

Geotekniskt utlåtande

Högsätra idrottsområde, inför detaljplan

2021-01-29
Rev 2021-02-26

Högsätra idrottsområde, inför detaljplan

Geotekniskt utlåtande

Datum	2021-01-29, Rev 2021-02-26
Uppdragsnummer	1320041970-001
Utgåva/Status	Inför detaljplan

Tobias Stenmark
Uppdragsledare

Geomanager Geoteknik AB
Handläggare

Peter Lindkvist
Granskare

Ramboll Sverige AB
Krukmakargatan 21
118 51 Stockholm

Telefon 010-615 60 00
www.ramboll.se

Unr 1320041970-001 Organisationsnummer 556133-0506

Innehållsförteckning

1.	Objekt	1
2.	Underlag till geotekniskt utlåtande och begränsningar	2
3.	Tidig granskningshandling av kommande samrådshandling.....	3
4.	Koordinatsystem	3
5.	Jordartskarta och jorddjupskarta med plankarta	3
6.	Diskussion och grundläggningsrekommendationer	5
7.	Stabilitetsförhållanden	6
7.1	Sektion A-A	6
7.2	Sektion B-B	6
7.3	Sektion C-C	7
7.4	Sektion D-D.....	7
7.5	Sektion E-E	7
8.	Sättningsförhållanden	7
9.	Fortsatta rekommendationer.....	8

Bilagor

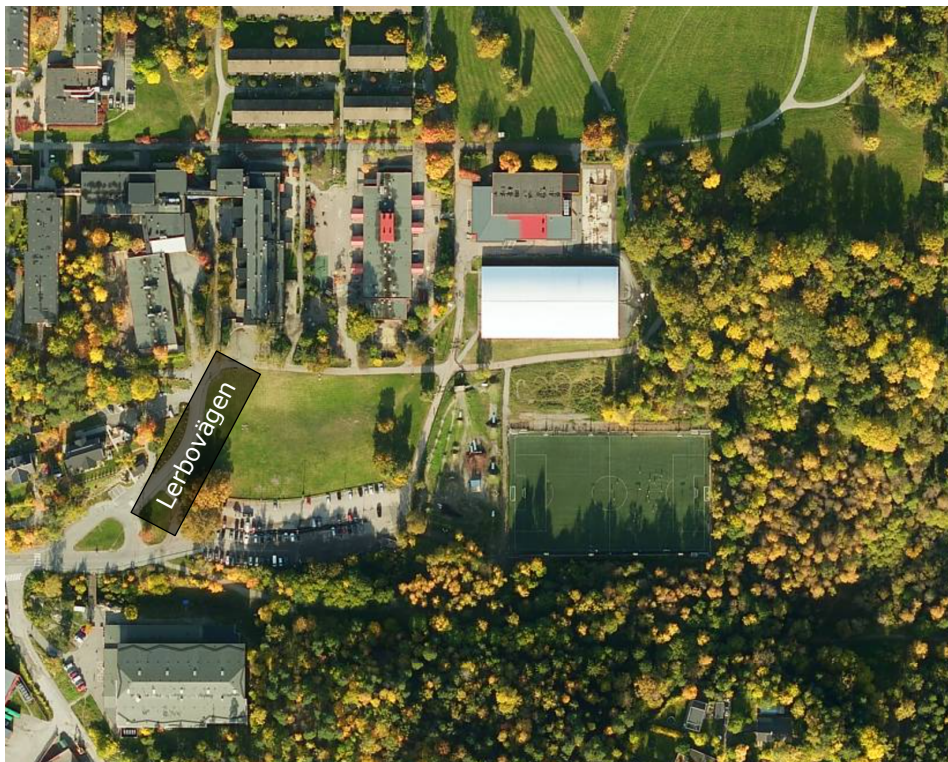
Bilaga 1 – Jordartstyper och sektioner A-A, B-B, C-C, D-D och E-E

1. Objekt

Lidingö stad önskar för Högsätra idrottsområde utreda grundläggningsförhållanden för en tidig granskningshandling av en kommande samrådshandling, daterad 2020-05-15 inför fastställande till detaljplan. Syftet är att se om placeringen är optimal med hänsyn till rådande geologi och de geotekniska förutsättningar som kan tänkas råda inom området.



Figur 1. Makrovy Högsätra idrottsområde, Lidingö (källa: www.eniro.se).



Figur 2. Satellitvy Högsätra idrottsområde, Lidingö (källa: www.eniro.se).

