

PM Geoteknik

Skolfastigheter Stockholm, SISAB

Bromstens IP Skola

Underlag för detaljplan

Stockholm

Datum	2021-07-08
Uppdragsnummer	1320054539
Utgåva/Status	Under för detaljplan

Kristoffer Pettersson
Uppdragsledare

Abdi Hassan
Handläggare

Jindar Espar
Granskare

Innehållsförteckning

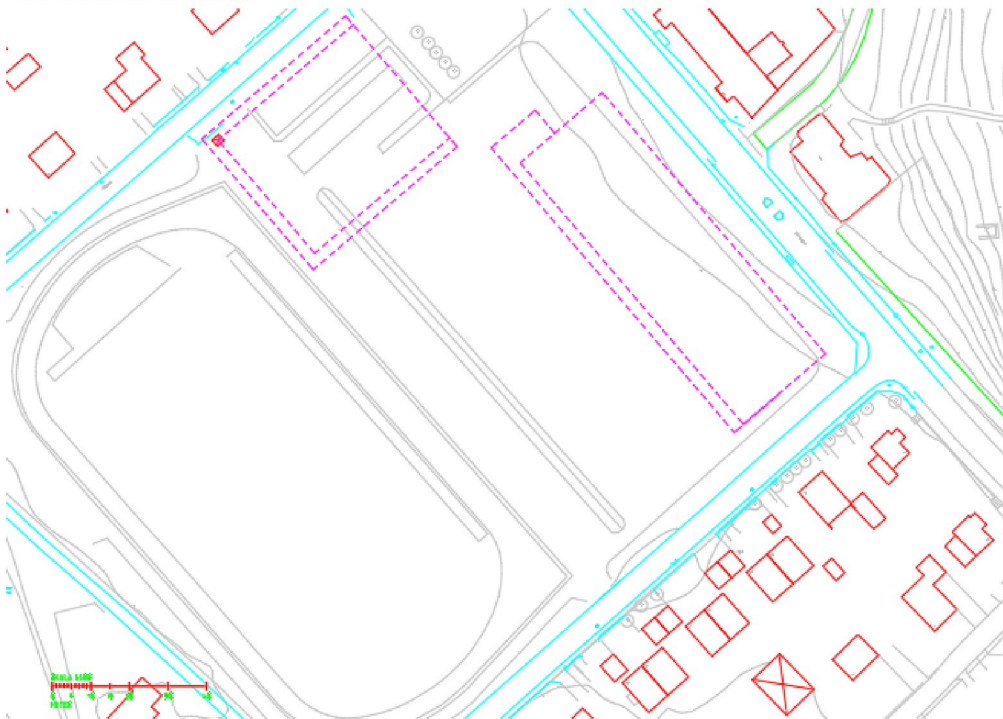
1.	Planerad byggnation	1
2.	Marktekniska förhållanden	1
2.1	Geotekniska förhållanden	1
2.2	Hydrogeologiska förhållanden	2
3.	Sättningar	2
4.	Dimensioneringsförutsättningar	3
5.	Rekommendationer	3
5.1	Grundläggning	3
5.2	Förstärkning av mark.....	4
5.3	Fortsatt projektering.....	4
5.3.1	Risikanalys.....	4

Bromsten IP Skola PM Geoteknik

1. Planerad byggnation

I aktuellt område planeras byggnation av ny skola i tre våningar och en ny idrottsbana, se figur 1. Det undersökta området är beläget i Bromstens IP vilket idag utgörs av två fotbollsplaner. Den västra planen är en gräsplan och den östra planen (där skolan planeras att byggas) är en konstgräsplan. Govlet är i ett tidigt skede antaget ligga på +5,6, vilket motsvarar ca 1-1,2 meter över befintlig markyta.

Inom området planeras flera andra större projekt, bl.a. ett fördörjningsmagasin i gräsplanen. Vidare planeras Midgränd (norr om fotbollsplanerna) att byggas om. I anslutning till Bromstens IP pågår schakt- och markförstärkningsarbeten i Bromstenssensstaden



Figur 1. Figuren visar planerad bebyggelse med magentafärgade linjer.

2. Marktekniska förhållanden

2.1 Geotekniska förhållanden

Jordlagerföljden i området utgörs av fyllning på gyttja och gyttjig lera. Under den gyttjiga leran består jorden av varvig lera som är delvis är sulfidhaltig. Leran överlagras friktionsjord som vilar på berg. Inom större delen av området är lerdjupet större än 15 m.

