

Projekteringsunderlag PM/ Geoteknik
DP NALLEBJÖRNEN, SKELLEFTEÅ
KOMMUN



Uppdrag: 329911 Nallebjörnen Skellefteå kommun
Titel på rapport: PM Geoteknik DP Nallebjörnen, Skellefteå
Status: Slutrapport
Datum: 2023-01-10

Medverkande

Beställare: Skellefteå kommun
Kontaktperson: Sofia Lundman
Konsult: Tyréns Sverige AB
Uppdragsgivare: Skellefteå kommun
Handläggare: Sara Forsgren
Kvalitetsgranskare: Stina Dahlberg

Revideringar

Revideringsdatum:
Version:
Initialer

Innehållsförteckning

1 Objekt.....	5
2 Ändamål.....	6
3 Underlag för projekterings PM.....	6
4 Styrande dokument.....	7
5 Markförhållanden	7
5.1 Geotekniska förhållanden	7
5.2 Hydrogeologiska förhållanden.....	7
6 Geoteknisk kategori och säkerhetsklass.....	8
7 Valda värden.....	8
8 Ras, skred och slamströmmar	8
9 Markradon.....	9
10 Sulfidjord	9
11 Rekommendationer.....	9
11.1 Inledning	9
11.2 Grundläggning	9
11.3 Schaktarbeten.....	10
11.4 Fyllningsarbeten.....	10
11.5 Anläggning av hårdgjorda ytor	11
11.6 VA-Ledningar.....	11
11.7 Grundvattensänkning och omgivningspåverkan.....	11
12 Kompletterande undersökningar.....	11

Tillhörande dokument/hänvisningar

Beteckning
MUR/Geoteknik

Datum
2023-01-23

Rev. datum

Inledning

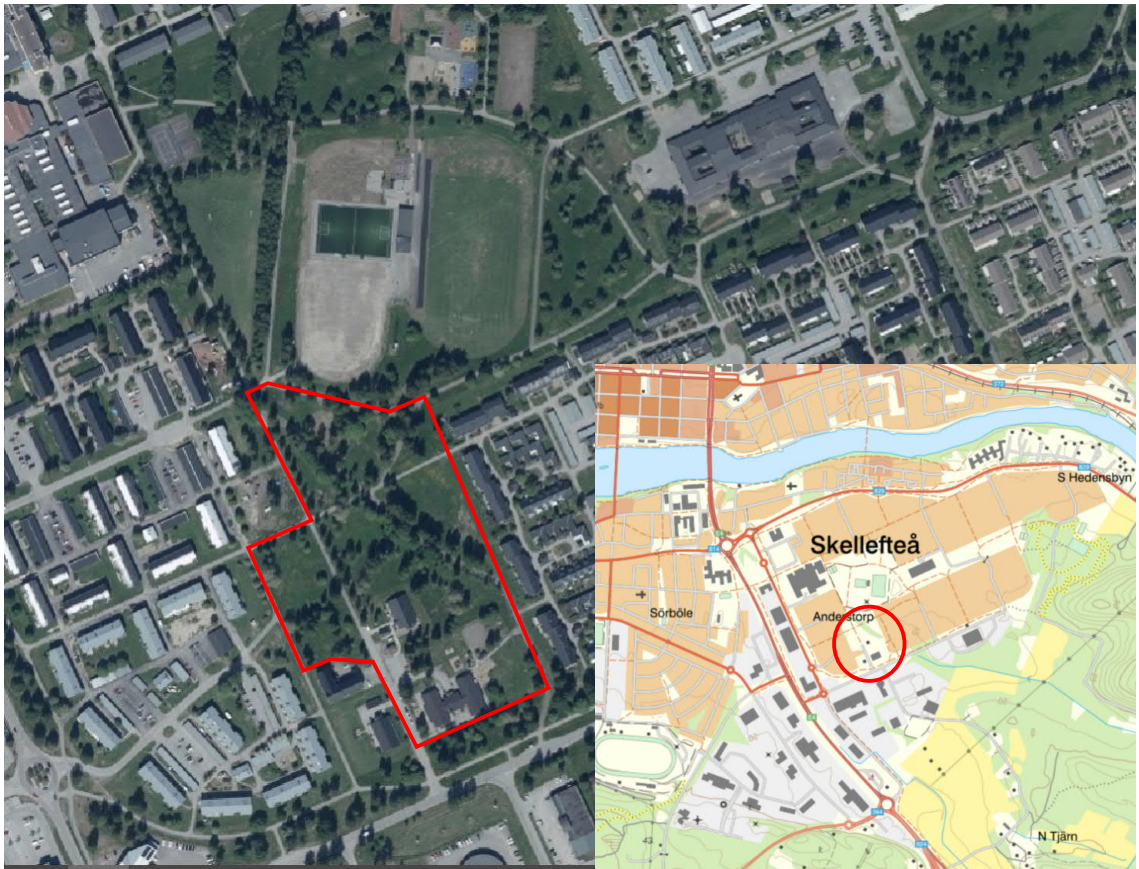
Föreliggande PM Projekteringsunderlag behandlar projekteringsförutsättningar avseende geoteknik och grundvatten för rubricerat objekt. Sammanställning av tidigare och nu utförda undersökningar redovisas i en separat rapport, Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geoteknik).