2. Underlag till geotekniskt utlåtande och begränsningar

Följande underlag har använts till föreliggande geotekniska utlåtande:

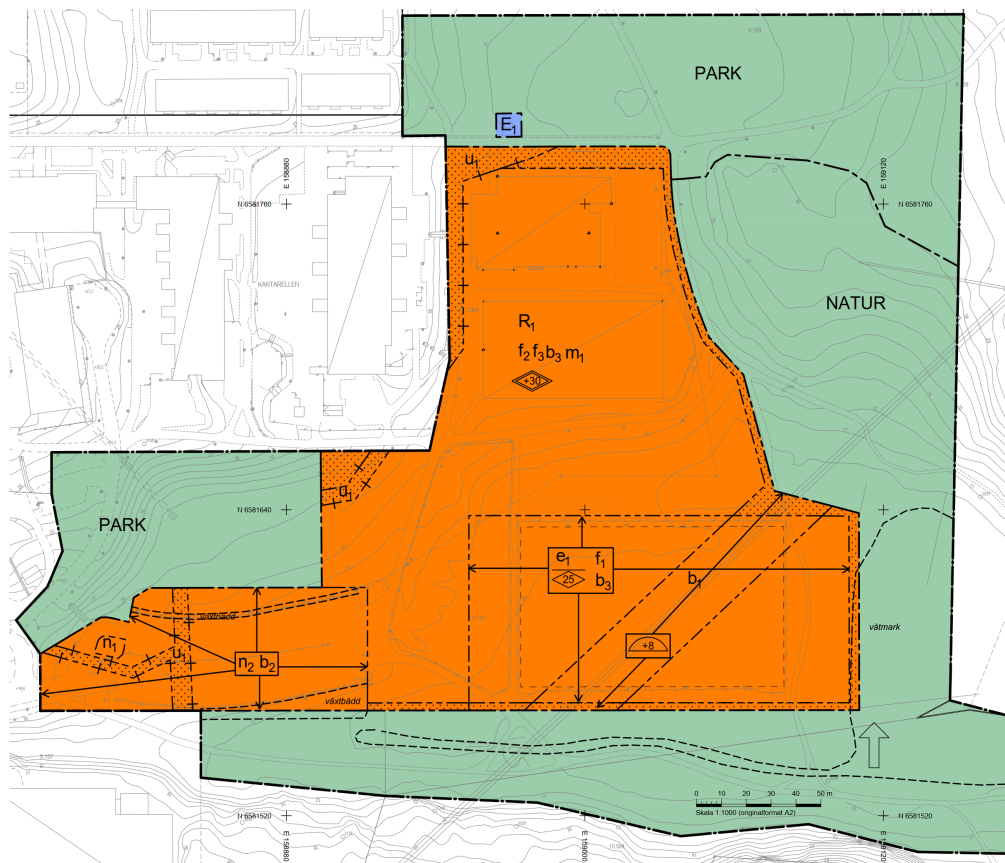
- Plankarta "PlankartaGR23-A2-L.pdf", framtagen av Lidingö stad.
- Grundkarta_Högsätra_idrottsområde_utökad_SWEREF991800_RH2000_200604.dwg, erhållen från Lidingö stad
- Högsätra PM geoteknik Kärnan, framtagen av Ramböll och daterad 2020-03-06
- Foton på Högsätra idrottsområde erhållna av Lidingö stad 2020-12-07
- Kartläggning av geologiska förutsättningar för förtätning i Högsätra/Bergsätra, rapport framtagen av Bjerking och daterad 2015-02-15
- Miljöteknisk markundersökning i Högsätra, Lidingö, PM framtagen av Geosigma och daterad 2015-11-16
- Översiktliga markundersökningar vid Högsätra, Lidingö; MIFO fas 2, PM framtagen av ÅF och daterad 2015-04-29
- Jordartskarta framtagen av Sveriges Geologiska undersökning (SGU)
- Jorddjupskarta framtagen av Sveriges Geologiska undersökning (SGU)

Inga geotekniska undersökningar har funnits tillgängliga vid framtagandet av föreliggande geotekniska utlåtande och antaganden samt rekommendationer baseras därför enbart på det material som har funnits tillgängligt.

Det är viktigt att förtydliga att jordartskartan från SGU ej innebär exakta geologiska gränser på jordarter utan utgör endast en fingervisning på vilken geologi som kan förväntas inom området. Samma sak gäller jorddjupskartan från SGU, dvs den ska ej ses som de exakta jorddjup som råder inom området.

