

Beställare: Norrtälje kommun/Ework

Projekt: Utredningar Detaljplan Mora 3:55 Länna

PM Geoteknik

## PM Geoteknik

Uppdrag  
Utredningar Detaljplan Mora 3:55 Länna  
Uppdragsnummer  
D0108489

Datum  
08/06/2023

Beställare  
Norrtälje kommun / Ework  
Beställarens referens  
Lejla Rizvani

Uppdragsledare  
Isabelle Wahlund

Upprättad av:  
David Ebenhardt  
Mail  
david.ebenhardt@afry.com

Granskad av:  
Adam Tvinghagen

## PM Geoteknik

Utredningar Detaljplan Mora 3:55 Länna

## Innehållsförteckning

1	Objekt .....	3
2	Syfte (och begränsning) .....	3
3	Underlag .....	3
4	Befintliga förhållanden.....	3
4.1	Bakgrundsmaterial .....	3
4.2	Topografi .....	4
4.3	Ytbeskaffenhet .....	4
4.4	Befintliga byggnader och anläggningar .....	5
5	Utförda undersökningar .....	5
6	Geotekniska förhållanden.....	5
7	Radon.....	5
8	Geohydrologiska förhållanden.....	5
9	Sättningar .....	5
10	Stabilitetsförhållanden.....	6
11	Omgivningspåverkan .....	6
12	Schaktmassornas användbarhet .....	6
13	Hållfasthets- och sättningsegenskaper .....	6
13.1	Utvärdering och korrigering .....	6
13.2	Geotekniska egenskaper .....	6
14	Rekommendationer.....	8
14.1	Grundläggning.....	8
14.2	Schakt .....	9
14.3	Fortsatt projektering .....	9

## 1 Objekt

På uppdrag av Norrtälje kommun / Ework har AFRY utfört geoteknisk undersökning för en ny detaljplan inom en del av fastigheten Mora 3:55 i Länna församling, Norrtälje kommun. Planområdet är cirka 9000 kvadratmeter stort och innefattar en förskola i den norra delen av området och naturmark i den södra delen av området enligt Figur 1 nedan.



Figur 1 Flygfoto där plangränsen är markerat i rött.

## 2 Syfte (och begränsning)

Syftet med undersökningarna har varit att ta fram underlag för en ny detaljplan för att pröva en möjlig placering av en förskola i en del av området som idag är planlagt som naturmark. Den nya placeringen är tänkt att vara precis söder om den nuvarande förskolan.

Detta dokument är ett projekteringsunderlag och är endast ämnat som underlag för vidare projektering. Det ska inte användas i ett förfrågningsunderlag.

## 3 Underlag

- Markteknisk undersökningsrapport "MUR Detaljplan Mora 3:55", daterad 2023-06-08.
- Jordarts- och jorddjupskartor har inhämtats från Sveriges geologiska undersöknings (SGU) tjänst Kartgeneratorn (<https://www.sgu.se/>)
- Information om uppdraget har erhållits från beställaren i form av:
- Förstudie ny förskola, Länna, Norrtälje, "Länna program\_230307.pdf"

