Ansvarig geotekniker
Jonas Edin
Telefon
070 – 256 52 54
E-post
jonas@edingeo.se

Datum
2026-01-30
Projektnummer
101-002
Beställare
Ånge kommun
Beställare, kontaktuppgift
Claes Rogander
claes.rogander@ange.se

Titel: **PM Geoteknik Detaljplan Fränsta Strand**

Handling: PM Geoteknik
Status: GÄLLANDE
Datum: 2026-01-30

Revidering nr	-
Revideringsdatum	-

Revidering	Avser
-	-

Uppdragsansvarig	Ansvarig geotekniker
Jonas Edin	Jonas Edin
2026-01-30	2026-01-30

Innehållsförteckning

1 UPPDRAG OCH OBJEKT 3

2 SYFTE OCH ÄNDAMÅL 3

3 UNDERLAG 4

4 STYRANDE DOKUMENT 4

5 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN 4

5.1 TIDIGARE UTREDNINGAR 4
5.2 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN AKTUELL UNDERSÖKNING 4

6 REKOMMENDATIONER 5

6.1 GRUNDLÄGGNINGSFÖRHÅLLANDEN 5
6.2 SÄTTNINGAR 6
6.3 STABILITET OCH EROSION 6
6.4 ANLÄGGNING AV HÅRDGJORDA YTOR 6

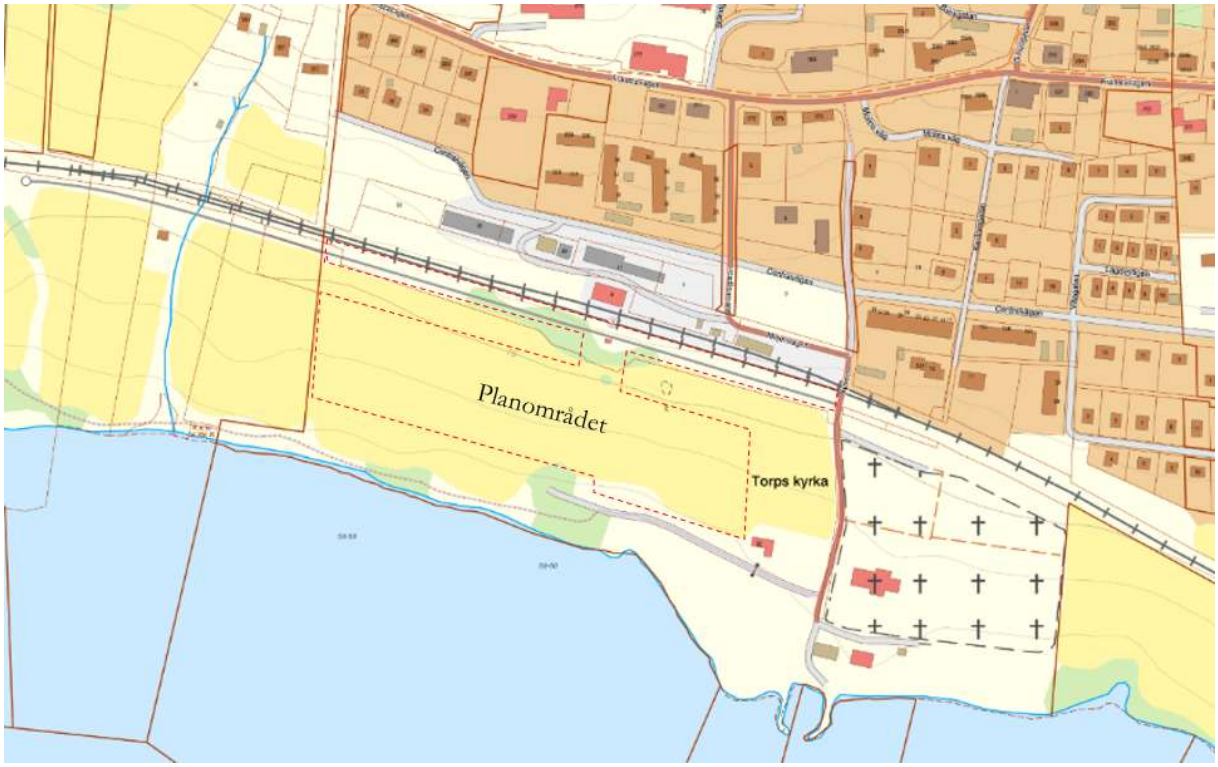
7 REKOMMENDATIONER OM FORTSATT ARBETE 6

Bilaga 1 Utförda stabilitetsberäkningar

1 Uppdrag och objekt

På uppdrag av Ånge kommun har Edin Geoteknik AB upprättat detta PM Geoteknik för fastighet Del av Ånge Fränsta 6:1 och 2:86, Ånge kommun.

