

Möln dal Stad

Detaljplan, Västerberg 1 & Oljelinet 1

PM Geoteknik



Uppdragsnr: 107 26 27 Version: Version 1.5
2022-05-31

Uppdragsgivare: Mölndal Stad
Uppdragsgivarens kontaktperson: Louise Eiterjord
Konsult: Norconsult AB, Theres Svenssons gata 11, 417 55 Göteborg
Uppdragsledare: Bengt Askmar
Teknikansvarig: Bengt Askmar
Handläggare: Andreas Holmqvist, Viktor Broman & Jimmy He

Version 1.5	2022-05-31	PM Geoteknik	Jimmy He	Bengt Askmar	Bengt Askmar
Version 1.4	2022-03-01	PM Geoteknik	Andreas Holmqvist & Viktor Broman	Bengt Askmar	Bengt Askmar
Version 1.3	2022-02-25	PM Geoteknik	Andreas Holmqvist & Viktor Broman	Bengt Askmar	Bengt Askmar
Version 1.2	2022-02-08	PM Geoteknik	Andreas Holmqvist & Viktor Broman	Bengt Askmar	Bengt Askmar
Version 1.1	2019-05-13	PM Geoteknik	Jimmy He	Bengt Askmar	Araz Ismail
Version 1	2019-04-05	PM Geoteknik	Jimmy He	Bengt Askmar	Araz Ismail
Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

Innehållsförteckning

1	Förutsättningar	4
2	Syfte	4
3	Underlag	5
3.1	Tidigare utförda undersökningar	5
3.2	Platsbesök	5
4	Befintliga förhållanden	6
4.1	Topografi och markbeskaffenhet	6
4.2	Geotekniska förhållanden	8
4.2.1	Jordlagerföljd	8
4.2.2	Leras egenskaper	8
4.3	Geohydrologiska förhållanden	9
4.4	Befintliga anläggningar	11
5	Stabilitet	12
5.1	Allmänt	12
5.2	Stabilitetsberäkning, Sektion A	12
5.3	Kommentar	12
6	Risk för berggras/blocknedfall	12
7	Sättningsförhållanden	15
8	Radon	15
9	Sammanfattning och rekommendationer	15
9.1	Allmänt	15
9.2	Stabilitet	15
9.3	Kompletterande undersökning	15
9.4	Grundläggning och sättningar	15
9.5	Markarbeten	16
9.5.1	Ledningar	16
9.5.2	Schakt och fyllnadsarbeten	16
9.6	Hydrogeologi	17
9.7	Kontrollprogram och riskanalys	17

Bilagor

Bilaga 1	Sammanställning av lerans odränerade skjuvhållfasthet
Bilaga 2	Stabilitetsberäkning, Sektion A
Bilaga 3	Landskapsritning med framtida projekterad höjdsättning

Ritningar

G101	Situations- och borrhplan
G601	Restriktion

1 Förutsättningar

Norconsult AB har på uppdrag av Mölndals stad utfört en geoteknisk utredning för detaljplan för Västerberg 1 och Oljelinet 1. Planområdet är belägen ca en km nordväst om Mölndals centrum, se ungefärligt läge i Figur 1 nedan.



Figur 1 Ungefärlig utbredning av aktuellt område. Hämtat från www.hitta.se.

2 Syfte

Föreliggande geotekniska utredning har utförts i samband med framtagande av en ny detaljplan för området. Den nya detaljplanen innebär att en ny Västerbergsskola kan byggas med mellan 1 och 4 våningar samt Bifrosts förskola kan byggas med mellan 1 och 3 våningar inom planområdet. Utredningen syftar till att klarlägga geotekniska förhållanden och stabilitetsförhållanden för detaljplanen. Utredningen baseras huvudsakligen på en sammanställning av tidigare utförda geotekniska undersökningar. I oktober 2021 kompletterades det också med 4 st grundvattenrör.

Inom aktuellt område planeras framtida projekterad markyta att fyllas upp ca 1,0 m. Markhöjningen avser under och i anslutning till byggnaderna samt gc-vägen. Bakgrunden till planerad uppfyllnad är att det utförts en skyfallsutredning över området. I Bilaga 3 redovisas framtida projekterade marknivåer.

3 Underlag

3.1 Tidigare utförda undersökningar

I anslutning till det aktuella planområdet har flera tidigare geotekniska undersökningar och utredningar utförts. De geotekniska undersökningar som ligger till grund för denna geotekniska utredning är nedanstående. Läget på dessa undersökningar som inarbetats i denna handling redovisas delvis på planritning G101.

- ❖ "Mölnads kommun, Barnstuga – Fritidsgård, Bifrost, Geoteknik undersökning", Bo Alte AB, dat. 1974-04-10, uppdragsnr. 74 073 (Ref.1).
- ❖ "Mölnads kommun, Kv Stiernhielm 1, Rapport, Geoteknisk undersökning, Rgeo, Fält- och laboratorieresultat", Norconsult AB, dat. 2010-05-28, uppdragsnr. 102 00 16 (Ref.2).

3.2 Platsbesök

Platsbesök utfördes av handläggaren 2019-03-22, angående geotekniska förhållanden och stabilitetsförhållanden.

4 Befintliga förhållanden

4.1 Topografi och markbeskaffenhet

Det aktuella planområdet ligger ca en km nordväst om Mölndals centrum. Planområdet omfattar en yta på ca 5,9 ha. Planområdet består av fastigheterna Västerberget 1 (Västerbergsskolan) och Oljelinet 1 (Bifrosts förskola). Samtliga byggnader på fastigheterna ska rivas. Dock ska skyddsrum bevaras som finns på skolans fastighet, under befintliga byggnader. Fastighetsgränser och skyddsrum redovisas i Figur 2.