PM Projekteringsunderlag PM/Geoteknik redogör för geotekniska förutsättningar som underlag till fortsatt dimensionering.

1 Objekt

Tyréns Sverige AB har på uppdrag av Skellefteå kommun har utfört en geoteknisk, miljöteknisk och hydrogeologisk utredning i samband med projektering i detaljplaneskede för utveckling av fastigheten Nallebjörnen, se översiktskarta i Figur 1 nedan.

Sofia Lundman har varit beställarens kontaktperson. Sara Forsgren har varit uppdragsansvarig och geoteknisk handläggare för Tyréns Sverige AB. Intern granskning har utförts av Stina Dahlberg.



Figur 1. Översiktskarta

2 Ändamål

Syftet med den geotekniska utredningen är att ge underlag avseende de geotekniska förhållandena samt att beskriva grundläggningsförhållanden samt ras- och skredrisk inom detaljplaneområdet.

3 Underlag för projekterings PM

Som underlag till detta PM har följande undersökningar använts:

- Markteknisk undersökningsrapport (MUR)/Geoteknik Nallebjörnen, Skellefteå kommun, uppdragsnummer 329911, upprättad av Tyréns Sverige AB, 2023-01-23.

4 Styrande dokument

Tabell 1. Styrande dokument.

<i>Dokument</i>	<i>Datum</i>
Eurokod 7, Dimensionering av geokonstruktioner del 1 och 2 SS-EN 1997-1:2005 samt SS-EN 1997-2:2007	2005-02-18 2007-03-30
AMA Anläggning 20	
IEG 2:2008 R3 Tillämpningsdokument Grunder	2013-12-15
IEG 4:2008 R1 Tillämpningsdokument Dokumenthantering	2013-12

5 Markförhållanden

5.1 Geotekniska förhållanden

Generellt så består jordlagren i området av mulljord eller fyllning som följs av silt ovan sulfidsilt på morän.

Mulljordens mäktighet är 0,1 m. Fyllningens mäktighet är 0,5-0,8 m i undersökta punkter och består av mulljord, grusig sand, grusig torrskorpesilt samt grusig mulljordshaltig silt.

Silten påträffas ner till mellan 0,6-1,8 m under befintlig markyta och är i den övre delen av torrskorpekaraktär. Under detta påträffas mycket lös sulfidhaltig silt som övergår till sulfidsilt ner till mellan 4,2-7,8 m under markytan.

Under den mycket lösa sulfidsilten påträffas fastare sediment som varvas med lösare sedimentskikt ner till mellan 6-9,5 m där fast morän påträffas.

