

PM GEOTEKNIK
DP BJURLIDEN 3:1, BOLIDEN



UPPDRAG 335015 – DP Bjurliden
Titel på rapport: DP Bjurliden 3:1, Boliden
Status: Slutrapport
Datum: 2023-06-23

MEDVERKANDE

Beställare: Skellefteå kommun
Kontaktperson: Linda Boström

Konsult: Tyréns AB
Uppdragsansvarig: Katarina Sandahl
Handläggare: Carl Vallmark
Kvalitetsgranskare: Jonas Strand

REVIDERINGAR

Revideringsdatum
Version:
Initialer:

Uppdragsansvarig: Katarina Sandahl, Tyréns AB

Datum: 2023-06-23

Handlingen granskad av: Jonas Strand, Tyréns AB

Datum: 2023-06-21

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT OCH ÄNDAMÅL	4
2	UNDERLAG FÖR PM GEOTEKNIK.....	5
3	STYRANDE OCH RÅDGIVANDE DOKUMENT	5
4	PLANERAD ANLÄGGNING.....	5
	4.1 PLANERAD ANLÄGGNING.....	5
5	MARKFÖRHÅLLANDEN.....	6
	5.1 TOPOGRAFI, YTBEKÄFFENHET OCH BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER.....	6
	5.2 OMRÅDESHISTORIK	6
	5.1 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN.....	7
	5.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	7
6	SAMMANSTÄLLNING AV HÄRLEDDA EGENSKAPER	8
7	DIMENSIONERING OCH BERÄKNINGAR	8
8	REKOMMENDATIONER.....	8
	8.1 INLEDNING.....	8
	8.2 GRUNDLÄGGNING	9
	8.3 SCHAKTARBETEN	9
	8.4 Fyllningsarbeten	9
	8.5 MILJÖTEKNISKA ASPEKTER.....	9
	8.6 VA-LEDNINGAR.....	9
	8.7 GRUNDEVATTENSÄNKNING	9

TILLHÖRANDE DOKUMENT/HÄNVISNINGAR

Beteckning
MUR - DP Bjurliden 3:1, Boliden, Tyréns AB

Datum Rev. datum
2023-06-23

INLEDNING

Föreliggande PM behandlar förutsättningar avseende geoteknik och grundvatten för rubricerat objekt i samband med detaljplaneläggning. Sammanställning av utförda undersökningar redovisas i en separat rapport, Markteknisk undersökningsrapport *MUR – DP Bjurliden 3:1, Boliden, Tyréns AB, 2023-06-23*. Utförda undersökningar är översiktliga och omfattar inga dimensioneringar.

1 OBJEKT OCH ÄNDAMÅL

Tyréns AB har på uppdrag av Skellefteå kommun utfört en geoteknisk och hydrogeologisk undersökning i samband med detaljplaneläggning av fastighet Bjurliden 3:1.

Detaljplaneområdets norra del planeras för bostadshus och områdets södra del planeras innehå förskoleverksamhet. Fastigheten har sedan tidigare varit bebyggd med flerfamiljshus med källare/skyddsrum som rivits i ett tidigare skede.

Utförd undersökning syftar till att översiktligt klargöra de geotekniska och hydrogeologiska förutsättningarna inom området inför detaljplaneläggningen.

Aktuellt undersökningsområde är lokaliserat i Boliden, ca 3 mil väst om Skellefteå centrum. Översiktskarta visas i Figur 1 nedan.



Figur 1 Översiktskarta med fastigheten Bjurliden 3:1 ungefärligt markerad med röd linje (Lantmäteriet.se 2023-06-15).

2 UNDERLAG FÖR PM GEOTEKNIK

- [1] Jordarts-, berggrunds- och jorddjupskarta över området med tillhörande beskrivning från SGU.
- [2] Grundkarta i DWG, erhållen av Skellefteå kommun 2023-05-11
- [3] Utkast för planområdesförslag, erhållet Skellefteå kommun 2023-05-11
- [4] Arkivmaterial från tidigare geoteknisk undersökning utförd av WSP: MUR och PM Geoteknik "Boliden förskola, 2022-09-01". Inarbetade undersökningspunkter från arkiv är benämnda 22W00X
- [5] MUR - DP Bjurliden 3:1, Boliden, Tyréns AB, 2023-06-23

3 STYRANDE OCH RÅDGIVANDE DOKUMENT

I Tabell 1 nedan redovisas aktuella styrande och rådgivande dokument.

