

PM Planeringsunderlag Geoteknik

Uppdragsledare
Pär Axelsson
Handläggare
Pär Axelsson
Granskare
Thomas Nilsson

Datum
2023-03-03

Mottagare
Länsgården Fastigheter AB
Att: Anna-Lena Fredin

Mobil
+46 10 505 18 49
E-post
Par.axelsson@hotmail.com
Project ID
D0106210

Nora vårdcentral – Kv Rosen 11



AFRY - ÅF PÖYRY

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Objekt	3
2	Denna handling	3
2.1	Syfte.....	3
2.2	Styrande dokument.....	3
3	Underlag	4
3.1	Platsbesök	4
3.2	Tidigare undersökningar.....	4
3.3	Nu utförda undersökningar.....	4
3.4	Övriga underlag	4
4	Området	4
5	Geotekniska förhållanden.....	5
5.1	Jordartsgeologi	5
5.2	Jordlagerföljd	5
5.3	Grundvatten.....	5
5.4	Erosionsförhållanden	5
5.5	Förändrat klimat - risker	6
6	Slutsatser och rekommendationer	7
6.1	Grundläggning.....	7
6.1.1	Dimensionering av grundkonstruktion i brottgräns.....	7
6.1.2	Dimensionering av grundkonstruktion i bruksgränstillstånd.....	8
6.2	Schakt	8
6.3	Fyllning och packning	8
6.4	Marksättningar	8
6.5	Markstabilitet	8
6.6	Markarbeten.....	8
6.7	VA-ledningar	9
6.8	Dimensioneringsförutsättningar för väg, gata etc.....	9
6.9	Åtgärder vid förändrat klimat och erosion	9
7	Vidare arbete och kommentarer.....	9

1 Objekt

På uppdrag av Länsgården Fastigheter AB har AFRY AB utfört en geoteknisk undersökning till detaljplan för kv. Nora Rosen 11, Nora kommun.

2 Denna handling

2.1 Syfte

Föreliggande dokument har tagits fram med syfte att beskriva de geotekniska förutsättningarna för fastigheten samt översiktliga grundläggningsförhållanden inför planläggning.

Detta dokument är inte en del av en bygghandling utan ett underlag för planläggning (detaljplan). Relevant information i denna PM kan dock arbetas in i en bygghandling gällande byggnaden.

2.2 Styrande dokument

Denna rapport ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga samt nationella tillämpningsdokument enligt Tabell 1.

Tabell 1: Nationella tillämpningsdokument

Dokument	Årtal
<i>IEG - Rapport 2:2008, Rev 3 Tillämpningsdokument</i>	<i>2008, rev 2013-12-15</i>
<i>IEG – Rapport 4:2008, Rev 1 Tillämpningsdokument Dokumenthantering</i>	<i>2008, rev dec 2013</i>

Dessutom har dokument enligt Tabell 2 använts.

Tabell 2: Övriga styrande dokument

Dokument	Årtal
<i>AMA-anläggning 20</i>	<i>2020</i>
<i>SGF Rapport 1:2016 Jordarters indelning och benämning</i>	<i>2016</i>

3 Underlag

3.1 Platsbesök

Platsbesök har utförts av vår fältgeotekniker samt handläggande geotekniker i samband med fältarbete (februari 2023).

3.2 Tidigare undersökningar

- Inga tidigare undersökningar har påträffats

3.3 Nu utförda undersökningar

- Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik, Nora Vårdcentral Geoteknik, upprättad av AFRY, daterad 2023-03-01.

3.4 Övriga underlag

- *Skisser på utbyggnad, föreslagen detaljplan och digital grundkarta erhållen från beställare*

4 Området

Området som är aktuellt för detaljplan består idag av en större byggnad i norra delen (befintlig vårdcentral) och i söder en gräsyta med enstaka träd och promenadslinga. I västra delen består fastigheten övervägande av parkeringsytor. Fastigheten är svagt sluttande mot söder och sydväst. En mindre höjdpunkt finns i nordöstra hörnet mot befintlig byggnad.

5 Geotekniska förhållanden

5.1 Jordartsgeologi

Enligt den jordartsgeologiska kartan består den naturliga jorden i undersökningsområdet av glacial lera, se Figur 1.



Figur 1. Jordartsgeologiska kartan (Sveriges geologiska undersökning, SGU).