Figur 2 Fastighetsgränser inom gul markering och skyddsrum i blått.

Planområdet avgränsas av kvartersmark i norr, öster och söder. Mot väster finns det ett höjdparti med skogsmark.

Planområdet utgörs nästan helt av lermark. Planområdets västra gräns utgör ungefärligt gränsen mot fastmark. Figur 3 och 4 visar markförhållanden vid fastigheterna Västerberget 1 (Västerbergsskolan) och Oljelinet 1 (Bifrosts förskola).

Markytan inom planområdet är till stor del plan. Mot planområdets västra gräns sluttar markytan mot öster med nivåer från ca +19 i väst till +14 - +15 inom stor del av planområdet.

För detaljer avseende topografi, se ritning G101 Situations- och borrhplan.



Figur 3 Vy mot söder (Västerbergsskolan).



Figur 4 Vy mot norr (Bifrostsförskolan).

4.2 Geotekniska förhållanden

4.2.1 Jordlagerföljd

Generellt består jordlagren från markytan i huvudsak av:

- ❖ **Fyllning och/eller torrskorpelera.**
- ❖ **Lera.**
- ❖ **Friktionsjord på berg**

Jordlagerföljden inom planområdet utgörs överst av fyllnadsmaterial och/eller torrskorpelera med ca 1–2 m mäktighet. Fyllnadsmaterialet finns under och kring befintliga byggnader samt markanläggningar. Det finns gröna ytor, bollplan och markyta som är hårdgjord med asfalt eller marksten. Fyllnadsmaterialet består främst av friktionsmaterial och organiska jordar, men kan även innehålla, byggavfall, grundrester etc. efter rivning av de befintliga byggnaderna.

Den naturliga jordlagerföljden utgörs av torrskorpelera, lera och friktionsjord på berg. Torrskorpeleran är generellt svagt utbildad. Underkanten av torrskorpeleran bedöms ligga på ca 1 – 2 m djup, med större mäktighet mot fastmarkpartier i väst.

Ett lager lös lera finns därunder. Lerlagrets underkant bedöms vara på max ca 35 m djup inom planområdet. Leran är ofta siltig. Det övre lerlagret innehåller hög andel gyttja. Skalrester förekommer vanligt i leran.

Leran underlagras av ett relativt tunt lager friktionsjord på berg. Friktionsjorden bedöms vara fast lagrad.

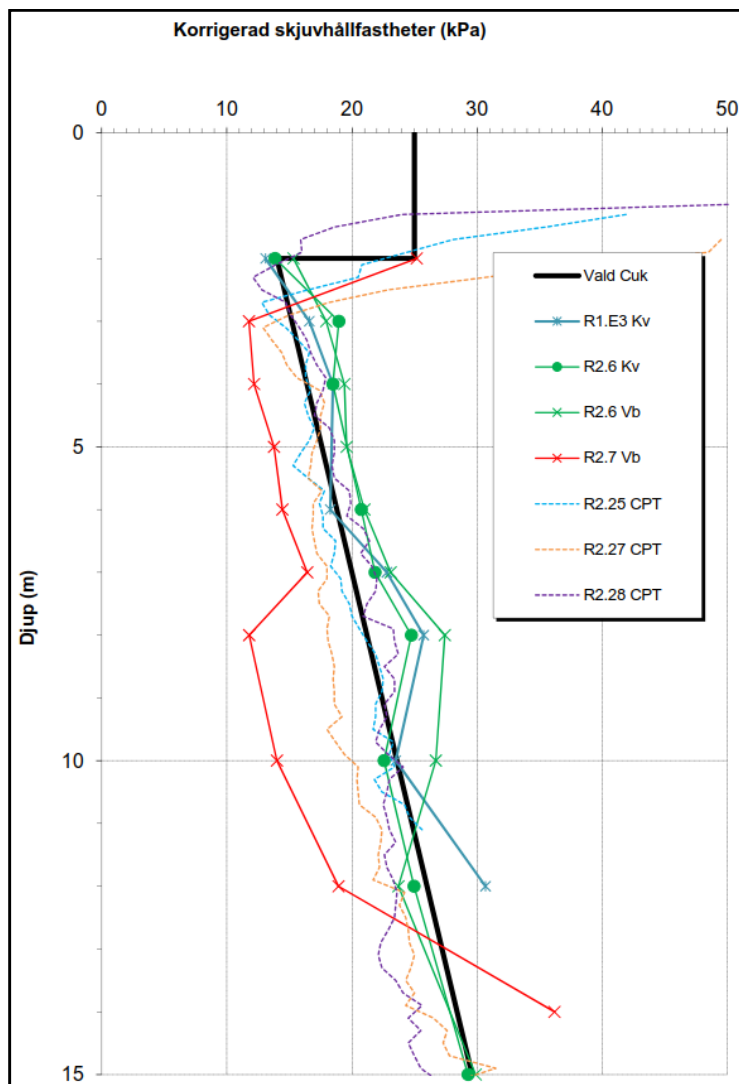
4.2.2 Leras egenskaper

Skrymdensiteten i leran är ca 1,5–1,7 t/m³, med ökande värde mot djupet.

Den naturliga vattenkvoten (w_n) varierar mellan 60 och 80 %. Lerans konflytgräns (w_L) varierar mellan 40 och 75 %.