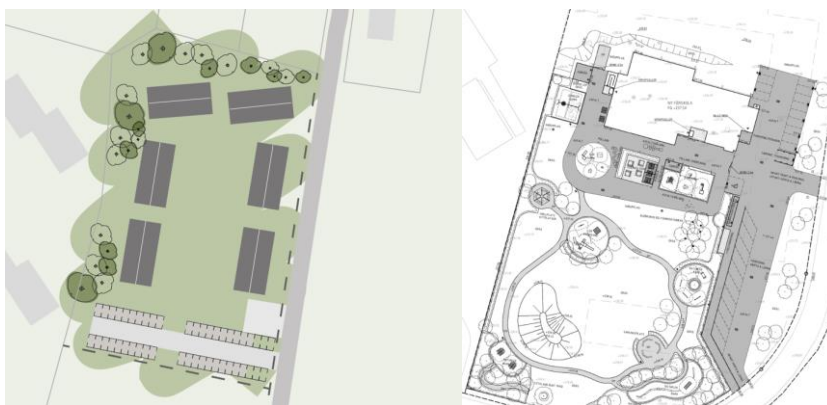
Tabell 1 Styrande och rådgivande dokument.

<i>Dokument</i>
Eurokod 7, Dimensionering av geokonstruktioner del 1 och 2 SS-EN 1997
TK Geo 13, version 2.0 (om TRVFS)
AMA Anläggning 23
IEG Rapport 7:2008 EN 1997-1 Kapitel 6 - Plattgrundläggning
Boverkets författningssamling BFS 2019:1 EKS 11

4 PLANERAD ANLÄGGNING

4.1 PLANERAD ANLÄGGNING

I Figur 2 nedan illustreras urklipp från utkast till planförslag erhållet av Skellefteå kommun. Områdets norra del planeras inneha bostadshus med 2-4 våningsplan utan källare och områdets södra del planeras inneha förskoleverksamhet. Förskoleverksamheten planeras utföras med byggnad i 2 plan utan källare.



Figur 2 Urklipp från underlag erhållet av Skellefteå kommun.
T.v. områdets östra del med planerade bostäder.
T.h. områdets södra del med planerad förskoleverksamhet.

5 MARKFÖRHÅLLANDEN

5.1 TOPOGRAFI, YTBEKÄFFENHET OCH BEFINTLIGA KONSTRUKTIONER

Topografin för området utgörs av en relativt plan gräsbeklädd yta med enstaka större löv- och barrträd. Markytan sluttar svagt mot norr, och inmätta höjder från utförda undersökningspunkter varierar mellan +231,6 och +238,6 i höjdsystem RH2000.

I anslutning till aktuellt område finns bostadshus i väst och ett friluftsområde i öst med bland annat en discgolf-bana.

I ungefärligt läge för den planerade förskolan låg vid undersökningstillfället ett tjältskydd i form av markisolering på marken som enligt beställarens uppgift varit utlagd sedan hösten/vintern 2022.



Figur 3 Tjältskydd utlagt på fastigheten i ungefärligt läge för planerad förskola.

Markförlagda ledningar i form av bland annat el och vatten finns inom och/eller i anslutning till undersökningsområdet.

5.2 OMRÅDESHISTORIK

Området har i ett tidigare skede varit bebyggt med flerbostadshus som är rivna i ett tidigare skede. Flerbostadshusen hade källare, och enligt uppgift från tidigare boende inom området fanns minst ett skyddsrum. Nedan visas ortofoto från ca 1975 med aktuell fastighet Bjurliden 3:1 markerat i rött.



Figur 4 Historiskt ortofoto (ca 1975) över aktuell fastighet Bjurliden 3:1 (Lantmäteriet 2023-06-15).

5.1 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Jordprofilen inom undersökningsområdet utgörs ytligast av ett lager humus (Hu) som sedan underlagras av fyllningar med mäktigheter som uppgår till maximalt ca 3 m. Fyllningarna utgörs huvudsakligen av grusig sand, men inslag av silt och grus förekommer. Torv har även påträffats i ett omrört tillstånd i de ovanliggande fyllningarna, samt byggregester i form av tegel, betong och trä.

