

PM GEOTEKNIK
DPL TORSTORP KLOCKAREGÅRDEN,
SVENLJUNGA KOMMUN



UPPDRAG 288997, Detaljplan för Torstorp Klockaregården,

Titel på rapport: PM Geoteknik

Status: Slutrapport

Datum: 2019-01-08

MEDVERKANDE

Beställare: Svenljunga kommun, Samhällsbyggnadsförvaltningen

Kontaktperson: Julia Lindahl

Konsult: Tyréns AB, Geoteknik Region Väst

Uppdragsansvarig: Jonas Karlsson

Handläggare: Johanna Ljungdahl

Kvalitetsgranskare: Marius Tremblay

Uppdragsansvarig: Jonas Karlsson



Datum: 2019-01-08

SAMMANFATTNING

Föreliggande PM behandlar planeringsförutsättningar avseende geoteknik och grundvatten för rubr. objekt. Sammanställning av utförda undersökningar redovisas i en separat rapport MUR, Markteknisk undersökningsrapport. Denna PM nyttjas vid detaljplaneprocessen inför upprättande av ny detaljplan, Torpstorp Klockaregården.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

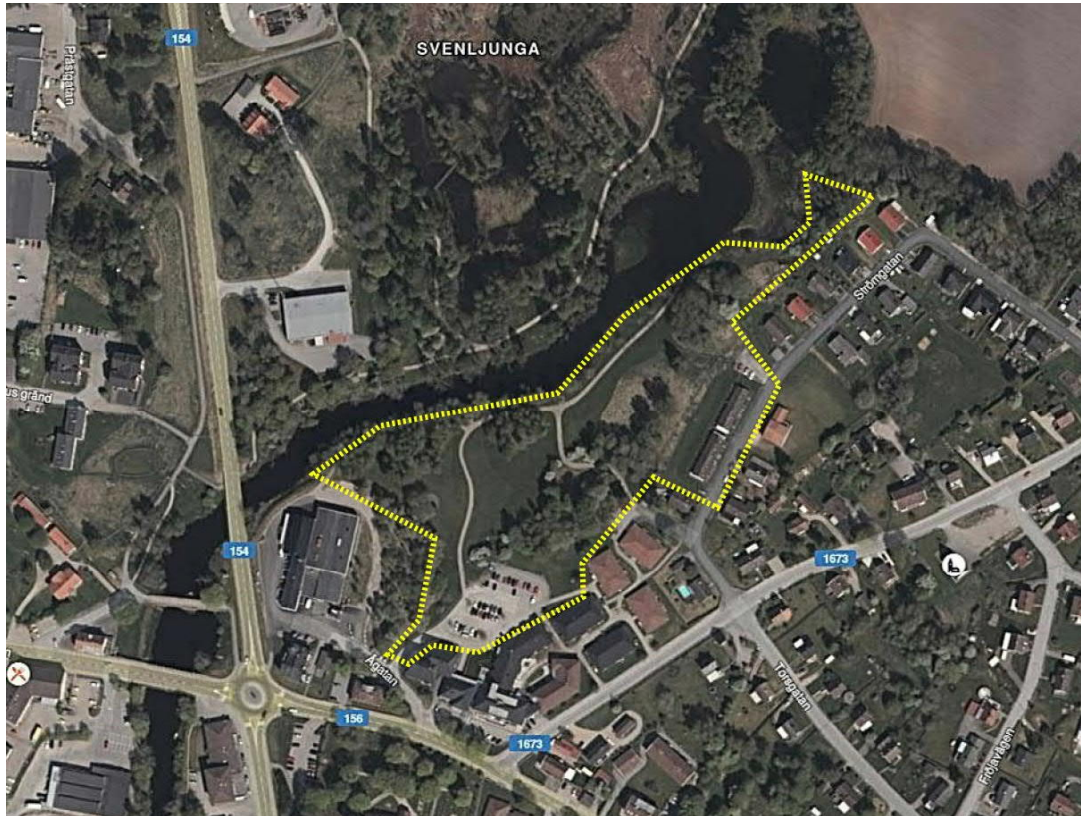
1	INLEDNING.....	4
1.1	SYFTE.....	4
1.2	METOD.....	4
2	UNDERLAG.....	5
3	UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR.....	5
4	DOKUMENT.....	6
5	PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION.....	6
6	GEOTEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR.....	7
6.1	MARKFÖRHÅLLANDEN.....	7
6.2	ÄTRANS GEOMETRI.....	7
6.3	GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN.....	8
6.4	HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN.....	10
6.5	VATTENSTÅND.....	10
6.6	MILJÖTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN.....	10
7	FÖRHÅLLANDEN OCH EGENSKAPER.....	11
7.1	MATERIALEGENSKAPER.....	11
8	STABILITETSBEDÖMNING.....	14
8.1	SÄKERHETSFAKTOR.....	14
8.2	KVARTERSMARK NEDANFÖR KLOCKAREGÅRDENS ÄLDREBOENDE (SYDVÄSTRA OMRÅDET).....	14
8.3	KVARTERSMARK PÅ STRÖMGATAN (NORDÖSTRA OMRÅDET).....	14
8.4	ÄTRAN.....	15
9	SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN.....	15
9.1	KVARTERSMARK NEDANFÖR KLOCKAREGÅRDENS ÄLDREBOENDE (SYDVÄSTRA OMRÅDET).....	15
9.2	KVARTERSMARK PÅ STRÖMGATAN (NORDÖSTRA OMRÅDET).....	15
10	REKOMMENDATIONER.....	15