5.2 Jordlagerföljd

Med stöd av utförda geotekniska undersökningar kan uppgifterna från den jordartsgeologiska kartan bekräftas. Generellt består jorden överst av ca 0,2 – 0,3 m muljord (där det inte finns överbyggnad för väg) på ca 3 -5 m torrskorpelera med ca 90 – 180 kPa uppmätt odränerad korrigerad skjuvhållfasthet. Vattenkvot och konflytgräns varierar mellan ca 20 och 30 % respektive 27,8 och 41,4 %. Vägfyllningen har i en bedömts ha en mäktighet på ca 0,6 m.

Stopp har erhållits i friktionsjord ca 6,0 – 7,8 m under markytan vid slagsondering i trolig sandig morän med mycket hög relativ fasthet. Leran har vid laboratorieundersökning bestämts till siltig lera tillhörande materialtyp/tjälfarlighetsklass 5A/4.

I nordöstra hörnet består jorden överst i en mindre kulle anslutande mot befintlig byggnad (punkt 23A07) av ca 2,1 m fyllning bestående av lera, sand och grus och enstaka tegelrester på naturlig torrskorpelera och morän enligt ovan.

5.3 Grundvatten

Grundvattenrör har installerats i 1 punkt till ca 7 m djup och avlästs 2 gånger. Grundvattenröret har vid de tillfällena varit torrt. Grundvattenytan förutsätts därför ligga djupt, minst ca 6 – 8 m under markytan.

5.4 Erosionsförhållanden

Området lutar svagt men består av antingen bebyggda, hårdgjorda eller planterade ytor. Utifrån platsbesöket har det bedömts att inga erosionskänsliga ytor förekommer.

5.5 Förändrat klimat - risker

Några av de risker som bedöms vara aktuella generellt vid en detaljplaneutredning förutsatt en förändring av framtida klimat är värmeböljor, förhöjda havsnivåer, ökad risk för erosion, ökad risk för ras och skred samt ökad risk för översvämning.

Översvämningsrisk till följd av förhöjda havsnivåer bedöms inte vara aktuellt för det aktuella detaljplaneområdet. Risker med översvämning på grund av stora regn/skyfall har uppmärksammats på många platser, men aktuellt område är högt beläget, varför inte det heller anses relevant.

Inom detaljplaneområdet för Nora Rosen 11 anses ingen av dessa risker vara förhöjda.

6 Slutsatser och rekommendationer

6.1 Grundläggning

Det finns möjlighet att grundlägga byggnader i förekommande jord via förstyvad bottenplatta, längsgående sulor eller separata grundplattor av betong. Möjligheten att utföra detta beror på vilka laster som blir aktuella. Om bärförmågan överskrids vid yttlig plattgrundläggning finns t.ex. möjlighet att förlägga grundsulorna djupare, minst 1,5 m djup för att öka bärförmågan genom ökat överlagringstryck, alternativt utföra pålgrundläggning.

Förekommande organisk jord utskiftas innan grundläggning utförs. Grundkonstruktionen ska utföras tjälsäker och förses med konventionell dränering.

6.1.1 Dimensionering av grundkonstruktion i brottgräns

Dimensionering sker enligt SS-EN 1997-1. I brottgränsstadium dimensioneras grundkonstruktionen enligt allmänna bärighetsekvationen med parametrar enligt kap 6.1.1.1. och kontroll ska även ske i bruksstadiet enligt kapitel 6.1.2 för att klargöra om sättningarna ligger inom ramen för vad som kan accepteras. Tillvägagångssätt beskrivs i Tillämpningsdokument IEG Plattor 7:2008 eller i Plattgrundläggningshandboken.

6.1.1.1 Geoteknisk kategori

Geoteknisk kategori 2 (GK2) kan tillämpas i projektet då det omfattar konventionella typer av bygnadsverk och grundläggning utan exceptionell risk för omgivningspåverkan eller speciella jord- eller belastningsförhållanden.

6.1.1.2 Projekteringsförutsättningar

Dimensionerande värden på jordens parametrar erhålls enligt

$$X_d = \frac{1}{\gamma_M} * \eta * X_{valt} \quad (\text{ekv.6.1})$$

Där

γ_M är en fast partialkoefficient för respektive materialegenskap, se Tabell 6.1.

η är en omräkningsfaktor som i detta fall bedöms vara ca 1,0 då det är många undersökningar inom ett ganska begränsat område.

X_{valt} är valt värde för respektive materialegenskap utifrån utförda sonderingar.

Tabell 6.1. Värde för fast partialkoefficient för respektive materialegenskap.

