



GEOTEKNISK RAPPORT INFÖR DETALJPLAN, DALBO

PM Geoteknik

2016-12-16

GRANSKNINGSHANDLING

GEOTEKNISK RAPPORT INFÖR DETALJPLAN, DALBO

PM Geoteknik

KUND

Luleå kommun Stadsbyggnadsförvaltningen

KONSULT

WSP Samhällsbyggnad

Smedjegatan 24

972 31 Luleå

Besök: Smedjegatan 24

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

<http://www.wspgroup.se>

KONTAKTPERSONER

Rebecka Westerberg

Mail: rebecka.westerberg@wspgroup.se

Telefon: 010-722 60 16

Göran Pyyny

Mail: goran.pyyny@wspgroup.se

Telefon: 010-722 60 48

PROJEKT

UPPDRAGSNAMN

Geoteknisk rapport för detaljplan för del
av Björnsbyn 1:12 - Dalbo

UPPDRAGSNUMMER

10242440

FÖRFATTARE

Emilie Guegan

DATUM

2016-12-16

ÄNDRINGSDATUM

GRANSKAD AV

Rebecka Westerberg

GODKÄND AV

Göran Pyyny

INNEHÅLL

1	OBJEKT	4
2	STYRANDE DOKUMENT	4
3	PROJEKTERINGSANVISNINGAR	4
3.1	GEOTEKNISK KATEGORI OCH SÄKERHETSKLASS	4
4	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR	4
5	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	5
5.1	TOPOGRAFI	5
5.2	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	5
5.2.1	Allmänt	5
5.2.2	Nordvästra området	5
5.2.3	Nordöstra området	6
5.2.4	Västra centrala området	6
5.2.5	Östra centrala området	6
5.2.6	Södra området	6
5.3	GEOTEKNISKA PARAMETRAR	7
5.4	GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	7
6	REKOMMENDATIONER	7
6.1	GRUNDLÄGGNING	7
6.2	HÅRDGJORDA YTOR	8
6.3	SCHAKT	8
6.4	FYLLNING	8
6.5	KONTROLL	8
7	FÖRSLAG TILL KOMPLETTERINGAR	9

ANSLUTANDE DOKUMENT

Markteknisk undersökningsrapport (MUR)
med tillhörande bilagor

2016-12-16

1 OBJEKT

På uppdrag av Luleå kommun har WSP Samhällsbyggnad utfört en översiktlig geoteknisk utredning för ett nytt planområde, Dalbo. Planerad bebyggelse omfattas av en- till tvåplansvillor samt flerfamiljshus och ett mindre område med lättare industrilokaler.

Utredningen baseras på arkivmaterial och ska utgöra del av underlag för projektering och byggande.

2 STYRANDE DOKUMENT

I denna handling beskrivs förekommande jordarters geotekniska egenskaper baserat på följande handlingar;

- TK Geo 13, Publ. 2014:0667
- AMA Anläggnings 13
- Boverket EKS 10 med tillhörande nationella val
- SS-EN 1997 samt IEG:s tillämningsdokument

3 PROJEKTERINGSANVISNINGAR

Dimensionering av geokonstruktioner skall utföras enligt BFS 2015:6 (Boverket) EKS 10 med tillhörande nationella val samt SS-EN 1997-1.

3.1 GEOTEKNISK KATEGORI OCH SÄKERHETSKLASS

Val av säkerhetsklass görs enligt BFS 2015:6 (Boverket) EKS 10. Geokonstruktioner dimensioneras i detta skede för geoteknisk kategori 2 (GK2) enligt IEG Rapport 2:2008, Rev 3.

4 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

WSP har under perioden november-december 2016 sammanställt, inarbetat och analyserat arkivmaterial avseende geoteknik och geohydrologi inom planområdet Dalbo.

De sammanställda undersökningarna presenteras i sin helhet i en separat rapport benämnd Markteknisk undersökningsrapport (MUR) daterad 2016-12-16.

5 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Det nya planområdet Dalbo ligger norr om Revelsudden och öster om Bensbyvägen och Hällbacken.

Området utgörs i huvudsak av barrskogsmark men mindre områden med lövträd av främst björk förekommer. Inom planområdets södra och nordöstra del finns våtmarksområden.

5.1 TOPOGRAFI

Terrängen stiger generellt mot nordväst inom planområdet. Högsta och lägsta punkt uppmätta i borrhål är på nivå ca +23 respektive ca + 4, motsvarande en höjdskillnad på ca 19 m.

5.2 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

5.2.1 Allmänt

Undersökningar från 1975-1976 är klassificerade enligt Atterbergs korngruppsskala och har i samband med tidigare digitalisering blivit konverterade till SGF:s beteckningssystem. Notera att materialgränserna för de två klassificeringssystemen inte är samma och att t.ex. en mo kan vara antingen en grovsilt eller en finsand. Stickprov har gjorts för några av de siktanalyser som har utförts under 1975-1976 med resultat att de digitaliserade benämningarna i vissa fall har fått en något felaktig översättning. T.ex. har en moig morän blivit översatt till en sandig morän men baserat på kornstorleksfördelningen bör den klassificeras som en siltig sandmorän.