Tillhörande bilagor och dokument

- Bilaga 1 – Plankarta, daterad 2018-04-19
- MUR (Markteknisk undersökningsrapport)/Geoteknik – DPL TORSTORP KLOCKAREGÅRDEN, SVENLJUNGA KOMMUN daterad 2019-01-08.

1 INLEDNING

Tyréns AB har på uppdrag av Svenljunga kommun utfört en översiktlig geoteknisk utredning i samband med detaljplanarbetet för Torstorp 1:24 m.fl. Klockaregården. Aktuellt område, med en area av ca 32 000 m², är beläget centralt i Svenljunga tätort, norr om Brogatan och Strömgatan, nordväst om Ullasjövägen. Området avgränsas i norr av ån Ätran. Områdets läge markeras Figur 1 i nedan.



Figur 1. Lokalisering av utredningsområde (källa: hitta.se). Aktuellt område är markerat med streckad linje.

1.1 SYFTE

Denna rapport utgör underlag avseende geotekniska förhållanden för framtagande av ny detaljplan inom fastighet Torstorp 1:24 m.fl. Rapporten innehåller beskrivning av geotekniska förhållanden, stabilitetsbedömning samt översiktliga rekommendationer avseende grundläggning.

1.2 METOD

För att uppfylla syftet har geotekniska undersökningar utförts i 6 punkter (borrhål) inom detaljplaneområdet för att undersöka jordart, jordlagerföljd samt jordens egenskaper.

Störd provtagning har utförts i 4 st undersökningspunkter för klassificering av de översta jordlagren.

Grundvattenförhållanden har undersökt genom grundvattenmätning i 2 st grundvattenrör samt genom observation i skruvprovtagningspunkter.

Vidare har en dokumentstudie gjorts av Ätrans geometri, underlag som använts redovisas under kapitel 2.

2 UNDERLAG

Nedanstående underlag har använts inom uppdraget:

Material inhämtat av Tyréns:

- SGU:s jordartakarta (källa: www.sgu.se)
- Teknisk beskrivning, Sanering av sediment i Ätran, Svenljunga. Utförd av Tyréns AB, daterad 2016-03-01.
- PM Hydrogeologi. Underlagsrapport till MKB Sanering av sediment i Ätran, Svenljunga. Utförd av Tyréns AB daterad 2015-12-21.
- Miljötekniska markundersökningar f.d Skandinaviska Päls, Resultatrapport, sediment, Svenljunga kommun. Utförd av Niras, daterad 2014-03-07.
- Markteknisk undersökningsrapport, MUR. Åtgärdsförberedande geoteknisk utredning av fd Skandinaviska Päls AB, Svenljunga kommun. Utförd av Geosigma AB, daterad 2014-05-09.

Material erhållet av beställare:

- Plankarta, Samrådshandling, upprättad av Svenljunga kommun och daterad 2018-04-19
- Planbeskrivning, Detaljplan för Torstorp 1:24 m.fl. Klockaregården, Svenljunga kommun, Västra Götalands län, samrådshandling, upprättad av Svenljunga kommun och daterad 2018-04-19
- Grundkarta i dwg
- Structor, 2018. Provtagningsplan, Miljöteknisk markundersökning, Torstorp 1:24 mfl, Svenljunga kommun.

3 UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

Utförda undersökningar redovisas i Tabell 1 nedan och redovisas i sin helhet i tillhörande MUR. Placering av undersökningarna samt enstaka borrhål redovisas på planritning och sektionsritning G01, G11, G21 och G22.