## 4 Befintliga förhållanden

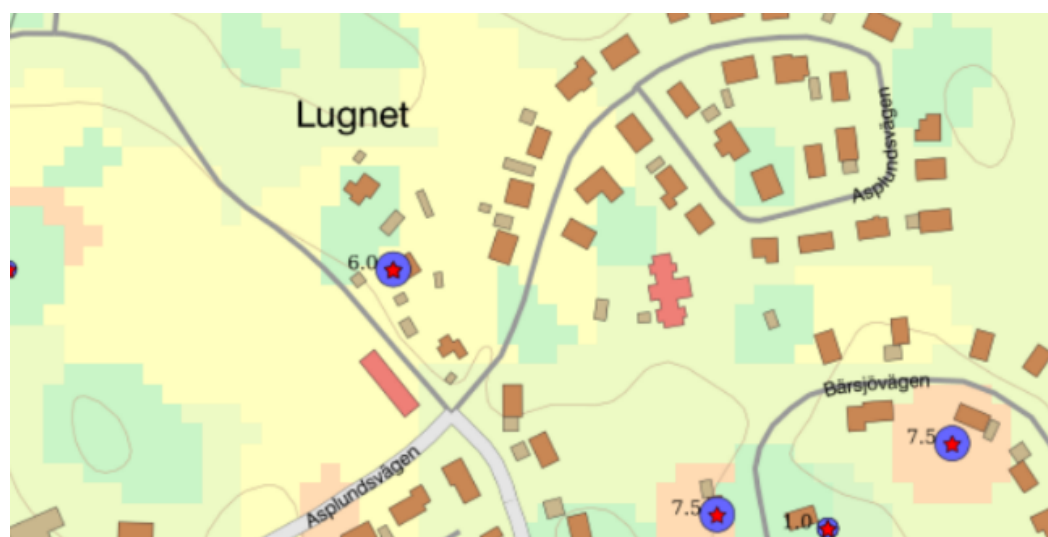
### 4.1 Bakgrundsmaterial

Enligt SGU:s jordartskarta förväntas området bestå av sandig morän (blåvitt område) i den norra delen av området och glacial lera (gult område) i den södra delen av området. I utkanten av området förväntas det finnas delar med urberg, se Figur 2.



Figur 2 Utdrag från SGU:s jordartskarta (2023-03-14)

Jorddjupet inom området förväntas vara 1–3 m enligt SGU:s jorddjupskarta, se Figur 3. Ljusgrönt område motsvarar 1–3 m jorddjup.



Figur 3 Utdrag från SGU:s jorddjupskarta (2023-03-14)

## 4.2 Topografi

Området är generellt plant men förskolans nuvarande placering ligger ca 1 meter upphöjt från de norra delarna av naturmarken. I den södra delen av området ligger den lägst belägna undersökningspunkten (23A010) på nivå +13,9 medan den högst belägna punkten (23A012) ligger på nivå +18,1 centralt i den norra delen av området.

## 4.3 Ytbeskaffenhet

Större delen av ytorna inom planområdet består av naturmark med träd samt mindre buskar och växtlighet. I den norra delen av området runtomkring befintlig förskola är det hårdgjorda asfaltsytor samt sandlådor och lektytor för förskolan. I den norra samt nordvästra delen av planområdet är det två lite större områden med berg i dagen. Inom naturmarksområdet går några små vattenfyllda diken i nord/sydlig riktning som ansluter till ett något större dike längst söderut som går i väst/östlig riktning.

#### 4.4 Befintliga byggnader och anläggningar

Runtomkring fastigheten Mora 3:55 är det flertalet villor/småhus samt en bilväg som går längs den västra sidan av undersökningsområdet och avslutas med en vändplats norr om den befintliga förskolan. I den östra delen av området går det en gångväg som ansluter till den befintliga förskolans område. Direkt västerut från förskolan finns en mindre parkeringsplats tillhörande förskoleverksamheten och på östra sidan om förskolan finns en mindre lastplats.

### 5 Utförda undersökningar

Se Markteknisk undersökningsrapport "MUR Mora 3:55", AFRY, daterad 2023-06-08.

### 6 Geotekniska förhållanden

Utförda undersökningar visar på att mitten av området i nord/sydlig riktning (se sektion B, ritning tillhörande MUR) består av 1 – 1,5 meter torrskorpelera följt av finsand alternativt siltig finsand ovan morän på berg. Djup till berg i sektionen varierar mellan 4 – 8 meter.

Mot öst och väst minskar djup till berg samt mängden torrskorpelera och de geotekniska undersökningarna visar på sand följt av en siltig och grusig sand mot djupet (se sektion A och C, ritningar tillhörande MUR). Djup till berg längs med den östra sidan av planområdet varierar till mellan 4 – 5 meter under befintlig markyta medan för den västra sidan av planområdet går från cirka 0,5 meter i norr och ökar sedan till 5 meter i söder.

### 7 Radon

Radon mäts efter schaktning för att få aktuella radonvärden. Radonhalten är direkt kopplad till berggrundens och jordartens uraninnehåll och jordartens kornstorlek, porositet, vattenhalt och jordlagrens mäktighet då detta påverkar radonets transport genom marken. Därför bör radonmätningar utföras efter schaktning då jordartsprofilen ändras.