Lerans sensitivitet, S_t , är hög och leran kan delvis klassas som kvicklera.

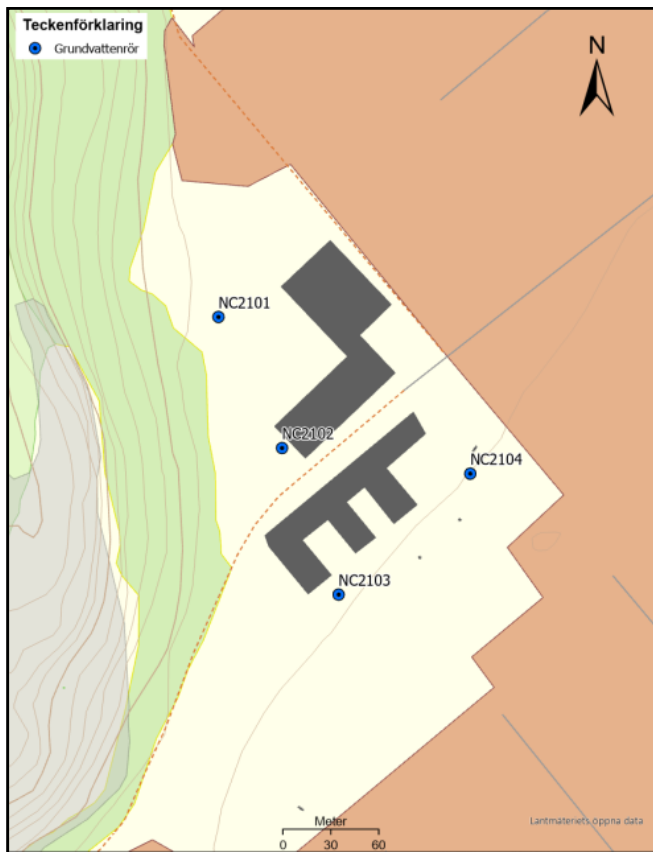
Lerans odränerade skjuvhållfasthet har utvärderats utifrån tidigare utförda fält- och laboratorieundersökningar. Den odränerade korrigerade skjuvhållfastheten har utvärderats till $c_u=14+1,2 \times z$ (z räknad från 2 m djup) och redovisas i Figur 5 samt i Bilaga 1.



Figur 5 Sammanställning av lerans odränerade skjuvhållfasthet.

4.3 Geohydrologiska förhållanden

I oktober 2021 installerades fyra grundvattenrör i det undre magasinet inom planområdet, se Figur 4.5. Sammanställning av dessa rörs benämning, koordinater och höjder redovisas i Tabell 1.

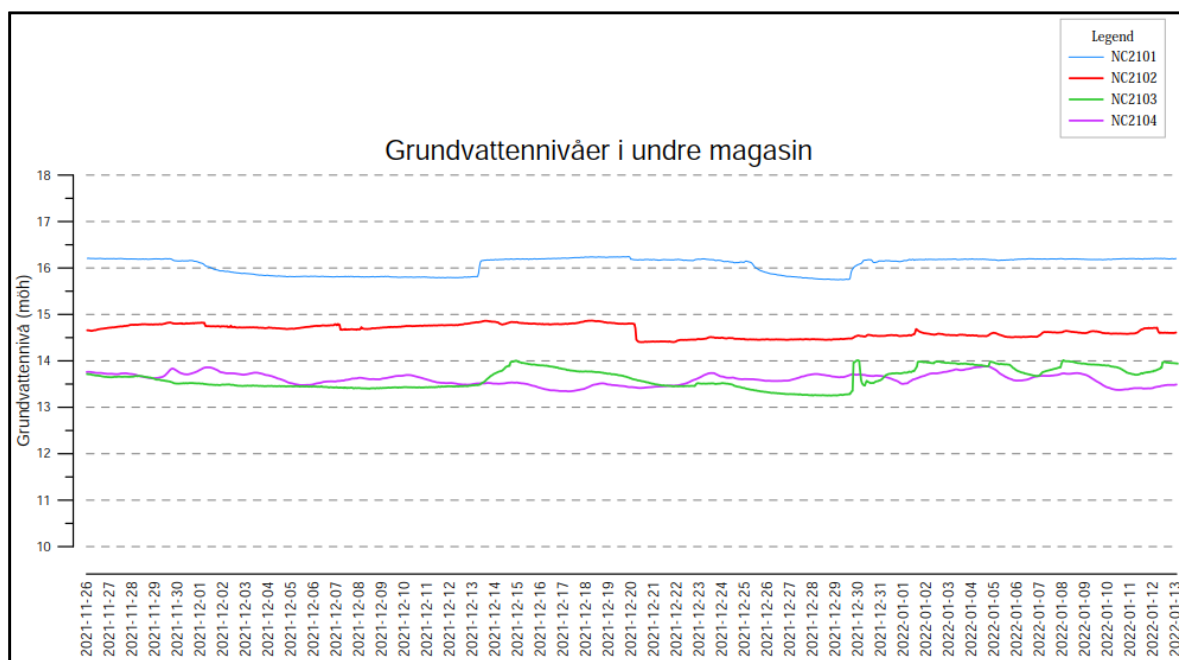


Figur 6 Placering av grundvattenrör.

Tabell 1 Grundvattenrörens utformning och lokalisering. Z_{my} avser höjd för markytan i meter över havet, $Z_{rök}$ avser höjd för rörets överkant i meter över havet och BL avser borrlängd i meter.