Tabell 1. Geotekniska undersökningar utförda av Tyréns AB

Undersökningar	Antal
Trycksondering	6 st
Hejarsondering	2 st
Skruvprovtagning	4 st
Grundvattenrör	2 st

4 DOKUMENT

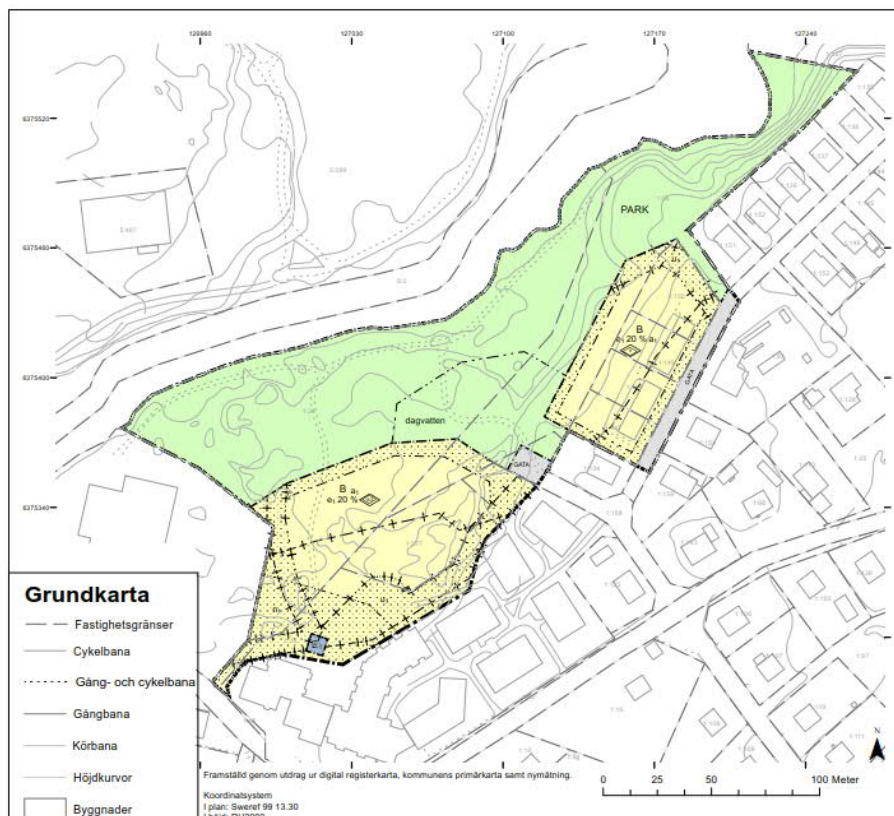
I Tabell 2 nedan redovisas vilka dokument som varit styrande och vägledande för framtagandet av detta PM.

Tabell 2. Styrande och vägledande dokument

Dokument
Eurokod 7, 1997
TK Geo 13, Version 2, 2016
TR GEO 13, Version 2, 2016
IEG:s tillämpningsdokument 4:2010

5 PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION

Inom området planeras för uppförande av nya flerbostadshus inom två områden med kvartersmark. Strax nedanför Klockargårdens äldreboende (sydväst) planeras, enligt befintlig planbeskrivning, två nya huskroppar med maximal totalhöjd om 15,5 meter vilket motsvarar maximalt 4-5 våningar. Detaljplanen vill även möjliggöra annan tillåten totalhöjd för fastigheterna vid Strömmsgatan (nordöst), där det idag finns befintliga radhuslängor. Den nya totalhöjden som detaljplanen medger är 9 meter vilket motsvarar 3 våningar. Mellan kvartersmarken och Ätran medger plankartan parkmiljö se Figur 2 nedan, plankartan redovisas i sin helhet i Bilaga 1.



Figur 2. Plankarta daterad 2018-04-19.

6 GEOTEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR

6.1 MARKFÖRHÅLLANDEN

Marken inom området sluttar svagt mot norr, ner mot ån Ätran. Marknivån vid utförda undersökningar varierar mellan +146 till +141, enligt grundkartan varierar marknivåerna från +148 i sydöst till +140,5 i norr, närmast Ätran. Ätran rinner strax norr om planområdet i öst-västlig riktning.

Marken inom planområdet utgörs främst av gräsbevuxen markytan, i nordvästra delen är området bevuxet med träd och i södra delen finns ett område med buskar, träd och sly. Inom det södra trädbevuxna området observerades rester av fyllningsmaterial i markytan.

6.2 ÄTRANS GEOMETRI

Den lokala slänten ner mot vattendraget är som brantast inom den västra delen av planområdet, längre österut flackas slänten ut närmast vattendraget, se Figur 3 nedan.



Figur 3. Foton på slänterna inom planområdet ner mot Ätran.