Materialtyp och tjälfarlighetsklass enligt tabell AMA CE/1 i AMA Anläggning 13. I beskrivningen nedan står M för materialtyp och T står för tjälfarlighetsklass.

Viktsonderingar inom området har stoppat på ca 0,4-3,6 m under markytan. Slagsondering har i huvudsak utförts till ca 4-8 m djup under markytan utan att påträffa berg. I delar av området har slagsonden dock stoppat mot sten, block eller berg på djup ca 1,2-3,0 m.

Området har delats in i 5 delar för att lättare beskriva hur de geotekniska förhållandena varierar inom området.

5.2.2 Nordvästra området

Jorden inom området består i huvudsak av ca 0,1-0,3 m yttlig vegetation eller torv (M6B, T1) följt av morän. Moränen utgörs av sandmorän (M2, T1), siltig sandmorän (M3B, T2) eller siltig morän (M4A, T3). Provtagning har utförts till ca 1,4-3,5 m djup under markytan inom området.

Slagsondering har utförts i tre punkter inom området varav två har avslutats på ca 6 m djup under markytan utan att påträffa berg och en har stoppat mot sten, block eller berg på ca 3 m djup.

Inga siktanalyser har utförts inom detta område.

5.2.3 Nordöstra området

Jorden inom området består i huvudsak av ca 0-0,3 m ytlig vegetation eller torv (M6B, T1) ovan morän av varierande sammansättning. Inom delar av området överlagras moränen av ca 0,2-0,4 m grusig sand (M2, T1).

Moränen utgörs av grusig sandmorän (M2, T1), grusmorän (M2, T1) eller siltig sandmorän (M3B, T2). Provtagningar i om området har utförts ned till ca 1,6–4,0 m djup under markytan.

Slagssonderingar inom området har generellt avslutats på ca 4,2–8,0 m djup under markytan utan att påträffa berg med undantag för fyra punkter. Dessa har stoppat mot troligen sten, block eller berg på ca 1,2 – 2,5 m djup under markytan, varav två undersökningspunkter finns i södra delen och två i östra delen av området.

5.2.4 Västra centrala området

Jorden inom området består generellt av ca 0,05 -0,3 m ytlig vegetation eller torv (M6B, T1) ovan morän. I ett flertal undersökningspunkt överlagras moränen av ca 0,2-0,6 m grusig sand (M2,T1) och i två punkter av ca 0,2 m silt (M5A, T4). Moränen utgörs av siltig sandmorän (M3B, T2), grusig sandmorän (M2, T1) eller sandmorän (M2, T1). Provtagning inom området har utförts till ca 1,2–3,5 m djup under markytan.

Inga undersökningar för bedömning av bergfritt djup eller bergnivå har utförts i detta område.

5.2.5 Östra centrala området

Jorden inom området består generellt av ca 0,1-0,3 m ytlig vegetation eller torv (M6B, T1) ovan ca 0,3-0,8 m friktionsjord på morän. Friktionsjorden utgörs i huvudsak av grus, sandigt grus eller grusig sand (M2, T1). I östra utkanten av området överlagras moränen av silt (M5A, T4) och/eller lera (M4B, T3). Moränen varierar inom området och utgörs av siltig morän (M4A, T3), sandig morän (M2, T1) eller grusmorän (M2, T1). I den östra delen av områdets utgörs moränen främst av siltig sandmorän (M3B, T2) och siltig morän (M4A, T3). Provtagning har utförts till ca 1,2 - 3,5 m djup under markytan.

Slagssonderingar inom området har avslutats på ca 5,6–6,8 m djup under markytan utan att påträffa berg och stoppat mot troligen sten, block eller berg på ca 2,2–5,5 m djup under markytan.

5.2.6 Södra området

Jorden inom området består av ca 0-0,4 m ytlig vegetation eller torv (M6B, T1) följt av ca 0,6-1,0 m silt (M5A, T4), sandig silt (M5A, T4) och siltig sand (M3B, T2) på morän. Moränen utgörs av i huvudsak siltig sandmorän (M3B, T2). Provtagning har utförts ned till ca 2 m djup under markytan.

Viktsonderingar visar inom delar av området att jorden är mycket löst till lösta lagrad ned till ca 1,0–2,5 m djup under markytan.

Slagssondering inom området har generellt avslutats på ca 4,4–7,8 m djup under markytan utan att påträffa berg med undantag för tre punkter. Dessa

har stoppat mot troligen sten, block eller berg på ca 3,6–6,8 m djup under markytan.