ID	X	Y	Z_{my}	$Z_{rök}$	BL
NC2101	149314.1209	6393650.8654	16,19	17,54	9,1
NC2102	149353.9342	6393568.8802	14,63	15,11	23,1
NC2103	149389.3646	6393477.204	14,17	14,09 (dixel)	29,6
NC2104	149471.7473	6393552.8383	14,14	14,06 (dixel)	29,5

Trycknivån i det undre grundvattenmagasinet har mätts med nivågivare oktober 2021 – januari 2022, se Figur 7. Trycknivån i det undre magasinet ligger i nivå med markytan för samtliga rör.



Figur 7 Redovisade grundvattennivåer.

4.4 Befintliga anläggningar

Nedan sammanfattas grundläggningsförfarandet hos befintliga anläggningar inom och nära planområdet:

- ❖ Skolbyggnader på fastighet Västerberget 1 med en våning byggdes ca år 1968 och är grundlagda med pålar till fast botten. Skolbyggnaderna kommer att rivas.
- ❖ Skolbyggnader på fastighet Oljelinet 1 med en våning byggdes ca år 1975 och är grundlagda med platta på mark. Samtliga byggnader på fastigheterna ska rivas. Dock ska skyddsrum bevaras som finns på skolans fastighet, under befintliga byggnader.
- ❖ Bostadshus på fastighet Kornet 1 med 12 våningar och källare byggdes ca år 2005 och är grundlagd med pålar till fast botten.
- ❖ Bostadshus på fastighet Släpharven 3 med 9 våningar och källare byggdes ca år 2016 och är grundlagd med pålar till fast botten.

5 Stabilitet

5.1 Allmänt

Marken inom stor del av planområdet är plan med endast några mindre nivåskillnader. Detta innebär det att den befintliga stabilitetssituationen är tillfredställande inom större delen av planområdet. Marklutningen vid den nordvästra delen (vid Sektion A) är ca 1:6. En översiktlig stabilitetsutredning har utförts nedan

De planerade byggnaderna kommer att grundläggas på pålar. Eftersom marken inom planområdet är mycket sättningkänslig och marken planeras att höjas med ca 1,0 m, kommer marken behöva lastkompenseras med lättfyllnad (lättklinker, skumglas eller cellplast).

5.2 Stabilitetsberäkning, Sektion A

För att ett område för befintlig bebyggelse och anläggning skall kunna klassas som stabilt erfordras en översiktlig stabilitetsutredning, enligt IEG rapport 4:2010, Tabell 4.2. Erhållna säkerhetsfaktorer skall vara större än eller lika med 2 i odränerad analys (F_c) och 1,5 i kombinerad analys (F_{komb}).

Samtliga stabilitetsberäkningar har utförts med GeoSuite Stabilitet med både odränerad och kombinerad analys samt med cirkulär-cylindriska glidytor.

Sektion A har valts för stabilitetsberäkningar (läge se ritning G 101). Markytan har erhållits baserat på nivåkurvor i grundkarta. Jordlagrens sammansättningar har erhållits baserat på geotekniska undersökning från Ref.1.

Lerans odränerade skjuvhållfasthet anges i avsnitt 4.2.2. Torrskorpelerans odränerade skjuvhållfasthet antas vara 25 kPa. Friktionsjordens friktionsvinkel antas vara $\phi' = 38^\circ$.

Den dränerade skjuvhållfastheten i leran och torrskorpeleran har satts till $c' = 0,1 \cdot c_{uk}$ och $\phi' = 30^\circ$.

Villkoren samt de kritiska glidyterna med de erhållna säkerhetsfaktorerna för stabilitetsberäkningarna redovisas i Bilaga 2.

Säkerhetsfaktorer är ca 2,0 i odränerad analys och 1,75 i kombinerad analys.

5.3 Kommentar

Stabilitetsförhållandena för detaljplanen, för hela planområdet, bedöms uppfylla rekommenderad säkerhetsnivå för markanvändningen "befintlig bebyggelse och anläggning" enligt IEG rapport 4:2010, Tabell 4.2. En viss osäkerhet föreligger dock vad gäller den översiktliga stabilitetsutredningen i avsnitt 5.2. Osäkerheten beror huvudsakligen på att ingen geoteknisk undersökning har utförts för stabilitetsberäkningen. En restriktion för byggnad och markbelastning införs därför vid planområdets nordvästra del (se ritning G601). Detta planområde läggs som parkmark varvid inga markförändringar är planerade.

6 Risk för bergras/blocknedfall

Okulära besiktningar av planområdet och dess omgivning har utförts av bergtekniskt sakkunnig (Jimmy He, Teknisk Doktor Bergmekanik), i två omgångar. Den första omgången utfördes 2019 och den andra omgången 2022-05-25. Figur 8 nedan redovisar läget för besiktningarna.



Figur 8. Besiktigat område.

Fastmarken väster om planområdet sluttar generellt brant mot planområdet. En lång och kontinuerlig bergbrant finns minst 60 m från planområdets gräns, se Figur 9. Strax nedanför bergbranten sluttar marken brant och övergår sedan i svag lutning mot planområdet. Marken mellan bergsbranten och planområdet avskärmas av tätväxande skog.



Figur 9. Bergbrant på två ställen väster om planområdet.