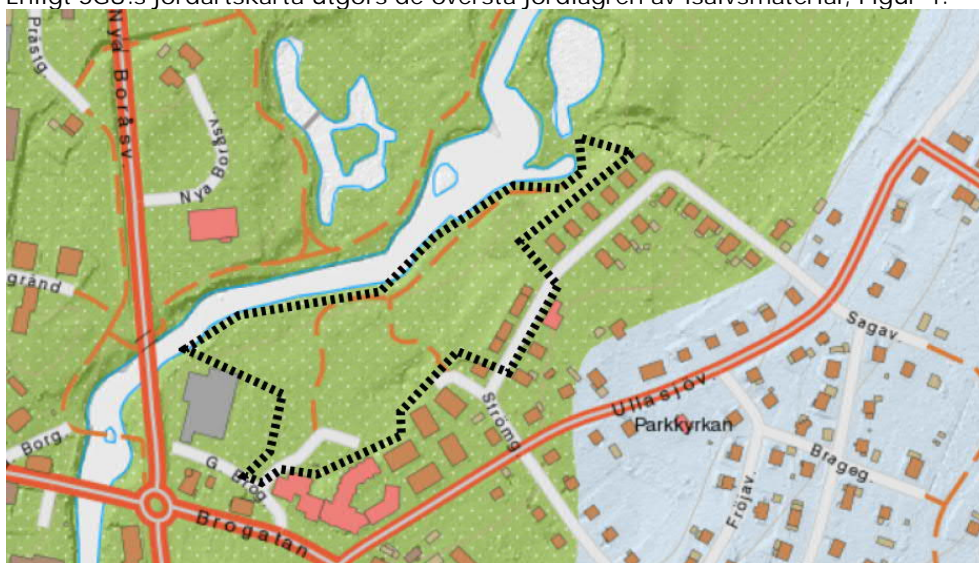
Ca 200 meter nedströms Ätran har Niras, 2014, utfört en batymetrisk mätning, där vattendjupet som djupast uppmätts till ca 4 - 4,5 meter. Vidare har Ätrans slänter en lutning på ca 1:2,5 enligt Niras sammanställning.

I Geosigma rapport (samma område som i Niras utredning), 2014, så har man lodat i vattendraget och den lägsta nivån som uppmättes var +136,5.

Då inga mätningar/lodningar har utförts i föreliggande översiktliga utredning är det rimligt att anta att liknande förutsättningar gäller även här. Rimligheten av detta styrks även av observationer på plats.

6.3 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Enligt SGU:s jordartskarta utgörs de översta jordlagren av isälvsmaterial, Figur 4.