Fyllningarnas lagringstäthet varierar mellan lös - fast enligt utförda hejarsonderingar.

Mellan fyllning och naturligt lagrad morän har torv påträffats med mäktigheter som varierar mellan 0,5-1,5 m.

Naturligt lagrade sediment i form av silt har enbart påträffats i en punkt inom området (23T04) med en mäktighet om ca 0,3 m.

Naturligt lagrad morän påträffas mellan 0,7- 3 m under befintlig markyta och utgörs huvudsakligen av siltig sandmorän (siSaTi), sandig siltig morän (sasiTi), och sandig siltmorän (saSiTi). Moränens lagringstäthet varierar huvudsakligen mellan medelfast-mycket fast enligt utförda hejarsonderingar men även mycket lösa skikt har noterats.

Inget berg har påträffats vid undersökningen där undersökningsdjupen varierar mellan 3-7,7 m under befintlig markyta.

För fullständig redovisning av påträffade jordarter, se *MUR – DP Bjurliden 3:1, Boliden, Tyréns AB, 2023-06-23* med tillhörande ritningar och bilagor.

5.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

De hydrogeologiska förhållandena för området har undersökts med fyra grundvattenrör. Sammanställning av genomförda grundvattenmätningar redovisas i Tabell 2.

Grundvattenytan kan förväntas variera över årscykeln med sina högsta nivåer i samband med snösmältningsperioden på våren samt efter längre nederbördsperioder med intensivt regn. Generellt förväntas över årscykeln lägre grundvattennivåer under vinterhalvåret och torra sommarmånader.

Grundvattenrör benämnda 23TXXGW är installerade av Tyréns AB. Grundvattenröret 22W001GW är installerat av WSP 2022 och är ej avläst inom aktuellt uppdrag.

För fullständig redovisning av installerade grundvattenrör, se *MUR – DP Bjurliden 3:1, Boliden, Tyréns AB, 2023-06-23* med tillhörande ritningar och bilagor.

Tabell 2 Sammanställning av grundvattenmätningar.

Undersökningspunkt	Marknivå	Spetsnivå	Uppmätt grundvattennivå*	
			2023-06-05	2023-06-14
23T02GW	+234,0	+229,3	+230,0 (4,0)	+231,2 (2,8)
23T04GW	+234,8	+230,8	+232,4 (2,4)	+232,4 (2,4)
23T07GW	+236,5	+232,5	+233,1 (3,4)	+234,5 (2,0)
23T11GW	+238,6	+235,4	+237,2 (1,4)	+236,8 (1,8)
22W001GW	+236,4	+232,7	2022-06-14: +233,9 (2,5)	

* () avser grundvattennivå i meter under befintlig markyta.

6 SAMMANSTÄLLNING AV HÄRLEDDA EGENSKAPER

Härledda värden i form av elasticitetsmodul och friktionsvinkel utifrån utförda hejarsonderingar (HfA) har utvärderats i enlighet med TR Geo 13 (TDOK 2013:0668 v1.0), figur 5.2-8 respektive 5.2-9.

I Tabell 3 nedan redovisas en sammanställning av valda medelvärden från utförd geoteknisk undersökning. Angivna djup är ungefärliga och valda värden bör ses som översiktliga då de omfattar hela undersökningsområdet.

För fullständig redovisning av samtliga härledda värden, se *MUR – DP Bjurliden 3:1, Boliden, Tyréns AB, 2023-06-23* med tillhörande ritningar och bilagor.

Tabell 3 Valda värden för parametrar i jordmodellen.

Djup [m]	Material	Materialtyp / Tjälfarlighetsklass	Tunghet* $\gamma (\gamma')$ [kN/m ³]	Friktionsvinkel φ [°]	Modul, E [MPa]
0-2	Fyllning	2/1 – 5A/4	18 (10)	29	5
2-4	Morän	2/1 – 5A/4	20 (11)	33	25
3-7	Morän	2/1 – 5A/4	20 (11)	40	60

* Värden för tunghet är tabellvärden enligt TK Geo 13

7 DIMENSIONERING OCH BERÄKNINGAR

Då området utgörs av en relativt plan gräsyta med underliggande friktionsjord bedöms inga stabilitetsproblem förekomma inom området, varvid inga stabilitetsberäkningar genomförts.