5.3 GEOTEKNISKA PARAMETRAR

Jordens hållfasthets- och deformationsegenskaper har inte härletts i detta skede. Nedan angivna parametrar (Tabell 1) är endast tabellvärden från TK Geo 13. Notera att dessa parametervärden endast bör ses som en indikation på dess storleksordning och att det åligger ansvarig konstruktör att slutligen bestämma dimensionerande värden.

Tabell 1 Sammanställning karaktäristiska tabellvärden från TK Geo 13

Material	Tunghet, ρ (ρ') [kN/m ³]	Hållfasthets- egenskaper	Deformations- egenskaper
Silt	17 (9)	33°	10 MPa
Grusig sand	18 (11)	35°	25 MPa
Grus/sandigt grus	19 (12)	37°	40 MPa
Siltig morän	20 (11)	40°	10 MPa
Siltig sandmorän	20 (12)	41°	20 MPa
Sandmorän/grusig sandmorän	20 (12)	42°	20 MPa
Grusmorän	20 (13)	45°	40 MPa

5.4 GEOHYDROLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Undersökningar från 1976 visar att grundvattennivåerna inom området varierar mellan ca 0,4 m och 2,2 m under markytan, motsvarande nivå ca +9,9 til + 22,3. Lägsta och högsta grundvattennivån uppmättes i augusti respektive oktober.

Grundvattennivån i området följer topografin med en högre vattennivå, ca +22,3 i den nordvästra delen. Den hydrauliska gradienten är riktad mot den sydöstra delen av området där vattennivån är på nivå ca +9,9.

Grundvattennivåerna varierar med upp till ca 1,8 m under året och är som högst under snösmältning och perioder med mycket regn.

6 REKOMMENDATIONER

6.1 GRUNDLÄGGNING

Innan grundläggning påbörjas ska all organisk jord och vegetation avlägsnas.

För eventuell grundläggning med källare som erfordrar djupa schakter bör dränering och avledning av vatten säkerställas genom t.ex. avskiljande diken.

Höjdsättning av området ska utföras med hänsyn till rådande grundvattensituation i området. Val av höjdsättning är avgörande för hur mycket schakt och fyll som erfordras.

I delar av det norra området, främst nordöstra delen kan berg finnas från djup ca 1,2–3,0 m vilket medför att sprängning kan vara nödvändigt för grundläggning av hus och ledningar på vissa fastigheter inom området.

Grundläggning ska utföras tjälsäkert, frostfritt samt väldränerat.

Grundläggning bedöms kunna utföras med plintar eller platta på mark på packad fyllning av icke tjälaktivt friktionsmaterial (materialtyp 2, tjälfarlighetsklass 1) eller krossmaterial ovan fast lagrad naturlig jord.

6.2 HÅRDGJORDA YTOR

De ytliga jordlagren varierar från tjälfarlighetsklass 1, icke tjällyftande, till 4, mycket tjällyftande.

I läge för hårdgjorda ytor bör överbyggnaden dimensioneras med hänsyn till detta.

6.3 SCHAKT

Schakterna ska hållas torra under hela konstruktionsfasen genom länshållning.

Vid schaktningsarbeten ska anvisningar angivna i ”schakta säkert” beaktas för att erhålla erforderlig säkerhet och stabilitet. Schakt utförs enligt AMA Anläggning 13.

Förekommande silt och siltig jord är flytbenägen och erosionskänslig vid vattenöverskott vilket måste beaktas.

Förekommande morän ska förutsättas vara blockrik.

6.4 FYLLNING

Naturligt förekommande jord som uppfyller kraven för materialtyp 1-2 bedöms efter kontroll kunna återanvändas som fyllning och packas enligt AMA Anläggning 13.

Utförs grundläggningsarbetet under vintertid bör dock fyllningen endast utgöras av krossad sprängsten.

6.5 KONTROLL

Kontroll ska omfatta att de verkliga jord- och grundvattenförhållandena överensstämmer med de förutsättningar som projektering baseras på.

7 FÖRSLAG TILL KOMPLETTERINGAR

Undersökningarna föreslås kompletteras med:

- Sonderingar och provtagningar i de delar som saknar undersökningar (omfattar delar av samtliga områden men framför allt det södra)
- Geofysiska metoder, exempelvis georadar, för en bättre helhetsbild av bergnivåerna inom området.
- Jb-sonderingar för verifiering av bergnivå i områden med misstänkt ytligt förekommande berg.
- Provtagning och sondering i läge för gator, VA och byggnader, t.ex. industrilokaler, flerbostadshus etc.
- Installation av kompletterande GW-rör för aktuella avläsningar
- Undersökning av markradon

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi erbjuder tjänster för hållbar samhällsutveckling inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Bredd och mångfald kännetecknar våra medarbetare, kompetensområden, kunder och typer av uppdrag. Tillsammans har vi 34 000 medarbetare på över 500 kontor i 40 länder. I Sverige har vi omkring 3 500 medarbetare.

WSP Sverige AB

Arenavägen 7
121 88 Stockholm-Globen
Tel: +46 10 7225000
<http://www.wspgroup.se>