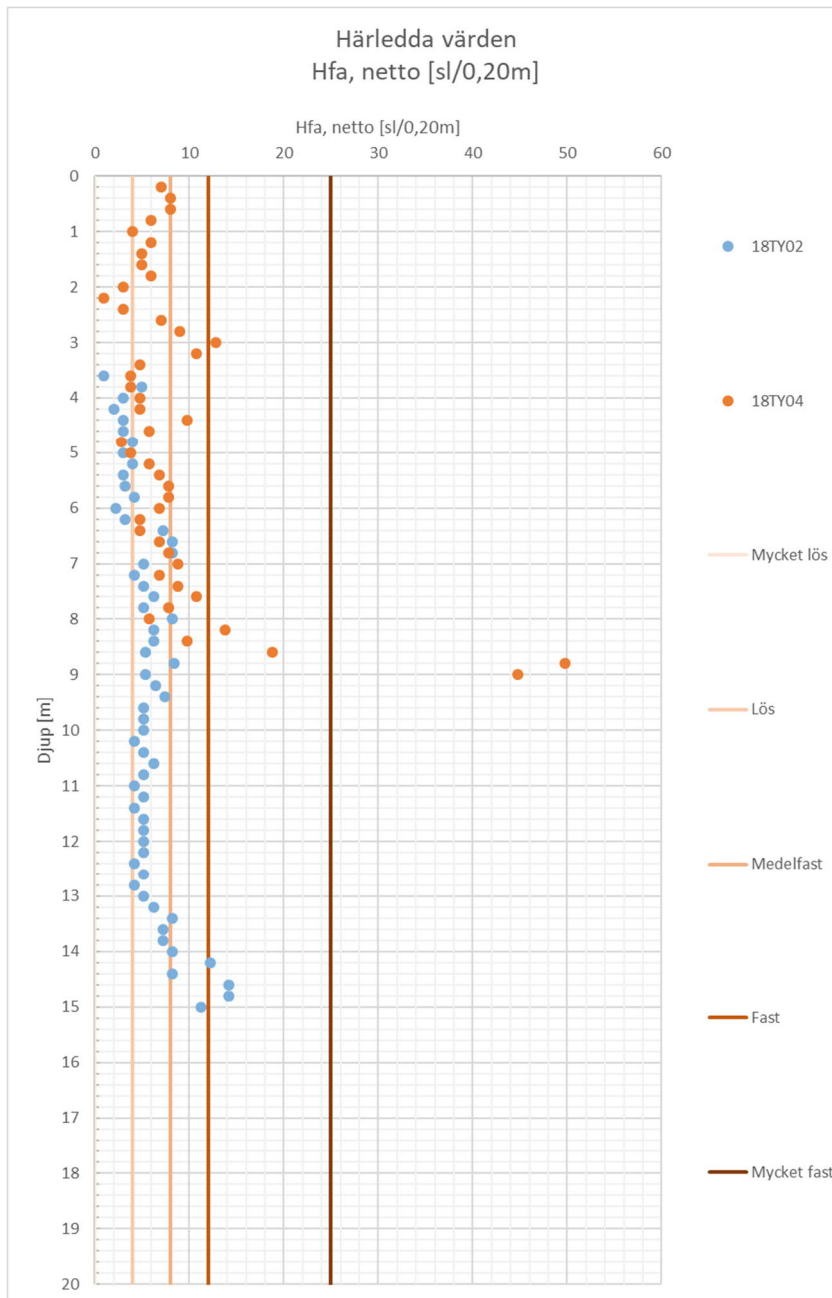
Figur 4. Utsnitt ur SGU:s jordartskarta

Enligt utförda undersökningar består undergrunden i området av fyllnadsmaterial som överlagras siltig sand. Fyllnadsmaterialets mäktighet varierar mellan 1–3 meter och består av b.l.a. grus/sand/silt/tegel. Fyllnadsmaterialet överlagras av några decimeter tjockt lager sandig mulljord. I undersökningspunkt 18TY05 har ett ca 1,5 meter tjockt lager gyttjig silt påträffats på djupet 2,5 meter under markytan. Sonderingsstopp har erhållits på mellan 9 och 23 meters djup under markytan.

Enligt utvärderad hejarsonering (borrhål 18TY02 och 18TY04) ligger lagringstätheten runt gränsen för mycket lös ner till 6 meter under markytan därefter ökar lagringstätheten något och är utvärderad till lös ner till 13 meters djup. Från 13 till 15 meter djup går lagringstätheten upp till fast se Figur 5. Information om lagringstäthet är hämtad från TR GEO 13 enligt Tabell 3 nedan.

Tabell 3. Lagringstäthet, TR Geo 13.

Lagrings- täthet	CPT MPa	Hejare H_{fa} (netto)	Vikt Hv/0,2m
Mycket lös	0-2,5	0-4	0-10
Lös	2,5-5	4-8	10-25
Medelfast	5-10	8-12	25-45
Fast	10- 20	12-25	45-80
Mycket fast	>20	>25	



Figur 5. Härledda värden samt gränser för lagringstäthet är hämtade från TK Geo 13.

Utförda trycksonderingar i borrhål liggandes högre upp i slänten (18TY01, 18TY02 och 18TY04) visar på ett sonderingsmotstånd i huvudsak över 5 kN. Det är också här som hejarsonderingar har utförts.

Trycksonderingar närmare Ätran (18TY03, 18TY05 och 18TY06) visar på lägre sonderingsmotstånd (1–5 kN) ner till 5–6 m djup.

I skruvprovtagningen i borrhål 18TY05 har gyttjig silt påträffats på mellan 2,5 till 4 m djup. Detta visar att närmare Ätran finns mer finkorniga och organiska material än det isälvsmaterial som jordartskartan visar.

6.4 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Grundvattennivån i TYG02 låg vid mätillfället 2,3 meter under markytan (+142), i grundvattenrör TYG04 var röret torrt vid mätillfället.

Den fria vattenytan som observerades i öppna hål för skruvprovtagning låg i undersökningspunkt TYG01 på 2,50 meter under markytan (+142,1) och 2 meter under markytan (+140,5) i undersökningspunkt TYG05.

Skruvproverna i TYG02 och TYG04 var vid skruvprovtagningstillfället torra ner till 3 meter (+141,3) resp. (+142,9) och ingen fri vattenyta observerades vid skruvprovtagningen i dessa två undersökningspunkter.

6.5 VATTENSTÅND

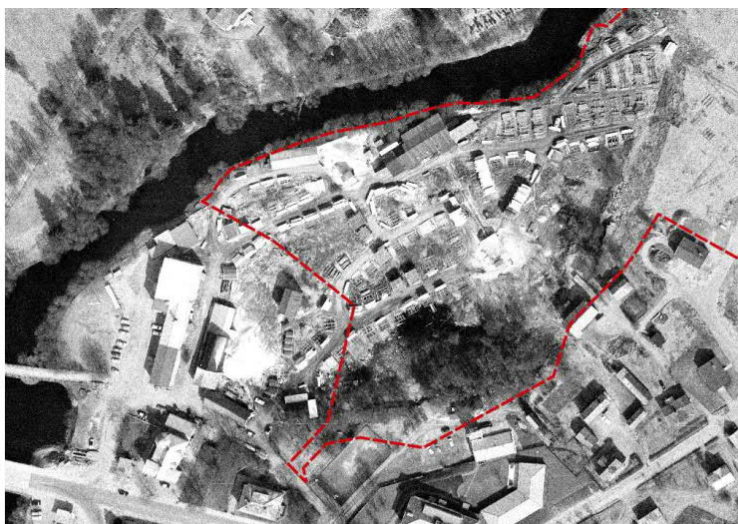
Vattenståndet inom planområdet har valts utifrån de vattenståndsnivåer som finns tillgängliga i tekniska beskrivning utförd av Tyréns AB 2016, området ligger ca 200 meter nerströms aktuellt planområde. Vattenståndsnivåer redovisas i Tabell 4 nedan.