5.2 Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattennivån har mätts vid två tillfällen i de installerade grundvattenrören inom området. Vid första mättillfället hade troligtvis inte nivåerna stabiliserats men vid det andra tillfället i januari 2023 låg grundvattennivån mellan +11,3 och +11,6 (1,1-1,7 m under befintlig markyta). Uppmätta nivåer framgår av tabell nedan. I grundvattenrör 22T02GW mättes inget grundvatten då funktionskontrollen visade att röret troligtvis satt igen. Vid mätningen i januari 2023 var röret fruset.

Nivåerna varierar under en årscykel och uppmätta nivåer är avlästa vid en period med lågt grundvattenstånd.

Tabell 2. Uppmätta grundvattennivåer i installerade grundvattenrör.

Undersökningspunkt	Marknivå	Spetsnivå	Uppmätt grundvattennivå	
			2022-12-15	2023-01-19
22T01GW	+12,9	+9,9	+11,6	+11,6
22T02GW	+11,7	+7,2	-	-
22T07GW	+13,1	+8,4	+9,4	+11,4
22T09GW	+12,4	+8,1	+10,2	+11,3

6 Geoteknisk kategori och säkerhetsklass

Planerad anläggning avseende grundläggning och eventuella stödkonstruktioner hänförs till geoteknisk kategori 2 (GK2) och säkerhetsklass 2 (SK 2).

7 Valda värden

Valda medelvärden har tolkats fram utifrån härledda värden i tillhörande MUR och redovisas i Tabell 3 nedan.

Tabell 3. Valda värden för parametrar i jordmodellen.

Nivå ök [RH2000]*	Material	M/T**	γ_{valt} [kN/m ³]	$\varphi_{valt}/C_{u,valt}$	$E_{valt}/M_{L,valt}$
+12,5	Torrskorpesilt	5A/4	17	30°	5 MPa
+11	Silt	5A/5	17	30°	2 MPa
+10,5	Sulfidsilt	5A/5	17	10 kPa +1 kPa/m	-
+5	Friktionsjord	-	18	35°	10 MPa
+3	Morän	-	20	38°	50 MPa

*Nivåerna varierar inom området, se sektionsritning G-11-3-001

**Materialtyp/Tjälfarighetsklass enligt AMA 20

8 Ras, skred och slamströmmar

Ingen risk för ras, skred eller slamströmmar förekommer inom detaljplaneområdet då marklutningen inom och i anslutning till detaljplaneområdet är mycket flack. Förutsättningar för skred utgörs vanligen av lutande områden med kohesionsjord (lutningar > 1:10). Under vissa förutsättningar kan skred ske i slänter med flackare lutning än 1:10

men är då nästan uteslutande beroende av någon form av ingrepp i marken eller exceptionellt höga vattentryck.

9 Markradon

Inga prover på markradon har utförts i detta skede. Enligt radonriskkarta över Skellefteå kommun klassas området som lågriskområde.

10 Sulfidjord

Vid schakt i sulfidjord kan problem med försurning uppstå när sulfidjorden utsätts för luftens syre och oxiderar. Oxidationen leder till att pH i jorden sjunker och metaller kan lakas ut. Så länge sulfidjorden ligger under grundvattennivån och är syrefri sker ingen utlakning.

Labanalyser med avseende på sulfidjordens försurningspotential har utförts på tre upptagna jordprover. Analyserna visar att försurningsegenskaperna på kort sikt är låg till måttlig medan den på lång sikt är måttlig till hög, se bilaga 5 i tillhörande MUR.

11 Rekommendationer

11.1 Inledning

Förekommande jordarter (silt och sulfidsilt) är sättningsbenägna vid lastökning och problem med sättningar kan uppstå vid ytlig grundläggning. Sättningarnas storlek och eventuella åtgärder bör utredas närmare för varje enskild byggnad och utifrån aktuellt grundläggningssätt.

11.2 Grundläggning

Grundläggning av byggnader kan utföras ytligt med platta på mark eller med spetsburna pålar.