Risken för berggras/blocknedfall bedöms i dagsläget vara liten. Vid bergsbranten bedöms dock risken vara större på lång sikt. Flera stora block, från tidigare berggras, har konstaterats nedanför bergbranten, se Figur 10. Risken för sådana berggras/blocknedfall som påverkar planområdet bedöms dock mycket liten, eftersom den täta skogen och den svagt lutande marken väster om planområdet utgör ett skydd. Eventuella berggras/blocknedfall kommer att stanna innan planområdet.



Figur 10. Stenblock.

Förhållanden angående blocknedfall eller berggras, för den nu aktuella detaljplanen, bedöms således vara tillfredställande.

7 Sättningsförhållanden

Baserat på erhållna erfarenheter och tidigare utförda belastningsförsök (CRS-försök i Ref. 1) bedöms leran vara normalkonsoliderad. Sättningsmodulen M_L bedöms vara låg. Marken är därmed att betrakta som sättningskänslig. Detta innebär att ytterligare påförd last på jordlagret resulterar i relativt stora sättningar under lång tid.

Pågående sättningar bedöms ske inom planområdet.

8 Radon

I göteborgsområdet innehåller berggrunden radon i måttliga eller höga halter. Jordlagren inom det aktuella området utgörs av lerlager (max ca 35 m) och därmed är strålningen vid markytan från radon i berggrunden låg. Med avseende på detta kan planområdet därmed klassas som lågriskområde.

Strålning från fyllningsmassor bör beaktas.

9 Sammanfattning och rekommendationer

9.1 Allmänt

Detaljplanens intentioner bedöms kunna fullföljas ur ett geotekniskt perspektiv förutsatt att rekommendationerna nedan beaktas.

9.2 Stabilitet

Stabilitetsförhållandena för detaljplanen uppfyller rekommenderad säkerhetsnivå, dock med en restriktion, för markanvändningen "befintlig bebyggelse och anläggning" enligt IEG rapport 4:2010, Tabell 4.2. Restriktion om byggnad och markbelastning som påverkar stabiliteten negativt införs vid planområdets nordvästra del och redovisas på ritning G601.

För att upphäva restriktionen, måste en detaljerad stabilitetsutredning utföras.

Bergras/blocknedfall väster om planområdet kan förekomma i framtiden men bedöms inte påverka den nu aktuella detaljplanen. Förhållanden angående blocknedfall eller bergras, för planarbetet, bedöms därmed vara tillfredställande. Det är dock viktigt att fastmarken väster om planområdet bibehålls som naturmark så att skyddet för blocknedfall bibehålls.

9.3 Kompletterande undersökning

I samband med detaljprojektering av huvudbyggnader, skall kompletterande geoteknisk undersökning utföras för att ta fram geotekniska förutsättningar för grundläggningar och markarbeten.

9.4 Grundläggning och sättningar

Grundläggningen rekommenderas utföras med stödpålning ned till fast berg. Påhängslaster skall medräknas till 15 m djup vid dimensionering av samtliga pålar.

Marken inom aktuellt planområde är sättningskänslig och all form av lastökning, genom exempelvis uppfillnader eller grundvattensänkning, medför långtidsbundna sättningar. Inom planområdet bedöms marksättningar pågå idag. Sättningsdifferenser är speciellt påtagliga i anslutning till pålade konstruktioner. Belastningsökningar ska i möjligaste mån undvikas inom planområdet på grund av risken för att oönskade sättningar uppstår för planerade eller befintliga byggnader och anläggningar. Planerade byggnader med en eller flera våningar och tyngre sättningskänsliga anläggningar inom planområdet ska grundläggas på pålar som installeras till fast botten. Markhöjning vid planerad gc-väg rekommenderas lastkompenseras med lättfyllnad (lättklinker, skumglas eller cellplast).

Vid detaljprojektering av pålgrundläggning ska negativ mantelfriktion, till följd av pågående sättningar, beaktas. Lerproppar bör dras, på grund av risk för massundanträngning, vid pålning i anslutning till intilliggande ledningar och byggnader.

Eventuella källarvåningar ska utföras vattentäta, för bl.a. att undvika grundvattensänkning. Byggnadstekniska åtgärder som medför en permanent grundvattensänkning bör ej utföras. Detta är viktigt inte enbart för planerade byggnader utan även för närliggande mark som kan utsättas för sättningar vid sänkning av grundvattenytan. Med eventuellt djupa källarvåningar och en grundvattenyta nära markytan blir byggnaden utsatt för lyftkrafter på grund av vattentrycket. Vid detaljprojektering ska detta beaktas och det gäller för såväl permanenta som temporära skeden.

Marken inom aktuellt område planeras att fyllas upp ca 1,0 m över befintlig markyta. All tillskottslast skall lastkompenseras med lättfyllning (lättklinker, skumglas eller cellplast). Stabilitetsförhållandena inom området anses tillfredsställande med de framtida höjdnivåer som redovisas i Bilaga 3. Skulle höjdnivåerna komma att ändras skall ansvarig geotekniker kontaktas för att få möjlighet att se över stabilitetsförhållandena igen.

Lastkompensation i form av lättfyllning rekommenderas för omgivande ytor för att undvika differenssättningar i anslutning till pålade konstruktioner. Övergångar mellan pålade konstruktioner och omgivande mark där sättning pågår, vid exempelvis entréer eller inom trafikerade ytor, rekommenderas utföras med länkplattor för att undvika för stora sättningsdifferenser.

Vid kompensationsgrundläggning med lättfyllnadsmaterial ska risken för upplyftning, med anledning av höga grundvattennivåer, beaktas. För att undvika upplyft skall tyngden av överbyggnaden över lättfyllnaden vara större än den upplyftande kraft från lättfyllnadsmaterialet som påverkas av grundvattennivån.