Tabell 4. Vattenståndsnivåer.

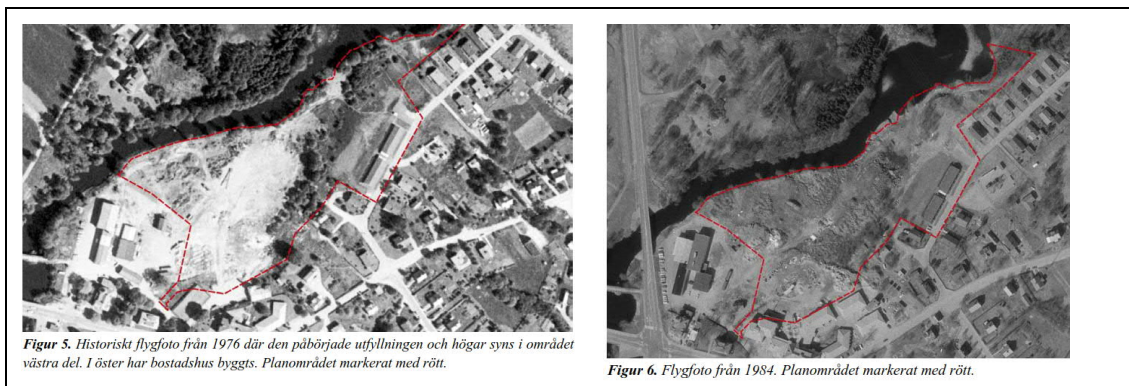
Högsta högvatten (HHW)	+143
Medelvattenstånd (MHW)	+140,8
Lägsta lågvatten (LLW)	+139

6.6 MILJÖTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

Enligt den historiska inventering som Structor utfört med syfte att identifiera potentiella föroreningskällor har det på fastigheten funnits ett sågverk samt en syfabrik direkt väster om området. Inom området har utfyllnader gjorts med gamla schaktmassor, ursprunget av dessa är okänt, enligt intervjuer som kommunen har gjort med människor som arbetat eller haft kontakt med sågverket under drifttiden. Tre historiska flygfoton över området visas nedan, fotona samt dess tillhörande bildtexter är från provtagningsplan utförda av Structor, 2018.



Figur 4. Historiskt flygfoto från 1964. Sågverket täcker en stor del av planområdet och förutom upplagsytor syns 3 byggnader, två i nordväst och en i mitten av området.



Figur 6 Historiska flygfototon över området, bilderna med tillhörande bildtexter är hämtade från provtagningsplan utförd av Structor 2018.

7 FÖRHÅLLANDEN OCH EGENSKAPER

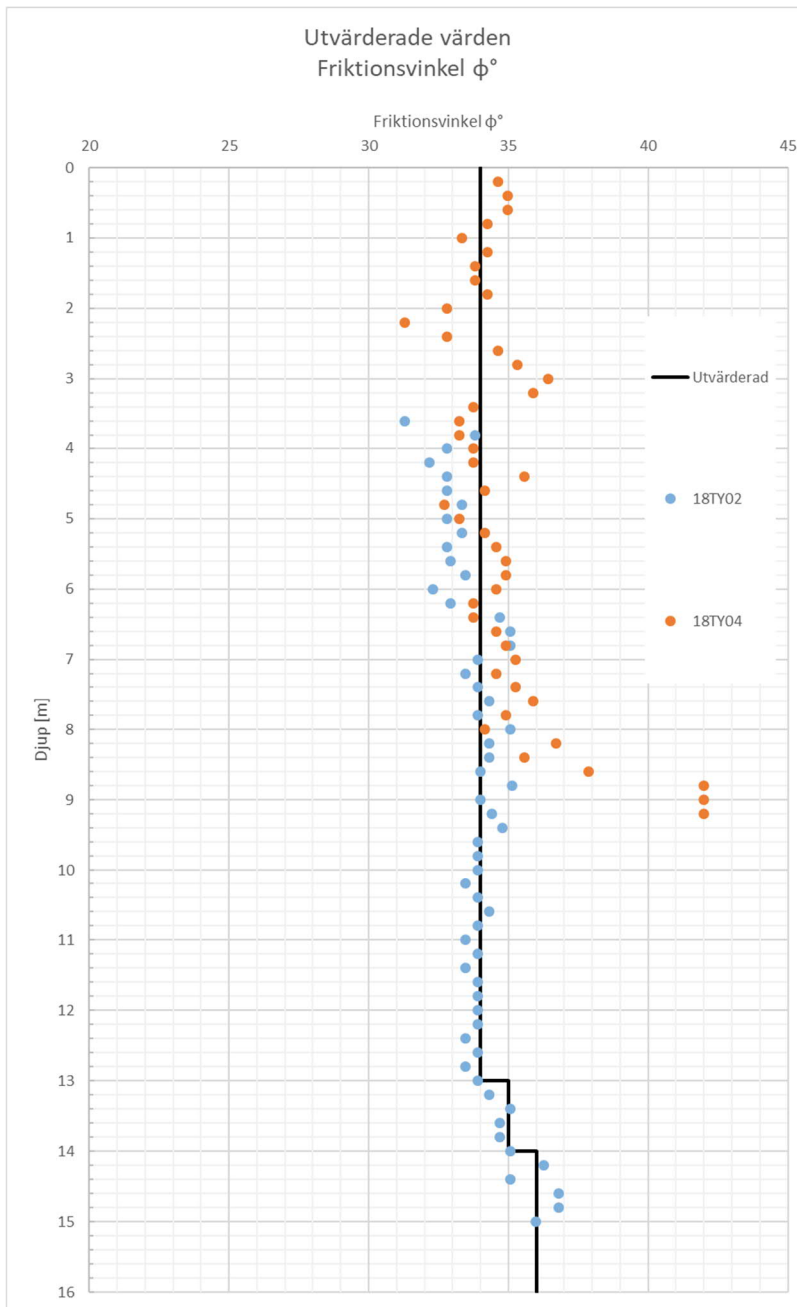
Nedan redovisas utvärderade geotekniska förhållanden och egenskaper.