Jordartskartan och jorddjupskartan är dock till stor hjälp inför en geoteknisk undersökning då de hjälper geoteknikern att på förhand förstå geologin i området för att kunna utforma ett geotekniskt undersökningsprogram samt för att kunna bedöma den geotekniska fältundersökningens omfattning utifrån de jorddjup som kan förväntas. En geoteknisk fältundersökning ska alltid utföras inför projektering.

3. Tidig granskningshandling av kommande samrådshandling



Figur 3. Översikt ur tidig granskningshandling av en kommande samrådshandling "PlankartaGR23-A2-L".

4. Koordinatsystem

Följande koordinatsystem har använts i föreliggande projekt.

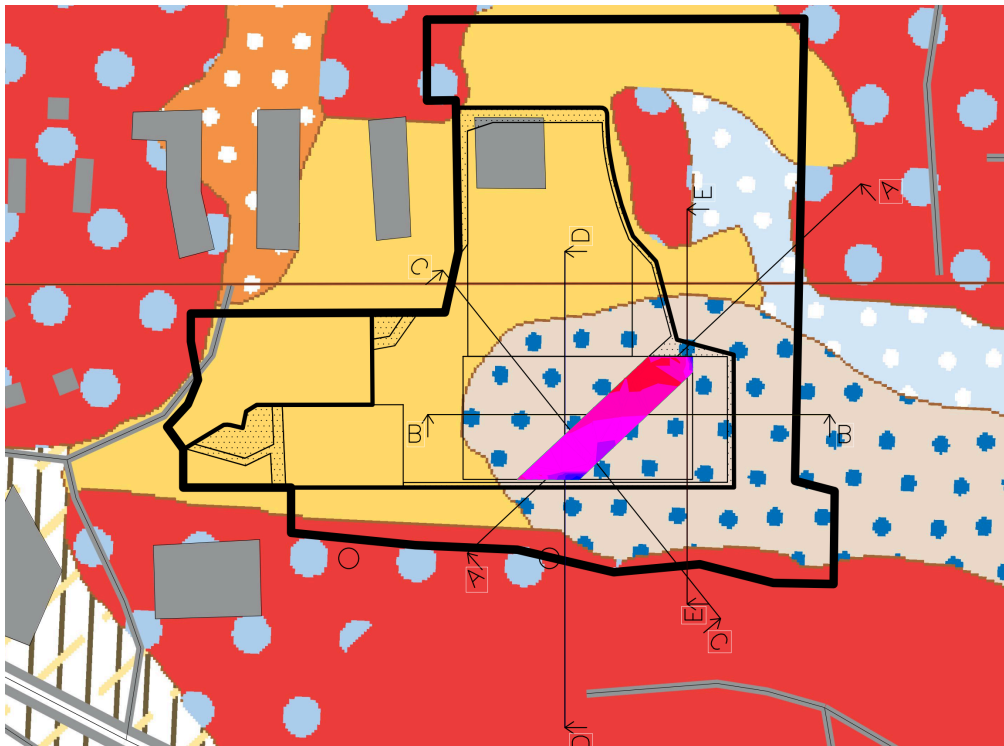
Plansystem: SWEREF 99 18 00

Höjdsystem: RH2000

5. Jordartskarta och jorddjupskarta med plankarta

Jordartskartan från SGU, se figur 4 nedan, visar att området inom plankartan består av morän på urberg, postglacial lera, kärrtorv och sandig morän. Den

befintliga fotbollsplanen ligger inom kärrtorvsområdet samt även en befintlig underliggande spillvattentunnel.



Figur 4. Jordartskarta från SGU tillsammans med plankartans gränser inför en kommande detaljplan samt utritade sektioner.

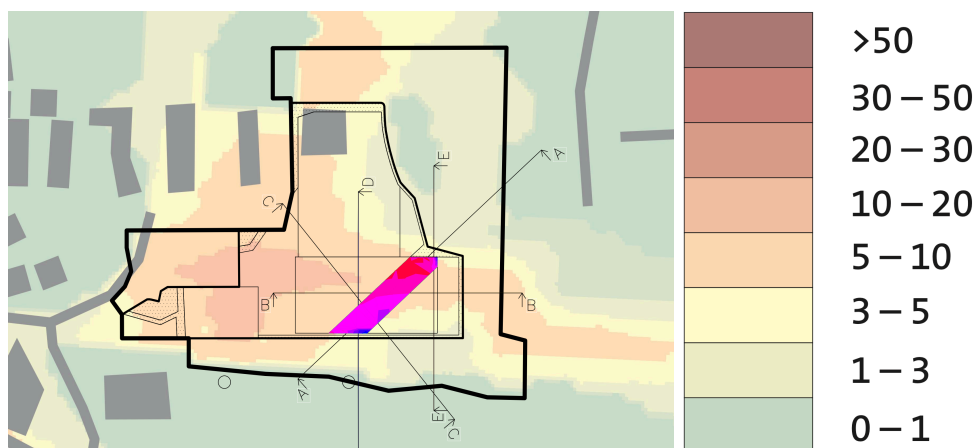
Fem stycken sektioner (A-A till E-E) har ritats upp och finns presenterade i Bilaga 1. I sektionerna presenteras den befintliga markytan med höjder i RH2000 tillsammans med den rådande geologin samt även befintlig placering på Högsätra idrottsområde.