### 8 Geohydrologiska förhållanden

Tre grundvattenrör installerades i samband med den geotekniska undersökningen. Grundvattennivån har mätts vid två tillfällen för respektive rör. I nordöstra hörnet (23A003G) visar uppmätt grundvattennivå på +14,8 respektive +14,7 vilket motsvarar 1,4 respektive 1,5 meter under markytan. I nordvästra hörnet (23A004G) visar uppmätt grundvattennivå på +14,3 respektive +14,1 vilket motsvarar 1,1 respektive 1,3 meter under markytan. I södra delen (23A010G) visar uppmätt grundvattennivå på +13,2 respektive +13,3 vilket motsvarar 0,6 respektive 0,7 meter under markytan. Långtidsmätning under ett år kommer att utföras med ett mättillfälle varannan månad (totalt 6 mätningar). Utöver mätningen som utfördes i samband med fältarbetet har den första av de sex mätningarna utförts vid skrivande av denna PM.

### 9 Sättningar

Grundläggning på tjälflytande massor eller kohesionsjord kan orsaka sättningar och ska skiftas ur ned till tjälfritt djup och ersättas med massor enligt materialtyp 2, AMA Anläggning. Sättningar i finsand under torrskorpeleran tas ut genom att marken packas innan grundläggning av ny förskola påbörjas. När grundläggningsnivå och laster från byggnaden bestämts ska sättningar kontrolleras.

## 10 Stabilitetsförhållanden

Inga stabilitetsberäkningar har utförts för området men stabiliteten bedöms tillfredsställande eftersom området till största del består av sand och har låg variation i topografi.

## 11 Omgivningspåverkan

En grundvattensänkning i mark bestående av lera ger upphov till sättningar och riskerar i förlängningen att skada befintlig bebyggelse. En grundvattensänkning påverkar inte bebyggelse i närheten grundlagd på friktionsjord eller berg. Om det blir aktuellt med schaktnivåer djupare än uppmätta grundvattennivåer ska omgivande byggnaders grundläggningstyp kontrolleras.

## 12 Schaktmassornas användbarhet

Schaktmassorna kommer främst bestå av siltig sand samt torrskorpelera som är tjällyftande jordarter och är inte lämpad som återfyllningsmaterial för byggnader. Däremot kan det fungera som återfyllning för landskapsutformningar. Dock bör först en markmiljöutredning utföras för att säkerställa att massorna ej är förorenade.

Eftersom inga bergschakt planeras behövs inte heller bergets användbarhet bedömas. Därför har ingen sulfidundersökning för att bedöma risken för sur avrinning gjorts, eller om bergmaterialet innehåller höga halter av potentiellt miljöskadliga ämnen.