Hållfasthetsparameter	Symbol	Värde
Friktionsvinkel ($\tan\phi$)	γ_ϕ	1,3
Odränerad skjuvhållfasthet	τ_{fu}	1,5
Dränerad skjuvhållfasthet	γ_{ci}	1,3
Tunghet	γ_γ	1,0
Modellosäkerhetsfaktor bruksgräns	γ_{Rd}	1,3

Dimensionerande hållfasthetsvärden erhålls med ekvation 6.1 och redovisas i Tabell 6.2.

Tabell 6.2. Dimensionerande hållfasthetsparametrar.

Djup [m] (ca)	Jordart	Tunghet [kN/m ³]	Effektiv tunghet [kN/m ³]	τ_{fud} [kPa]	φ'_d [°]
0 - 4	Torrskorpelera	17	7	33	-
4 - 7	Sandig morän	21	12	-	32

Grundvattenytan förutsätts befinna sig 7 m under markytan.

Torrskorpeleran har förutsatts ha en karakteristisk odränerad skjuvhållfasthet på minst hälften av vad som uppmätts, varför ca 50 kPa har valts. Utifrån detta val fås 33 kPa i dimensionerande odränerad skjuvhållfasthet.

6.1.2 Dimensionering av grundkonstruktion i bruksgränstillstånd

Tabell 7.33. Dimensionerande hållfasthetsparametrar.

Nivå [m]	Jordart	Tunghet [kN/m ³]	Effektiv tunghet [kN/m ³]	E_d [MPa]
0 - 4	Torrskorpelera	17	7	10
4 - 7	Sandig morän	21	12	40

Lasten från grundplattor/sulor sprids i lutning 2:1 och lastspridningen beräknas därmed med 2:1-metoden. Slut- och totalsättningen beräknas enligt formeln $s = \gamma_{Rd} \times (h/E_d)$ där värdet på E_d och jordmäktighet h väljs enligt tabell ovan. Modellosäkerhetsfaktorn γ_{Rd} väljs enligt tabell 6.1.

6.2 Schakt

Schakt bedöms enbart ske i fyllning, torrskorpelera (schaktbarhetsklass 1-2). Släntlutning 1:1 förutsätts kunna användas i förekommande torrskorpelera ner till ca 2,0 m djup.

6.3 Fyllning och packning

Fyllning för plattgrundläggning skall ske med minst 0,3 m krossat material enligt AMA Anläggning 20 CEB.212 eller CEB.213.

6.4 Marksättningar

Förekommande lera är inte speciellt sättningbenägen. Vid byggnation ska dock hänsyn tas till eventuella sättningar för golv och stomme. Där uppfyllnad sker under byggnadsdel rekommenderas detta utföras med lättfyllning för att inte riskera differentialsättningar gentemot byggnadsdelar som grundläggs i skärning.

6.5 Markstabilitet

Området är p.g.a. förekommande jord (torrskorpelera på morän) stabilt mot skred under gällande hydrologiska förhållanden.

Koncentrerade laster t.ex. laster på stödben vid lyft med kran intill öppna schakter måste utredas specifikt så att inte stabilitetsbrott i jorden uppstår. Förekommande jord bedöms annars vara stabil för lastdifferenser uppgående till minst 180 kPa.

6.6 Markarbeten

Den naturligt lagrade jorden utgörs av materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1 (sand). Överbyggnader för hårdgjorda ytor dimensioneras för terrass motsvarande sand.

6.7 VA-ledningar

VA-ledningar grundläggs genom konventionell ledningsbädd i befintlig jord.

6.8 Dimensioneringsförutsättningar för väg, gata etc

Vägöverbyggnad dimensioneras för materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4 då terrassen bedöms bestå av torrskorpelera.

6.9 Åtgärder vid förändrat klimat och erosion

Vid platsbesök och inventering bedömdes att erosionsaktiviteten är obefintlig. För att bibehålla låg erosionsaktivitet är det viktigt att eventuella utlopp från ledningar etc, placeras långt ner i slänten och att utlopp erosionsskyddas med tex krossmaterial, så att utspolning och erosion inte sker. Detsamma gäller vid nybyggnation inom området, dvs att man tidigt ser till att erosionsskydda slänter med jordar som kan spolas bort genom att antingen tidigt etablera vegetation eller lägga ut krossmaterial.

7 Vidare arbete

När byggnadens utformning är bestämd och konstruktör bestämt aktuella laster rekommenderas en diskussion för optimering av grundläggningen.

En riskanalys med avseende på omgivningspåverkan rekommenderas utföras innan byggnation påbörjas för att bestämma lämpliga skyddsåtgärder och kontrollpunkter med avseende på vibrationer från anläggningsarbete.