Inom detaljplanen finns angivet att lägsta schaktningsnivå inom spillvattentunnelns placering är +8,0. En schaktmodell har tagits fram med hänsyn till denna schaktbegränsning samt befintliga marknivåer och visas i figur 4 ovan med färgtabell nedan hur djupt det går att schakta inom detta område.

Tabell 1. Största tillåtet schaktningsdjup i antal meter med hänsyn till befintlig spillvattentunnel.

Elevations Table			
Number	Minimum Elevation	Maximum Elevation	Color
1	-2.000	-1.950	Red
2	-1.950	-1.850	Magenta
3	-1.850	-1.750	Pink
4	-1.750	-1.650	Light Purple
5	-1.650	-1.550	Medium Purple
6	-1.550	-1.450	Dark Purple
7	-1.450	-1.350	Blue

Jorddjupskartan från SGU visar att djup till berg inom plankartans gränser varierar mellan 0 – 1 m inom det gröna området och upp till 10 – 20 m i det orangea området.



Figur 5. Jorddjupsskarta från SGU tillsammans med plankartans gränser inför en kommande detaljplan.

6. Diskussion och grundläggningsrekommendationer

Den befintliga fotbollsplanen ligger inom det område där jorddjupen i den östra delen varierar mellan ca 3 – 5 m till att bli 10 – 20 m i den västra delen.

Det är oklart vad som finns mellan den lägsta schaktningsnivån (+8,0) och den underliggande spillvattentunneln. Den tidiga granskningshandlingen av den kommande samrådshandlingen inför fastställandet av detaljplanen medger att endast tält får föras upp inom idrottsområdet för att inte riskera att tillföra för stora laster ned till den befintliga spillvattentunnelns konstruktion. Dock önskas det från Lidingö stad att hela idrottsområdet ska översvämnings säkras genom att höja upp marken med ca 1,0 – 1,5 m. Denna höjning kommer med största sannolikhet att orsaka stora sättningar inom detta område då geologin inom

denna del utgörs av kärrtorv, vilken är sättningsbenägen. För att kunna utreda om denna uppfyllnad är genomförbar måste en geoteknisk undersökning utföras där jordens tekniska egenskaper säkerställs för att kunna beräkna storleken på kommande sättningar utan och eventuellt med förstärkningsåtgärder om sättningarna visar sig bli för stora under utredningen.

Det bör påpekas att på grund av att jorddjupen är större i den västra delen så kan differenssättningar uppstå vid kombinerad pål- och plattgrundläggning för samma konstruktion då den pålgrundlagda delens grundläggning blir väldigt styv i förhållande till den plattgrundlagda delen om plattan till viss del står på sättningsbenägen jord. På grund av detta bör byggnader pålgrundläggas alternativt kombineras med en plattgrundläggning som står på fast botten för att minimera risken för differenssättningar.

I övrigt bör pålgrundläggning ske för större byggnader där postglacial lera och kärrtorv finns närvarande och plattgrundläggning försöka uppnås i områden med sandig morän samt där ett tunnare täcke av sandig morän överlagrar urberg och även där berg i dagen finns närvarande.

7. Stabilitetsförhållanden

Stabilitetsförhållandena nedan är enbart bedömda utifrån de rådande marknivåerna inom området tillsammans med den befintliga geologin. Detta innebär att stabiliteten måste kontrollberäknas efter utförda geotekniska undersökningar inför exploatering i nästa projekteringskede. Vidare har inte variabla laster så som trafiklaster alternativt byggtrafik beaktats vid bedömning av stabiliteten. Nedan ges en uppskattning för var säkerhetsfaktorn avseende stabiliteten kan vara lägre samt högre i förhållandena mellan de inbördes sektionerna.

Den rådande marknivån inom området för de uppritade sektionerna varierar mellan ca +9,0 och ca +37,0.