7.1 MATERIALEGENSKAPER

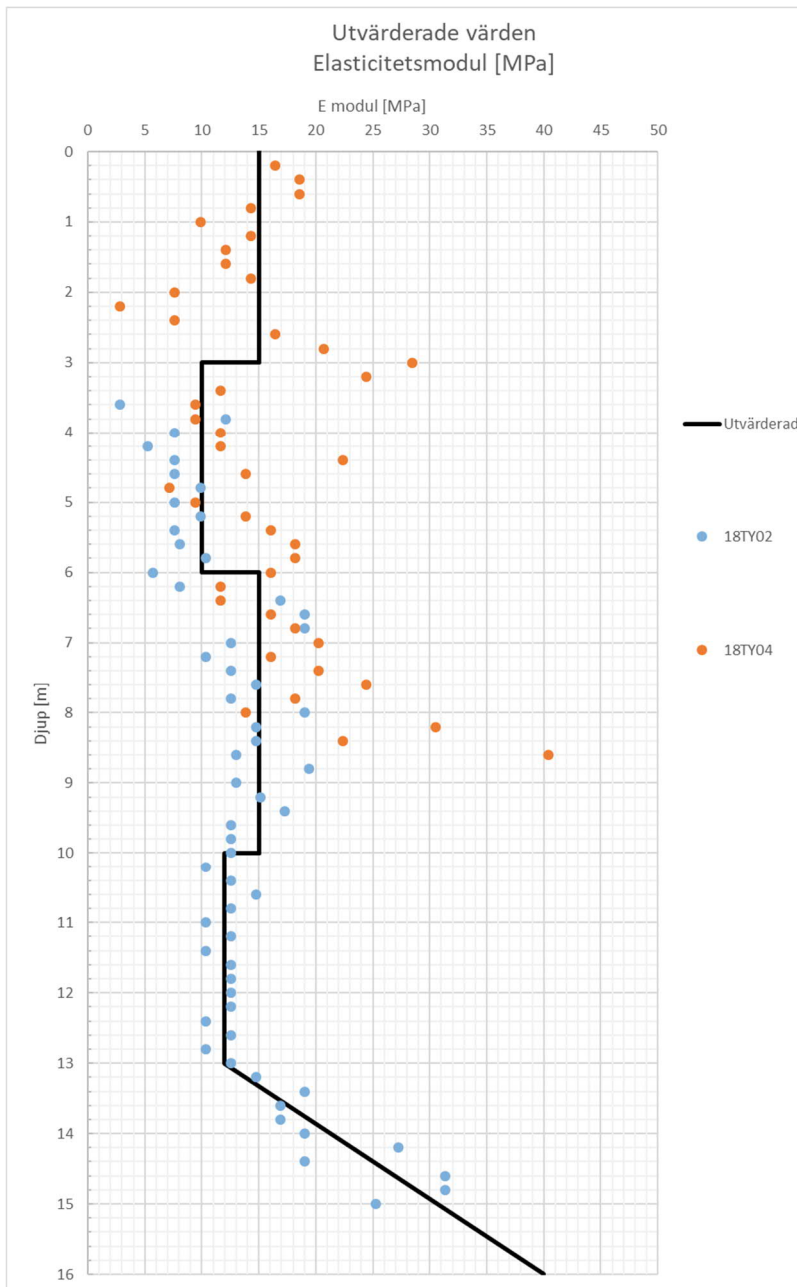
Friktionsvinkel och elasticitetmodul har utvärderats från hejarsondering enligt TR Geo 13, utvärderade värden redovisas i Figur 7 och Figur 8.