Lerans hållfasthet klassificeras som mycket låg till låg. Synligt berg eller ytnära berg (ca 0,5–2 m under befintlig mark) förekommer lokalt längs Duvbovägen och här varierar lerdjupen under fyllningen ca 0–8 m. Sedan ökar lerans mäktighet mot syd (dvs mot fotbollsplanen) i samband med att bergnivåerna sjunker. Djup till berg bedöms enligt utförda jord-och bergsonderingar vara mellan ca 8 och 30 m i området.

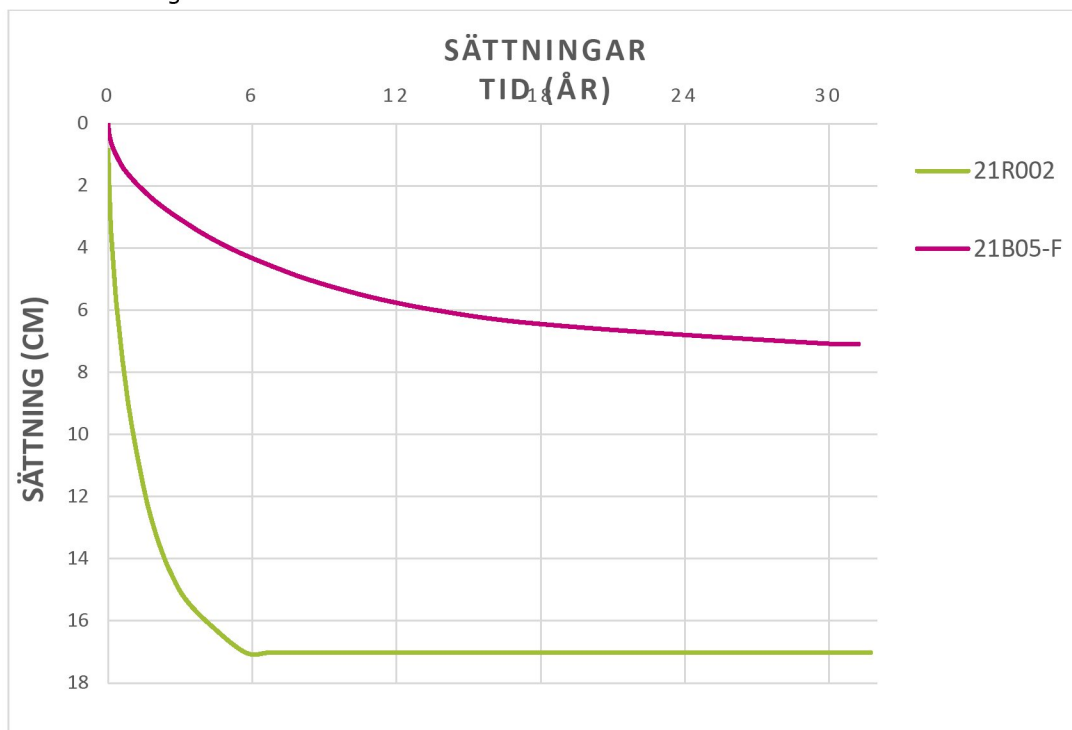
2.2 Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattenytan inom området påträffas på nivå mellan +4 och +3,9. Avläsningarna visar på att djupet till grundvattenytans trycknivå är ca 0,5 och 1,5 meter från markytan. Grundvattenytans nivå varierar med årstid och nederbörd. För att få ett representativt värde krävs undersökningar över en längre period.

3. Sättningar

För kontroll av lerans sättningsegenskaper har ostörda prover utförts i borrhål 21R002 samt 21B05-F och analyserats i laboratorium (CRS-försök). Utifrån utförd CRS-försök bedöms leran vara "underkonsoliderad" vilket innebär att det pågår sättningar. Kontroll har även utförts på leran i Midgränd. Sättning i gyttja samt krypsättningar har ej beaktats.

En sättningsberäkning har utförts för att bedöma pågående sättningar, vilket redovisas i Figur 2.



Figur 2. Beräkningen redovisar att kvarstående sättningar bedöms till ca 7–18 cm. Tiden för att sättningarna skall utbildas fullt bedöms variera mellan ca 6–30 år.

