundvattennivåer framgår av Figur 3. Under blöta perioder, exempelvis efter snösmältning eller nederbördsrika perioder, kan dock grundvattenytan temporärt förväntas ligga på högre nivåer.

Intill nordvästra hörnet av kvarter 20 har grundvattennivån loggats i mätpunkten TYR227 sedan maj 2017 (min <472,2; medel 472,7; max 473,4).

Intill nordöstra hörnet av kvarter 20 har grundvattennivån loggats i mätpunkten TYR228 sedan maj 2017 (min 469,6; medel 470,6; max 471,2).

7.3 KVARTER 28

I kvarter 28 kan grundvattenytan förväntas ligga i morän. Grundvattnets strömningsriktning är i huvudsak nordostlig till ostlig. Djupet till grundvattenytan kan förväntas ligga inom en meter från markytan, förutom längst i väster där grundvattenytan kan förväntas ligga på ca två meters djup. Naturliga medelgrundvattennivåer framgår av Figur 3. Under blöta perioder, exempelvis efter snösmältning eller nederbördsrika perioder, kan dock grundvattenytan temporärt förväntas ligga på högre nivåer.

Intill sydvästra hörnet av kvarter 28 har grundvattennivån loggats i mätpunkten TYR230 sedan maj 2017 (min <474,6; medel 475,7; max 478,1).

7.4 KVARTER 29

I kvarter 29 kan grundvattenytan förväntas ligga i morän och torvmark. Grundvattnets strömningsriktning är i huvudsak ostlig. Djupet till grundvattenytan varierar och kan förväntas ligga mer än två meter från markytan i sydväst men inom en meter från markytan i nordost. Naturliga medelgrundvattennivåer framgår av Figur 3. Under blöta perioder, exempelvis efter snösmältning eller nederbördsrika perioder, kan dock grundvattenytan temporärt förväntas ligga på högre nivåer.

Strax söder om kvarter 29 har grundvattennivån loggats i mätpunkten TYR231 sedan maj 2017 (min <470,9; medel 471,9; max 472,6).

7.5 KVARTER 40

I kvarter 40 kan grundvattenytan förväntas ligga i morän. Grundvattnets strömningsriktning är i huvudsak nordostlig till ostlig. Djupet till grundvattenytan kan förväntas ligga inom en meter från markytan, förutom längst i väster där grundvattenytan kan förväntas ligga på mer än två meters djup. Naturliga medelgrundvattennivåer framgår av Figur 3. Under blöta perioder, exempelvis efter snösmältning eller nederbördsrika perioder, kan dock grundvattenytan temporärt förväntas ligga på högre nivåer.

Intill nordvästra hörnet av kvarter 40 har grundvattennivån loggats i mätpunkten TYR230 sedan maj 2017 (min <474,6; medel 475,7; max 478,1).

7.6 KVARTER 42

I kvarter 42 kan grundvattenytan förväntas ligga i morän. Grundvattnets strömningsriktning är i huvudsak ostlig. Djupet till grundvattenytan kan förväntas ligga inom en meter från markytan i norra delen av kvarteret och mellan en och två meter från markytan i södra delen av kvarteret. Naturliga medelgrundvattennivåer framgår av Figur 3. Under blöta perioder, exempelvis efter snösmältning eller nederbördsrika perioder, kan dock grundvattenytan temporärt förväntas ligga på högre nivåer.

I norra delen av kvarter 42 har grundvattennivån loggats i mätpunkten TYR231 sedan maj 2017 (min <470,9; medel 471,9; max 472,6).

7.7 KVARTER 50

I kvarter 50 kan grundvattenytan förväntas ligga i morän. Grundvattnets strömningsriktning är i huvudsak nordostlig till ostlig. Djupet till grundvattenytan kan förväntas ligga mer än två meter från markytan. Naturliga medelgrundvattennivåer framgår av Figur 3. Under blöta perioder, exempelvis efter snösmältning eller nederbördsrika perioder, kan dock grundvattenytan temporärt förväntas ligga på högre nivåer.