Stabilitetsutredning kan behöva genomföras vid utformning av eventuella slänter inom området.

8 REKOMMENDATIONER

8.1 INLEDNING

I följande kapitel beskrivs översiktliga grundläggningsrekommendationer för aktuellt område. Byggrester från tidigare byggnader har påträffats i fyllningarna, men inga intakta konstruktionsdelar. Kvarlämnade fundament från källare/skyddsrum kan dock ej uteslutas till följd av undersökningens översiktliga karaktär.

Torv i/under befintliga fyllningar har huvudsakligen påträffats i områdets södra delområde, men även till viss del i norra delområdet. Utskiftning i läge för planerade byggnader bedöms främst nödvändig i områdets södra delområde, men kan även krävas i norra delområdet. All torv och övrigt organiskt material under planerade byggnader måste avlägsnas.

Kompletterande geotekniska undersökningar rekommenderas vid detaljprojektering inom området.

8.2 GRUNDLÄGGNING

Ytlig grundläggning av byggnader bedöms möjlig inom hela planområdet. Grundläggning rekommenderas att utföras tjälskyddat på betongplatta, alternativt plintgrundläggning efter utskiftning av sediment, torv och befintliga fyllningar. All fyllning under framtida byggnader ska utgöras av material tillhörande materialtyp 1 eller 2 enligt AMA Anläggning 23.

Ett dränerande lager av makadam rekommenderas under gjuden konstruktion, med en underliggande geotextil.

Grundläggning bedöms även möjlig direkt på befintliga fyllningar där inget organiskt material (torv, trärester) eller sediment påträffas. Detta grundläggningsalternativ bedöms främst möjligt i det norra delområdet. Vid grundläggning på befintliga fyllningar måste beaktning tas till materialets variation i egenskaper gällande sättningsbenägenhet och tjällyftande egenskaper. För att ta ut eventuella sättningar i förtid kan förbelastning användas.

8.3 SCHAKTARBETEN

Schaktslänternas stabilitet åligger schaktansvarig att säkerställa. Vid schakt under eller i närheten av grundvattenytan måste schaktslänter flackas ut, och schaktansvarig skall alltid ta ställning till schaktslänternas stabilitet och anpassa schakt efter rådande förhållanden.

Öppen schakt ska länshållas och beaktning måste tas till att siltig jord kan bli flytbenägen i vattenmättat tillstånd.

Vid schaktarbeten som utförs vintertid skall schaktbotten skyddas mot nedträngande tjäle. Om tjäle kvarstår vid utförande av schakt måste tjälrensning utföras för att undvika sättningar då den tjälade jorden tinar.

Schaktbottenbesiktning ska utföras av sakkunnig geotekniker innan fyllningsarbeten påbörjas.

Föreskrifter i Arbetsmiljöverkets/SGI:s handbok "schakta säkert" rekommenderas att följas vid samtliga schaktarbeten.

8.4 FYLLNINGARBETEN

All fyllning under planerade byggnader rekommenderas att utgöras av materialtyp 1 eller 2 enligt AMA anläggning 23 Tabell CE/1 och packas enligt Tabell CE/4. Fyllning får ej ske med frusna massor.

Befintliga fyllningar och torv bedöms eventuellt vara möjliga att använda inom området till exempelvis landskapsutformning.

8.5 MILJÖTEKNISKA ASPEKTER

Inför urgrävning av torv, eller jord innehållande torv, rekommenderas halten av organiskt kol (TCO) att undersökas och utredas i miljötekniskt laboratorium. TCO-halten i schaktmassor som avses gå till deponi kan avgöra huruvida eventuell dispensansökan är nödvändig inför deponering. Miljöanalyser avseende tungmetaller i torv bör även beaktas.

Vidare har inga miljötekniska analyser av upptagna jordprov utförts inom aktuellt uppdrag.

8.6 VA-LEDNINGAR

VA-ledningar rekommenderas att grundläggas på frostfritt djup, alternativt med fullgod isolering enligt AMA Anläggning 23.

8.7 GRUNDVATTENSÄNKNING

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.