Vid ytlig grundläggning kan förstärkningsåtgärder behöva utföras. Dessa förstärkningsåtgärder kan vara kompensationsgrundläggning med lättfyllnadsmaterial såsom skumglas eller liknande, alternativt förbelastning av ytan med överlast eller en kombination av dessa båda förstärkningsåtgärder.

Grundläggning ska ske frostfritt och utföras i torrhet. All fyllning och organiskt material måste schaktats bort innan grundläggning kan utföras.

Grundläggningsnivån för ett eventuellt underjordiskt parkeringsgarage eller källare kan komma att hamna under grundvattenytan. All grundläggning under grundvattennivån rekommenderas att utföras med vattentät betong. Detta för att skydda konstruktionen från vatten samt för att undvika påverkan på grundvattennivån i omgivningen. För att inte påverka grundvattennivån inom området skall dräneringsnivån anpassas och läggas ovan rådande grundvattennivåer.

11.3 Schaktarbeten

Förekommande siltjordar blir mycket flytbenägna i vattenmättat tillstånd vilket ska beaktas vid schaktning under grundvattenytan samt under nederbördsrika perioder och vid snösmältning. Vid schakt under grundvattenytan finns även risk för bottenuppträckning i öppna schakter. Det kan då bli aktuellt med spont vid djupare schakter.

Schaktslänter kan hållas med en maximal släntlutning på 1:1,5, dock ska schaktansvarig alltid ta ställning till schaktslänters stabilitet på plats och anpassa efter rådande förhållanden. I övrigt utförs schaktarbete enligt anvisningar i arbetsmiljöverkets skrift *Schakta säkert*.

Schakt i sulfidjord kan bli aktuellt vid grundläggning av källare eller parkeringsgarage under mark. Uppschaktad sulfidjord måste omhändertas på rätt sätt, tex läggas under grundvattenytan eller påföras ett täcksikt med tillräcklig tjocklek för att undvika kontakt med luftens syre så att oxidation förhindras.

11.4 Fyllningsarbeten

All fyllning under byggnad och urgrävda områden ska minst tillhöra materialtyp 2-3B enligt AMA Anläggning 20 tabell CE/1 och materialet packas enligt tabell CE/4. Fyllning under platta, plintar och andra bärande delar på konstruktionen ska minst tillhöra materialtyp 2.

Om fyllning kommer att utföras med materialtyp 3B måste hänsyn tas till att materialen är mycket väderberoende och dränerande lager kan behöva användas.

Vid vinterarbete får grundläggning ej ske på tjälad jord och all fyllning under byggnaden skall utföras med krossmaterial med minsta stenstorlek om 20 mm.

11.5 Anläggning av hårdgjorda ytor

Förekommande jordar inom området är mycket tjällyftande vilket medför att tjällyftningar kan komma att uppstå på snöfria ytor. Lyftningskänsliga ytor som till exempel infarter och mot byggnader bör därför skyddas mot tjälnedträngning med hjälp av frostskyddsisolering tex Styrofoam.

Hårdgjorda ytor anläggs i övrigt enligt AMA Anläggning 20 enligt tillåten tjällyftning och för ett terrassmaterial av materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4.

11.6 VA-Ledningar

Förstärkt ledningsbädd rekommenderas då sättningar kan uppstå.

11.7 Grundvattensänkning och omgivningspåverkan

Sänkning av grundvattenytan kan leda till sättningar på omgivande fastigheter.

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

För att minimera omgivningspåverkan skall eventuell grundvattensänkning ej fortgå efter byggtiden.

12 Kompletterande undersökningar

När byggnaders läge och utformning är bestämt skall kompletterande geotekniska undersökningar utföras för att kunna bestämma och dimensionera lämpliga förstärkningsåtgärder. Vid pålning bör kompletterande hejarsonderingar utföras för att bestämma förmodat djup för pålstopp. Uppföljning av grundvattennivåernas variation inom området bör utföras innan detaljprojektering.