Området ligger väster om Torps kyrka i sluttningen mot Torpsjön. Området består i huvudsak av jordbruksmark och det finns i dagsläget ingen bebyggelse inom planområdet. Söder om planområdet finns Torpsjön och en strandpromenad. Norr om planområdet passerar mittbanan. I öster gränsar planområdet mot jordbruksmark. Se figur 1 nedan för översiktlig planskiss.



Figur 1. Planöversikt av aktuellt område markerat i rött.

2 Syfte och ändamål

Syftet med detta PM Geoteknik är att tillhandahålla ett geotekniskt underlag för fortsatt detaljplaneprocess.

Huvudfokus för upprättat PM Geoteknik är att:

- Beskriva de geotekniska förhållandena inom aktuellt område (jord-, berg- och grundvattenförhållanden).
- Tillhandahålla rekommendationer och förslag till grundläggning av byggnadsverk.
- Upplysa om eventuella geotekniska risker inom området (ras, skred, erosion, skadliga sättningar, bärighetsbrott etc.)

3 Underlag

Underlag till detta PM Geoteknik är följande:

1. Planbeskrivning Fränsta strand, daterad 2024-09-04
2. Plankarta Fränsta strand, daterad 2024-11-11
3. Markteknisk undersökningsrapport (MUR), daterad 2026-01-30, upprättad av Edin Geoteknik AB

4 Styrande dokument

4. Eurokod 7, SS-EN 1997:1 och 1997:2 med tillhörande nationella bilagor
5. BFS 2022:4 EKS12
6. AMA Anläggning 23
7. TK GEO 13 v.2 TDOK

5 Geotekniska förhållanden

5.1 Tidigare utredningar

Enligt underlag [1] har tidigare geotekniskt utlåtande inklusive provgropsgrävning konstaterat att morän finns på ca 0,6 m djup nordöst om planerad bebyggelse. Moränen ska enligt utförd bedömning vara av typen siltig sandmorän med goda egenskaper för grundläggning.

I tidigare geotekniskt utlåtande rekommenderas grundläggning med kantförstyvad platta. Det bedömdes att det ej föreligger förutsättningar för att ras, skred eller erosion.

5.2 Geotekniska förhållanden aktuell undersökning

Utförd geoteknisk undersökning [3] påvisar resultat som skiljer sig gentemot tidigare geotekniskt utlåtande.

Jordlagren består generellt av ett tunnare lager **Mulljord** som underlagras av siltig **Lera.** Den siltiga lerans mäktighet varierar mellan ca 1,0 och 4,0 m där de övre delarna har torrskorpekaraktär. I områdets östra delar finns även inslag av gyttja i leran. Leran underlagras av fastare friktionsjord bestående av **Morän** med mäktigheter varierande mellan ca 2 – 8 m där stopp med hejarsondering inträffat. Utförd jord- och bergsondering påvisar att moränen innehåller block. Djup till berg i utförd jord- och bergsondering är ca 9,3 m från befintlig markyta.

Grundvattenytan har uppmätts i två installerade grundvattenrör och varierar mellan 0,2 – 3,7 m under befintlig markyta.

Tabell 1 nedan visar den naturligt avlagrade jordens tolkade materialparametrar (valt värde).

Tabell 1. Tolkade materialparametrar (valt värde).

Material	Mäktighet [m]	Materialtyp TK Geo 13	Tjälklass TK Geo 13	Tunghet [kN/m^3]	Friktionsvinkel/Odrän. Skjuvhållfasthet [°] / [kPa]	E-modul [MPa]
Lera	1,0 – 4,0	5A	4	18/8	18–50 kPa	>1
Friktionsjord	2,0 – 8,0	4A	3	20/12	35°	15

Grund- och geokonstruktioner bedöms kunna dimensioneras och utformas i säkerhetsklass 2 (SK2) samt geoteknisk kategori 2 (GK2). Vid detaljerad dimensionering ska val av säkerhetsklass och geoteknisk kategori omprövas.

För dimensionering i brott- och bruksgränstillstånd väljs dimensionerande värden enligt:

$$X_d := \frac{1}{\gamma_M} \cdot \eta \cdot X_{valt}$$

X_d=Dimensionerande värde
γ_M= Fast partialkoefficient för materialparametrar
η= Omräkningsfaktor
X_{valt}= Valt värde på materialparameter

I dagsläget bedöms partialkoefficienter och omräkningsfaktor enligt tabell 2 nedan. Observera att omräkningsfaktor ska omvärderas av ansvarig geokonstruktör vid detaljerad dimensionering.