## 13 Hållfasthets- och sättningsegenskaper

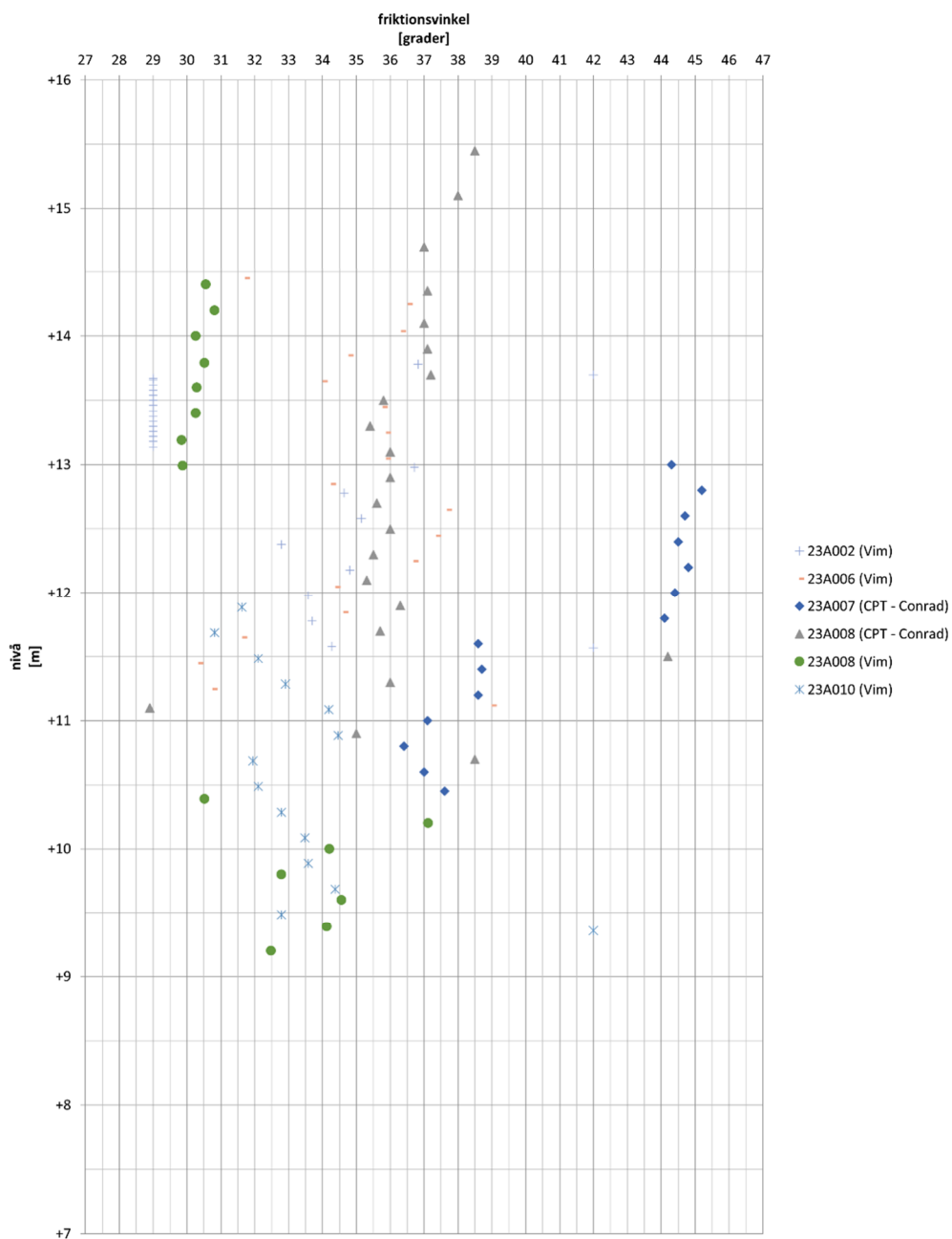
### 13.1 Utvärdering och korrigering

CPT-sonderingar är utvärderade enligt SGI Info 15 i datorprogrammet Conrad version 3.1, se Bilaga 4. Värden för friktionsvinkel från viktsonderingar är utvärderade enligt TR Geo 13 sektion 5.2.3.8.1.1. Värden för elasticitetsmodul från viktsonderingar är utvärderade enligt TR Geo 13 sektion 5.2.3.5.2.

### 13.2 Geotekniska egenskaper

Utvärderade värden för friktionsvinkel och elasticitetsmodul i sand från CPT-sonderingar och viktsonderingar redovisas i Figur 4 och Figur 5.