I samband med detaljprojektering och byggskede ska en byggnadsteknisk beskrivning upprättas där de geotekniska frågeställningarna noggrant beaktas.

9.5 Markarbeten

9.5.1 Ledningar

I samband med anläggande och nivåsättning av planområdet ska hänsyn tas till befintliga ledningar så att dessa inte kommer till skada till följd av belastningar och sättningar från markuppfillnader. Ledningar som ska anslutas till byggnader måste utformas så att de klarar vissa markrörelser.

9.5.2 Schakt och fyllnadsarbeten

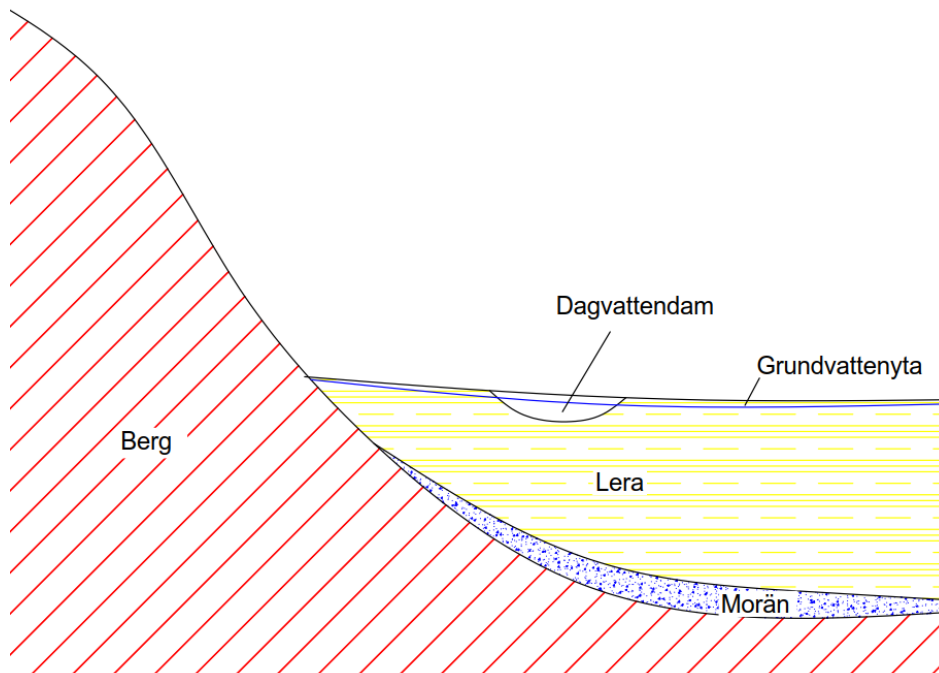
För djupa (över 2 m) schakter eller schakter vid trångt utrymme erfordras stödkonstruktion. Vid schaktarbeten med och utan stödkonstruktion samt fyllnadsarbeten ska hänsyn tas till risken för stabilitetsbrott. Schaktslänter och stödkonstruktioner ska anpassas efter jordlagrens uppbyggnad och hållfasthet, samt med beaktande av förekommande belastningar och pågående trafik intill schakt.

9.6 Hydrogeologi

Utifrån de undersökningar som har gjorts på plats så har en hydrogeologisk konceptuell modell skapats, se Figur 11. Det grundvattnet som finns i marken återfinns i friktionsjorden (moränen) mellan lera och berget, det finns inget grundvatten vid markytan. Det undre magasinet har en trycknivå som ligger vid markytan och det är den grundvattenytan som är redovisad i kap. 4.3. I lera finns inget fritt rinnande grundvatten då lera anses vara hydrogeologiskt tät. Det bedöms således inte bli något stående grundvatten i dagvattendammarna.

I och med att man enbart kommer schakta i lera för att anlägga dagvattendammarna bedöms inte grundvattnet i det undre magasinet påverkas om man anlägger dagvattendammar som är 1,3-2,4 m djupa.

Aktuellt område kommer fyllas upp ca 1,0 meter över befintlig mark på grund av översvämningsrisk. Det gör att det skapas ett magasin ovanför lera som kommer vattenfyllas och skapa ett övre grundvattenmagasin. Detta bedöms inte påverka grundvattensituationen i området mer än att man får ett nytt lokalt grundvattenmagasin i fyllnadsmaterialet. Grundvattnet i fyllnadsmaterialet väntas rinna mot dom nya lågstråken som är planerade i detaljplanen.



Figur 11. Hydrogeologisk konceptuell modell över området.