7.8 KVARTER 51

I kvarter 51 kan grundvattenytan förväntas ligga i morän. Grundvattnets strömningsriktning är i huvudsak ostlig. Djupet till grundvattenytan kan förväntas variera mellan en och tre meter under markytan; djupast i sydväst och ytligast i sydost. Naturliga medelgrundvattennivåer framgår av Figur 3. Under blöta perioder, exempelvis efter snösmältning eller nederbördsrika perioder, kan dock grundvattenytan temporärt förväntas ligga på högre nivåer.

8 MARKRADON

I Kiruna råder generellt *normalradonmark*, inför detaljprojektering rekommenderas att varje exploatör kontrollerar radonförhållanden.

Markradon är mätt i totalt 14 punkter inom utvecklingsplaneområdet: 6 punkter i området för stadshuset, 2 punkter vid motorbanan, 2 punkter i sandmagasinet och 4 punkter i skogsområdet runt skjutbanorna.

Mätningarna i området kring skjutbanorna visar på normalradonmark.

Punkterna är dock få och inom området finns variationer i berggrund och jordtäcke vilket kan ha betydelse för radonriskerna. Ytterligare mätpunkter rekommenderas där byggnader planeras för att bestämma grundläggningsmetod.

9 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR PLANLÄGGNING, GRUNDLÄGGNING, GATUBYGGNATION ETC

9.1 ALLMÄNT

I detta skede är inte byggnaders placering kända och lägen på gator, öppna hårdgjorda ytor, VA-ledningar och parkytor kan komma att ändras. Framtagna rekommendationer ska betraktas som generella riktlinjer i ett planskede.

Stora delar av detaljplaneområdet kommer att fyllas upp något ovan nuvarande markyta.

Källarbebyggelse kräver utredning i samband med bygglov. För kvarter 29, 40, 42, 50 och 51 kommer sannolikt krävas vattentät konstruktion för att undvika påverkan av grundvattenförutsättningarna i sandmagasinet.

Varje kvarters tillåtna avsänkningsnivåer både för permanenta och tillfälliga grundvattensänkningar finns redovisade i Bilaga 1. Vid projekteringen av kvarteren måste hänsyn tas till dessa nivåer. Nivåerna i kvarter 20, 28 och 29 är helt och hållet styrda av tillåtna nivåer enligt kommunens erhållna tillstånd för vattenverksamhet (Mark- och miljödomstolen, Umeå, Mål nr M 1284-17). Nivåerna i kvarter 40 och 42 är delvis styrda av kommunens tillstånd för vattenverksamhet (Mark- och miljödomstolen, Umeå, Mål nr M 1284-17). För mer omfattande grundvattensänkningar än vad som anges krävs fördjupad utredning av konsekvenser av planerad åtgärd.

Med tillfällig grundvattensänkning avses tillfällig avsänkning under som mest sex månader. I kvarter där angivna nivåer begränsas av kommunens tillstånd för vattenverksamhet är dock tillåtna nivåer lika låga för permanent och tillfällig grundvattensänkning. I kvarter där tillståndet inte utgör begränsning får tillfällig

grundvattensänkning generellt utföras med som mest 0,5 m under tillåten permanent nivå.

9.2 GRUNDLÄGGNING

I allmänhet råder goda grundläggningsförhållanden och normal grundläggning med platta på mark kan utföras utan förstärkningsåtgärder där befintlig mark består av morän. Torven som förekommer i delar av området måste grävas ur och ersättas av packad fyllning av friktionsjord under planerade byggnader, vägar och ledningar. För mindre sättningskänsliga ytor så som tomtmark och grönytor bedöms dock torv kunna lämnas kvar.

Befintlig fyllning/omrörda moränmassor bedöms kunna återanvändas i det flesta fall. Man måste dock räkna med att moränmassorna måste ompackas i lager enligt AMA. Packning måste dock utföras vid frostfria förhållande då temperaturen överstiger 0°C.

All grundläggning skall ske frostfritt.