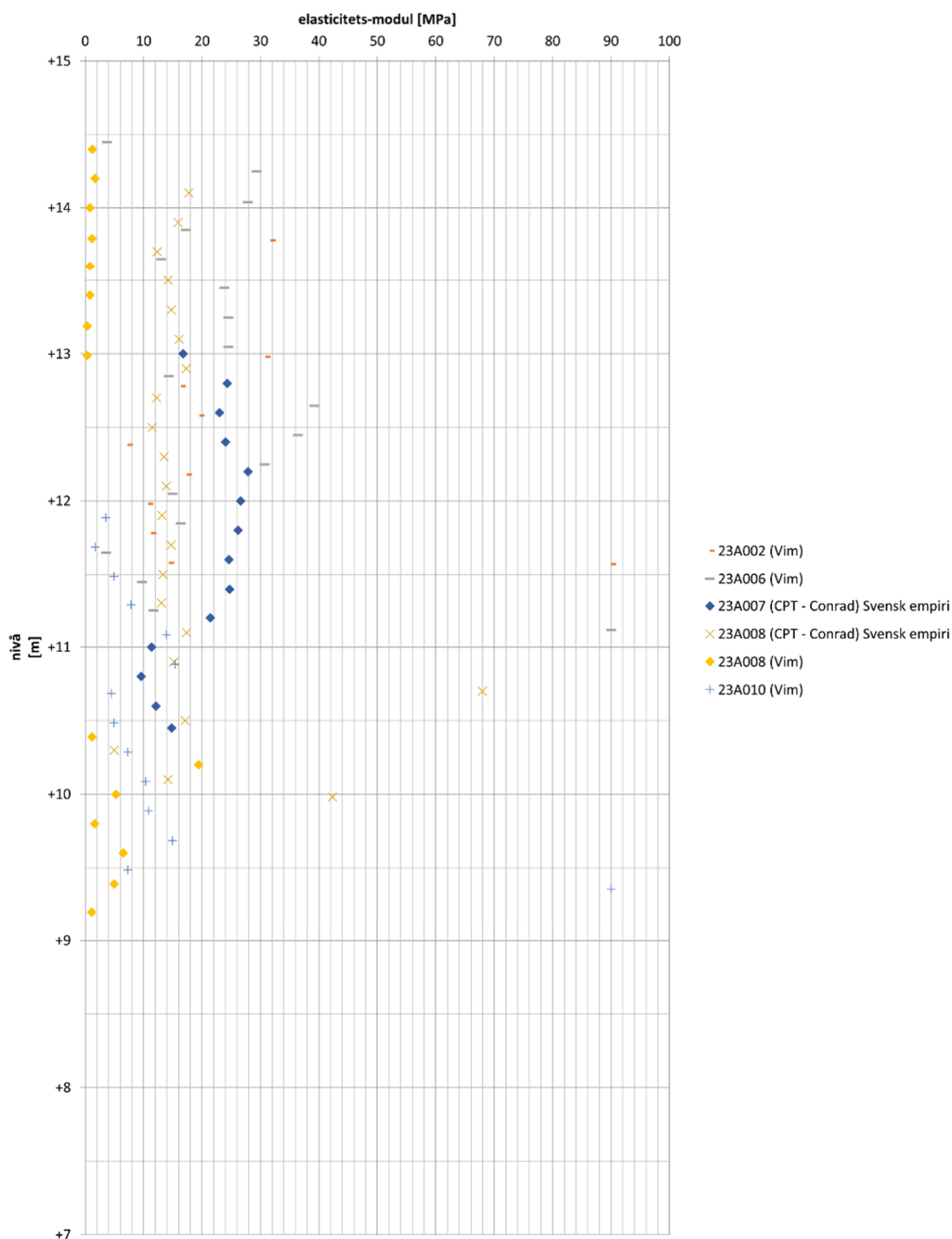
**Mora 3:55**



Figur 4 Utvärderade friktionsvinklar från utförda vikt- och CPT-sonderingar



### Mora 3:55



Figur 5 Utvärderade elasticitetsmoduler från utförda vikt- och CPT-sonderingar

## 14 Rekommendationer

### 14.1 Grundläggning

Byggnaden bedöms kunna grundläggas på platta på ny fyllning av Materialtyp 2 efter att tjälfarliga massor har skiftats ur. Innan plattan grundläggs ska schaktbotten packas enligt AMA Anläggning Tabell CE/4.

## 14.2 Schakt

Eventuella schakter rekommenderas att utföras med släntlutning 1:1,5 med ett säkerhetsavstånd från släntrön på 1 meter för överlast. Schaktslänter ska skyddas mot regn.

## 14.3 Fortsatt projektering

En kompletterande geoteknisk undersökning ska genomföras med hejarsondering, CPT-sondering och/eller viktsondering för att ytterligare utreda sandens sättningsparametrar i form av E-modul och friktionsvinkel.

Eftersom labbet påpekade att flera av skruvproverna hade en lukt av förorening ska en miljöteknisk undersökning genomföras för att säkerställa att marken håller kraven på föroreningar med avseende på planerad förskoleverksamhet.

Vid schakt under grundvattenytan rekommenderas en geohydrologisk utredning och arkivinventering av omkringliggande byggnader för att fastställa omgivningspåverkan vid eventuell grundvattensänkning.

Om grundläggningsnivåer eller placering ändras och bergschakt blir aktuellt rekommenderas en sulfidundersökning för att säkerställa att inga negativa miljökonsekvenser uppstår till följd av sur avrinning från det schaktade bergmaterialet.