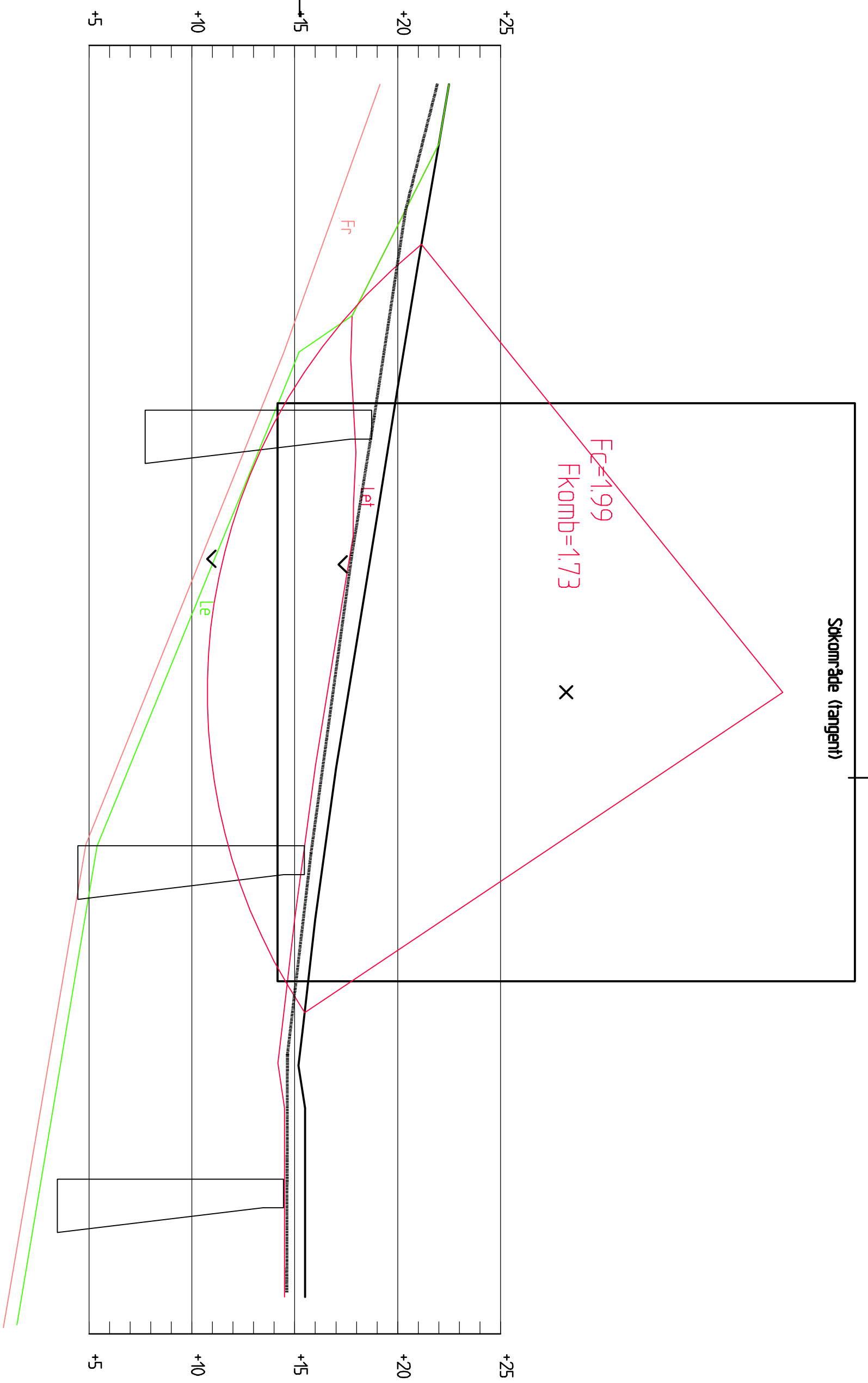
9.7 Kontrollprogram och riskanalys

Ett geotekniskt kontrollprogram skall upprättas för markarbetet. Entreprenören skall installera mätpunkter för rörelser på stödkonstruktioner samt närliggande befintliga byggnader, brunnar, och ledningar. I god tid innan markarbeten påbörjas skall nollmätning utföras.

Vid schaktning och pålning bör mätpunkter, till en början, mätas dagligen. Mätningintervallen kan senare justeras beroende på rörelseutveckling.

Utöver kontrollprogram med avseende på markrörelser ska även en riskanalys tas fram med avseende på markvibrationer till följd av pålningsarbeten m.m.

Ett kontrollprogram med avseende på grundvatten bör upprättas under pålnings- och schaktningsarbeten för att säkerställa att man inte påverkar det undre magasinet i friktionsjorden.



Material	nr	Densitet	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap	AltGw	Ru-faktor	Portryck
Le	1	18.00	30.0	25	25.0	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
Le	2	16.00	30.0	10%	C-profil	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
Fr	3	19.00	38.0	0.0	100.0+C	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00

Norconsult
 Norconsult AB
 Box 8774, 402 76 Göteborg
 Tfn 031-50 70 00
 www.norconsult.se

VÄSTERBERG 1 M. FL.
 STABILITETSBERÄKNING
 SEKTION A

SKALA
 1:200
 NUMMER
 BILAGA 2



Bifrost förskola/Västerbergsskolan

Situationsplan
1:1000

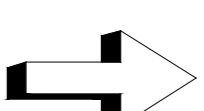
2022-02-04

ANVISNINGAR

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 12 00
HÖJDSYSTEM: RH 2000

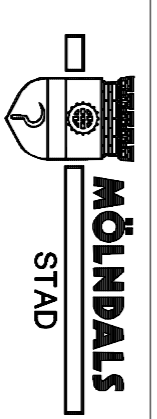
BETECKNINGAR

BETECKNINGAR ENLIGT SGF'S
BETECKNINGSSYSTEM SE WWW.SGF.NET
Ref: XX "Bo Alte AB
Uppdragsnr 74_037
Daterad 1974-04-'10"