Tabell 2. Partialkoefficienter och omräkningsfaktor för materialparametrar.

Materialparameter	Symbol	Värde på y_m
Friktionsvinkel	ϕ	1,3
Odränerad skjuvhållfasthet	τ_{fu}	1,5
Tunghet	ρ	1,0
Elasticitetsmodul	E	1,0
Omräkningsfaktor	η	0,6

6 Rekommendationer

Dessa rekommendationer avser det aktuella undersökningsområdet och ska utgöra underlag inför vidare detaljprojektering samt som bedömningsgrund i den fortsatta detaljplaneprocessen.

6.1 Grundläggningsförhållanden

För att förhindra skadliga sättningar rekommenderas att byggnader grundläggs antingen med utskiftning av lera ner till fastare friktionsjord eller på stödpålar.

All ytlig organisk jord av mulljord/vegetationstäcke ska schaktas ur innan grundläggning kan utföras.

Om grundläggning utförs efter utskiftning av lera kan det i detta skede förutsättas att det dimensionerande maximala grundtrycket får uppgå till q_d=100 kPa.

Om mindre sättningar kan accepteras (1–6 cm) kan grundläggning ske med kantförstyvad hel bottenplatta. Om grundläggning utförs med hel kantförstyvad bottenplatta kan det i detta skede förutsättas att det dimensionerande maximala grundtrycket får uppgå till q_d=20 kPa

6.2 Sättningar

Lera är en sättningsbenägen jordart och risk för skadliga sättningar kommer finnas om ytterligare last påförs leran. Utförda CPT-sonderingar och utvärdering av dessa påvisar att leran är överkonsoliderad och för utbredda laster som understiger 30 kPa bedöms sättningar i huvudsak vara elastiska då lerans förkonsolideringsspänning ej överskrids. Sättningsberäkningarna utgår från empiriska värden, att lasten ej sprids nämnvärt genom jordprofilen och beräkningar ska endast anses vara vägledande.

Tabell 3. Översiktliga sättningsberäkningar.

Last [kPa]	Sättning [cm]
10 kPa (ca 0,5 m uppfyllnad)	1–2 cm
20 kPa (ca 1,0 m uppfyllnad)	2–3 cm
30 kPa (ca 1,5 m uppfyllnad)	3–6 cm
50 kPa (ca 2,5 m uppfyllnad)	6–10 cm
60 kPa (ca 3,0 m uppfyllnad), vilket även är ett likvärdigt grundtrycksvärde för plintar och sulor vid byggnader med 2–3 våningar.	10–12 cm

Om byggnader grundläggs genom utskiftning av lera ner till fastare friktionsjord och/eller med stödpålar, bedöms risken för skadliga sättningar elimineras. Om mindre byggnader (1–1,5 plans hus) utförs med hel kantförstyvad platta utan urgrävning av lera ska det förväntas sättningar i storleksordningen 1–6 cm.

6.3 Stabilitet och erosion

Det aktuella området sluttar mot Ljungan (Torpsjön) med en generell lutning på cirka 1:10 till 1:15. Jordlagren utgörs av lera med mäktigheter på cirka 1–4 meter som underlagras av friktionsjord i de undersökta punkterna. Leran inom området har korrigerade skjuvhållfastheter mellan 30–50 kPa. Närmre strandlinjen finns svagare lerskikt som har korrigerade skjuvhållfastheter mellan 18–25 kPa.

Utförda stabilitetsberäkningar för området medför att det rekommenderas att området 0 till ca 30 m från strandlinjen ej belastas. Beräkning med utbredd last om 100 kPa minst 30 m från strandlinjen visar på godkända säkerhetsnivåer. Den utbredda lasten på 100 kPa anses i detta skede som konservativt antagen och ska vidare i detaljprojektering kontrolleras.

6.4 Anläggning av hårdgjorda ytor

Vid anläggande av hårdgjorda ytor ska all organisk jord schaktas ur (mulljord, vegetationstäcke) under planerade ytor. Dimensionering och utförande av hårdgjorda ytor ska beakta att förekommande jordar är mycket tjälfarliga.

7 Rekommendationer om fortsatt arbete

Vid detaljprojektering ska stabilitet och sättningar beaktas när laster blir kända. Det bedöms ej föreligga några storskaliga stabilitetsproblem för aktuellt område under förutsättning att ett område på 30 m bakom befintlig strandlinje ej belastas.