4. Dimensioneringsförutsättningar

Geokonstruktionen bestäms enligt SS-EN 1997-1, kapitel 2.1. Planerad byggnad bedöms tillhöra geoteknisk kategori 2 (GK2) med avseende på eventuell pålgrundläggning. För GK2 krävs verifiering av bärförmågan genom beräkningar och/eller provbelastning.

Partialkoefficienter för pålars konstruktiva bärförmåga i DA3 väljs enligt tabell 1. För pålars geotekniska bärförmåga väljs partialkoefficienter enligt DA2.

Tabell 1, redovisning av partialkoefficienter

Parameter	Variabel	DA 2	DA3
Odränerad skjuvhållfasthet	γ_{cu}	1,0	1,5
Friktionsvinkel	γ_{φ}	1,0	1,3
Tunghet	γ_{γ}	1,0	1,0

η -faktor bestäms enligt TD Pålgrundläggning kap. 4.3.3 med följande delfaktorer:

$$\eta_1 \times \eta_2 = 0,95$$

$$\eta_3 = 1$$

$$\eta_4 = 1$$

$$\eta_5 = 0,95$$

$\eta_6 \times \eta_7$ bestäms av konstruktören utifrån TD Pålgrundläggning kap. 4.3.6.

$$\eta_8 = 1$$

Tabell 2, redovisar lerans korrigerade karaktäristisk skjuvhållfasthet.

Nivåer (RH2000)	Material	Skjuvhållfasthet (kPa)
3 till 0	Gyttig lera	10 kPa
0 till -6	Varvig lera	10+0,83*z
-6 till -15	Varvig lera	15+0,55*z

5. Rekommendationer

Allmänt

De stora mäktiga och lösa lerlagren inom det undersökta området innebär att stora förstärkningsarbeten kommer att behövas. Generellt bedöms planerade anläggningar inte kunna grundläggas utan jordförstärkningar.

5.1 Grundläggning

Skolbyggnad

Jordlagerföljden under planerad byggnad varierar vilket bedöms medföra olika grundläggningssätt. Vid planerad skolbyggnadens mellersta del förekommer det ytnära berg, där bedöms grundläggning kunna ske på berg eller ovan

sprängbotten efter urgrävning till berg. För resterande delar av byggnad kan grundläggning ske med betong – eller stålplålar. Då delar av skolbyggnaden inte är undersökt för är det svårt att bedöma pållängder, dessa tros ligga någonstans runt ca 20 meter. Vid dimensionering ska påhängslaster beaktas, då det pågår sättningar samt att ytterligare markbelastning kan leda till stora sättningar. Påhängslast på plålar bedöms vara ca 100 kN.

Idrottshall

Planerad byggnad rekommenderas grundläggas på plålar. Plålar rekommenderas utföras som slagna spetsbärande betong – eller stålplålar. Medlängd för plålar från markytan bedöms vara ca 23–27 meter. Vid dimensionering ska påhängslaster beaktas, då det pågår sättningar samt att ytterligare markbelastning kan leda till stora sättningar. Påhängslast på plålar bedöms vara ca 200 kN.

5.2 Förstärkning av mark

Planerat område som är tänkt att utgöra skolgård bedöms behöva förstärkas i sin helhet. Sättningsberäkningar som är utförda visar att endast konsolideringssättningar inom skolområdet är ca 18 cm. Med krypsättningar samt sättningar i gyttja bedöms dessa sättningar troligen var minst dubbel så stora. Planerad mark som inte utgör skolbyggnad eller idrottshall kommer behöva förstärkas med inblandningspelare för att minska risken för skadliga sättningar.

5.3 Fortsatt projektering

Kompletterande sonderingar bör utföras i läge för b skolbyggnad för bättre fånga in jordlagermäktigheter. Vidare bör kompletterande kolvprovtagning utföras för att bättre bestämma lerans egenskaper. För att kunna dimensionera förstärkning i skolgård rekommenderas även denna att undersökas och provtagning på leran rekommenderas att utföras.

5.3.1 Riskanalys

I fortsatt planering bör en riskanalys utföras m.a.p rörelser och vibrationer upprättas för närbelägna skyddsobjekt (t.ex. vägar och befintliga villor). Exempel på vibrationsalstrande arbete är pålning, installation av inblandningspelare eller bergschakt.