BET	ANT	ANMÄRKNINGAR	SKALA	DATUM

DETALJPLAN



GÖTEBORGSVÄGEN 11-17, 431 82 MÖLNDAL, TEL: 031-315 10 00

Norconsult

Norconsult AB
Box 8774, 402 78 Göteborg
Tfn: 031-50 70 00
www.norconsult.se

UPPRÅG NR: RITAD/KONSTR AV: HANDELSSÄKARE

DATUM: 2019-04-05 ANSVÄRIG: BERNHARD GERVUDE ECKEL

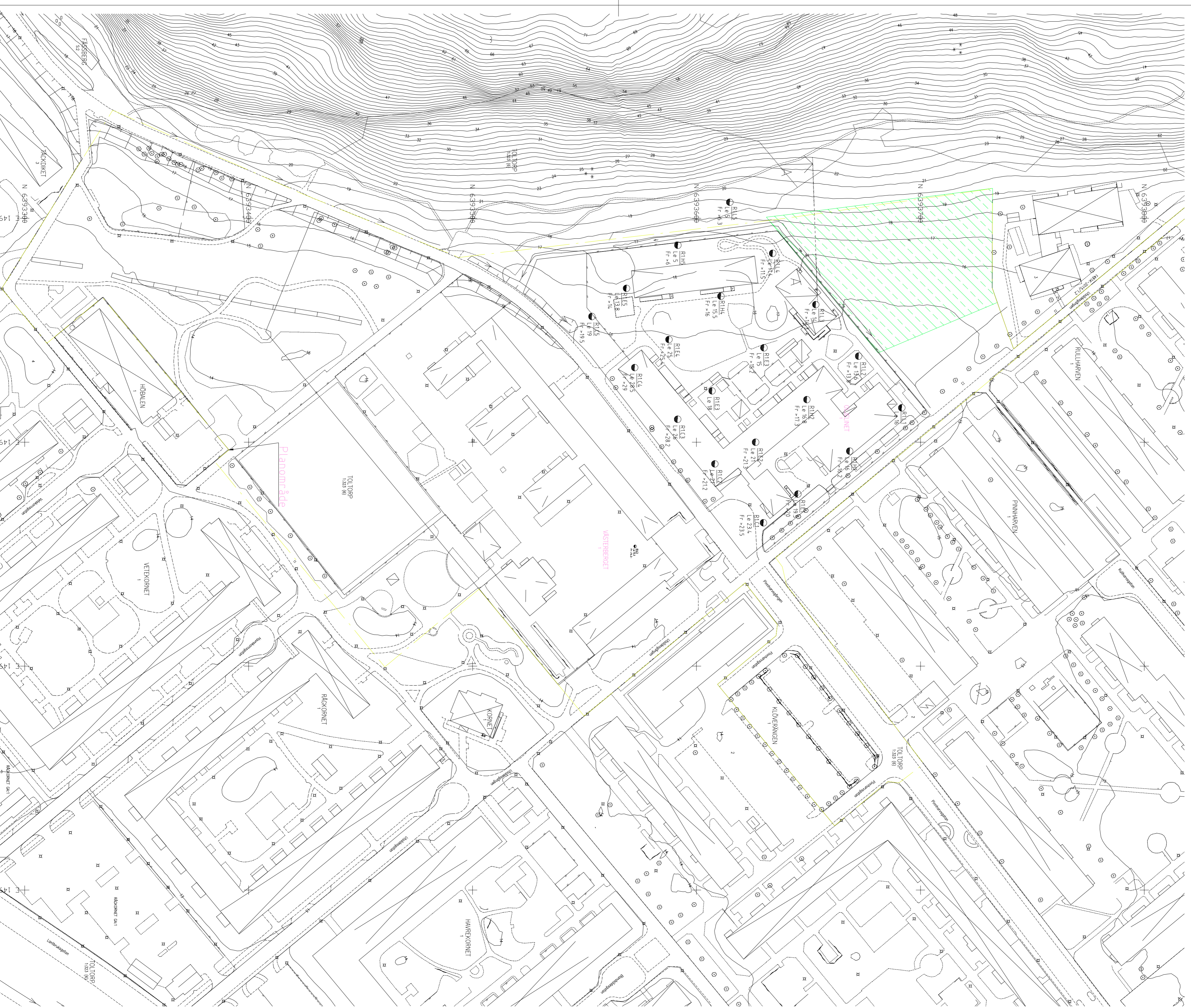
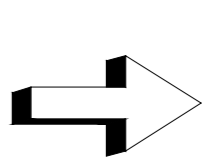
MÖLNDALS STAD
VÄSTERBERG 1 & OLJEINLET 1

GEOTEKNISK UTREDNING
SITUATIONS- OCH BORRPLAN

SKALA: 1:1000 (A1)
1:2000 (A3) G 101

BETECKNINGAR

 INOM MARKBEHÅLLNING ELLER SKYTT
OMRÅD SOM BEHÅLLNING FÖREBEHÅLLS



BET	ANT	ANMÄRKNINGAR	SKALA	DATUM

DETALJPLAN



GÖTEBORGSVÄGEN 11-17, 431 82 MÖLNÅL, TEL: 031-315 10 00

Norconsult

Norconsult AB
Box 8774, 402 78 Göteborg
Tfn 031-50 70 00
www.norconsult.se

UPPRÅG NR RITAD/KONSTR AV HANSKÄRRE
106 07 16 Jimmy He

DATUM 2019-04-05 ANSVÄRIG BERNHARD GERVADE ECKEL

MÖLNÅLS STAD
VÄSTERBERG 1 & OLJEINLET 1

GEOTEKNISK UTREDNING
RESTRIKTIONER, PLAN

SKALA 1:1000 (A1)
1:2000 (A3) G 601