7.1 Sektion A-A

Stabiliteten bedöms vara god i den sydvästra delen då den postglaciala leran ligger inom ett flackt område. I den nordöstra delen finns postglacial lera i angränsning mot kärrtorv. Dock är den relativa höjdskillnaden i läge för den postglaciala leran ca 1,7 m på en sträcka om ca 19 m, vilket innebär att marklutningen är ca 5 grader. Detta innebär att stabiliteten även här bedöms som god.

7.2 Sektion B-B

I den västra delen finns postglacial lera i anslutning till kärrtorv. Dock är den relativa höjdskillnaden ca 2,0 m på en sträcka om ca 40 m, vilket gör att stabiliteten på förhand bedöms vara tillfredsställande då marklutningen är ca 3

grader. I den östra delen är området flackt, vilket gör att stabilitetsförhållandena bedöms som goda.

7.3 **Sektion C-C**

I den nordvästra delen finns postglacial lera i anslutning till kärrtorv. Den relativa höjdskillnaden i läge för den postglaciala leran är ca 6 m på en sträcka om ca 50 m, vilket innebär att marklutningen är ca 7 grader. Stabiliteten bedöms därför som god. I den sydöstra delen där det finns urberg i anslutning till kärrtorv är dock den relativa höjdskillnaden ca 18 m på en sträcka om ca 36 m, vilket innebär att marklutningen är ca 27 grader. Detta innebär att stabiliteten i detta område därför kan vara otillfredsställande.

7.4 **Sektion D-D**

Vid den södra sidan finns urberg i anslutning till kärrtorv. Den relativa höjdskillnaden är ca 27 m på en sträcka om ca 114 m, vilket innebär att marklutningen är ca 13 grader. Höjdändringen sker enbart inom urbergsområdet och stabiliteten bedöms därför som tillfredsställande i detta skede. Lös lera kan dock finnas närvarande vilket ska beaktas inför exploatering.

Vid den norra sidan finns postglacial lera i anslutning till kärrtorv samtidigt som den relativa höjdskillnaden är ca 3,5 m på en sträcka om ca 20 m. Detta innebär att marklutningen är ca 10 grader. Stabiliteten bedöms därför vara tillfredsställande.

7.5 **Sektion E-E**

I den södra delen finns urberg i anslutning till kärrtorv samtidigt som den relativa höjdändringen är ca 19 m på en sträcka om ca 34 m. Detta innebär att marklutningen är ca 29 grader. Dock sker höjdändringen inom det område som omfattas av urberg och stabiliteten bedöms därför som tillfredsställande förutsatt att inga lösa jordlager finns närvarande för där höjdändringen sker.

I den norra delen finns postglacial lera med en relativ höjdändring på ca 4 m på en sträcka om ca 28 m. Detta innebär att marklutningen är ca 8 grader, vilket innebär att stabiliteten bedöms som tillfredsställande.

8. **Sättningsförhållanden**

Området inom kärrtorven där en stor del av fotbollsplanen finns placerad bedöms som sättningsbenäget. Den postglaciala leran kan vara sättningsbenägen men det beror på lerans förkonsolideringstryck. En geoteknisk undersökning med en efterföljande laboratorieundersökning kommer att kunna svara på vilken belastning som den befintliga leran klarar av innan stora sättningar förväntas utbildas.

9. Fortsatta rekommendationer

En geoteknisk undersökning bör utföras för att se om de geologiska förhållandena stämmer överens med de verkliga geotekniska förhållandena. Vidare ska sättningar och stabilitet kontrolleras för de projekterade förhållandena i kommande skeden.

Inom området för spillvattentunneln bör störda provtagningar upptas för att bedöma jordens sammansättning och vattenkvot och vid lerjord även jordens flytgränser. Vid lerjord bör även ostörda provtagningar upptas med så kallad kolvutrustning för att i ett laboratorium möjliggöra en bedömning av jordens deformationsegenskaper. Sättningar ska sedan beräknas utifrån de från laboriet framtagna deformationsegenskaperna för att utreda möjliga tillåtna laster inom detta område. Spillvattentunnelns konstruktion ska också utredas för att ta reda på om ytterligare belastning kan tillföras utan att den tar skada.

Vidare ska områdets befintliga höjdsättning kontrolleras då det kan finnas osäkerheter i den grundkartemodell som använts för uppritning av sektionerna då marknivåerna med största sannolikhet kommer från en flygskanning. Det kan därför finnas lokala avvikelser som inte finns med i nivåkurvorna som finns utritade på grundkartan.