All grundläggning skall dimensioneras enligt Eurokod 7 (SS-EN 1997). Kompletterande geotekniska undersökningar kommer krävas vid detaljprojektering inom varje kvarter och undersökningarnas omfattning bedöms vid fastställande av byggnationens utformning.

9.3 SCHAKTARBETEN- OCH FYLLNINGSARBETEN

Förekommande naturligt lagrad morän med siltinnehåll är erosionskänslig och flytbenägen vid vattenmättat tillstånd. Vid schakt i torra förhållanden kan schakt generellt ske i lutningar på 1:1 eller flackare. Vid schakt under eller i närhet av grundvattenytan måste schaktslänter flackas ut.

9.4 BERGVÄRME

Inom detaljplaneområdet kan uppvärmning med bergvärme tillåtas.

9.5 LOKALT OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN (LOD)

I parkområdet (Västra gröna fingret) i den västra delen av planområdet planeras för att ta hand om dagvatten. Goda förutsättningar för infiltration av dagvatten kan också skapas i områden där befintlig markyta kommer att höjas för anpassning till höjdsättningen och där fyllningen utförs med grova fyllningar.

Exempel på grov fyllning är krossmaterial där finmaterialet är utsorterat.

9.6 KOMPLETTERANDE GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

Kompletterande geotekniska undersökningar kommer att krävas vid vidare detaljprojektering av byggnader och infrastruktur inom detaljplaneområdet.

9.7 GRUNDVATTENSÄNKNING

Tillfällig avsänkning av grundvattennivån får endast utföras om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom bortledandet av grundvatten. I annat fall krävs tillstånd för vattenverksamhet enligt miljöbalken.

Inom delar av planområdet har kommunen erhållit tillstånd för vattenverksamhet enligt miljöbalken. Tillståndet berör vattenverksamhet inom hela kvarteren 20, 28 och 29 samt delvis för kvarteren 40 och 42 (Mark- och miljödomstolen, Umeå, Mål nr M 1284-17).

10 KONTROLLER UNDER BYGGSKEDET

10.1 ENTREPRENÖRENS EGENKONTROLL

Kontroll utförs som entreprenörens egenkontroll enligt dennes kvalitetssystem. Kontrollprogram och arbetsberedning skall upprättas av entreprenören och godkännas av beställaren innan byggstart.

Kontrollprogram skall bland annat innefatta:

- Att stabiliteten hos öppen schakt inte äventyras genom sidoupplag, transportvägar etc.
- Att sidoslänter är stabila och inte utsatta för erosion.
- Kontroll av antagna jordlagerförhållanden och övriga antaganden överensstämmer med verkliga förhållanden.
- Grundvattennivåerna skall både under byggtiden och till minst 2 år efter färdigställandet kontrolleras i minst 2 st grundvattenrör som placeras intill respektive kvarter. Rörens placering bestäms i samråd med Kiruna kommun. För kvarter som berörs av kommunens erhållna tillstånd för vattenverksamhet ska kontrollprogrammet godkännas av tillsynsmyndigheten (Mark- och miljödomstolen, Umeå, Mål nr M 1284-17).
- Under byggtiden skall grundvattennivåer i grundvattenrören mätas minst 1 gång i månaden och efter färdigställandet minst 4 gånger per år. Mätresultaten skickas efter varje mättillfälle till kommunen.

DETALJPLAN DEL AV TUOLLUVAARA 1:1 M.FL., VÄSTRA GRÖNA FINGRET

Bilaga 1 - Tillåtna lägsta avsänkningsnivåer

TECKENFÖRKLARING

- Detaljplaneområde
- Kvarter
- • Lägsta avsänkningsnivå

utanför parentes anges lägsta nivå för permanent grundvattensänkning; inom parentes anges lägsta nivå för tillfällig (som mest sex månader) grundvattensänkning

SWECO
Box 110, 901 03 Umeå
Växel: 08-695 60 00 Fax: 08-695 60 10

UPPDRAGSANSVARIG	KONSTR	
Martin Bergvall	Martin Bergvall	
ORT	DATUM	
Umeå	2022-01-17	
SKALA	FORMAT	REV
1:1 500	A3	

0 20 40 60 80 m