Friktionsvinkel 34 grader ner till 13 meter djup där efter en ökning med 1 grad per meter ner till 15 meters djup.

Elasticitetsmodul utvärderad till 15 MPa ner till 3 meter djup, från 3 meter till 6 meters djup är modulen utvärderad till 10 MPa. Från 6 till 10 meter 15 MPa och där under utvärderad till 12 MPa ner till 13 meter för att sedan öka upp mot 30 MPa vid 15 meter djup.



Figur 7. Friktionsvinkel



Figur 8. Elasticitetsmodul

8 STABILITETSBEDÖMNING

8.1 SÄKERHETSFAKTOR

Beroende på markens användning ställs olika krav på erforderlig säkerhet. Detta visas i tabell 5 nedan.

Tabell 5. Erforderlig säkerhetsfaktor enligt IEG:s tillämpningsdokument 4:2010.

		Markanvändning			
		Nyexploatering		Befintlig bebyggelse och anläggning	Annan mark
		Nybyggnation	Planläggning		
Tillståndsbedömning	Översiktlig utredning	Ej tillämpligt för denna rapport	Minst detaljerad utredning ska utföras	$F_c > 2 +$ $F_{cb} > 1,5$	$F_c > 2 +$ $F_{cb} > 1,5$
	Detaljerad utredning	Ej tillämpligt för denna rapport	$F_c \geq 1,7-1,5 +$ $F_{komb} \geq 1,5-1,4$ $F_s \geq 1,3$ (sand)	$F_c \geq 1,7-1,5 +$ $F_{komb} \geq 1,5-1,3$ $F_s \geq 1,3$ (sand)	$F_c \geq 1,6-1,4 +$ $F_{komb} \geq 1,4-1,3$ $F_s \geq 1,3$ (sand)
	Fördjupad utredning	Ej tillämpligt för denna rapport	$F_c \geq 1,5-1,4 +$ $F_{komb} \geq 1,4-1,3$ $F_s \geq 1,3$ (sand)	$F_c \geq 1,4-1,3 +$ $F_{komb} \geq 1,3-1,2$ $F_s \geq 1,3$ (sand) Under förutsättning att restriktioner införs	$F_c \geq 1,3-1,2 +$ $F_{komb} \geq 1,2$ $F_s \geq 1,2$ (sand)
Projektering		Dimensionering utförs enligt TD "Slänter och bankar" alternativt TK Geo	Beroende på utredningsnivå, F_c och F_{komb} enligt tabellvärde ovan	Stabilitetsförbättrande åtgärd enligt kap 4.5.2.4 alternativt TD "Slänter och bankar" / TK Geo	

Kvartersmark med bostäder hänförs till kategori "Nyexploatering". Park hänförs till kategori "Annan mark". De olika kategorierna kräver olika hög säkerhet med hänsyn till risk för personskada.

Även typ av brott och jordmaterial samt utredningsnivån påverkar kravet på säkerhetsfaktor.

För föreliggande utredning med bifogad plankarta krävs säkerhetsfaktorer för kvartersmark enligt röd ruta och för park enligt blå ruta.

8.2 KVARTERSMARK NEDANFÖR KLOCKAREGÅRDENS ÄLDREBOENDE (SYDVÄSTRA OMRÅDET)

Markgeometrin och resultatet av de geotekniska undersökningarna redovisas i sektion A, G21. Avståndet mellan kvartersmarken och Åtran uppgår till ca 60 m. Enligt inmätning av borrhål samt nivåkurvor på grundkartan så är marken plan fram till Åtrans slänt. Troligtvis föreligger inga stabilitetsproblem för kvartersmarken.

8.3 KVARTERSMARK PÅ STRÖMGATAN (NORDÖSTRA OMRÅDET)

Markgeometrin och resultatet av de geotekniska undersökningarna redovisas i sektion B, G22. Avståndet mellan kvartersmarken och Åtran uppgår till ca 50 m. Enligt inmätning av borrhål samt nivåkurvor på grundkartan så är marknivån vid befintliga hus +148 och +141 nere vid Åtran. Detta innebär en genomsnittlig marklutning på ca 1:12. Troligtvis föreligger inga stabilitetsproblem för kvartersmarken. Dock måste kompletterande utredning utföras för att identifiera utbredningen av det mycket lösa lagret av gytjig silt.

8.4 ÄTRAN

Undersökningar närmast Ätran visar på att det förekommer finkornigare jordar här (gyttja, silt och kanske lera). Detta påverkar stabilitetsbedömningen och måste klarläggas.

Då Ätrons slänter är relativt branta, bedöms 1:2,5, och relativt höga, bedöms runt 5 m, så är det nuvarande underlaget inte tillräckligt för att med säkerhet fastställa att marken är lämplig för planläggning som park. Ytterligare geoteknisk utredning behövs för att kunna säkerställa markanvändningen.

9 SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN

9.1 KVARTERSMARK NEDANFÖR KLOCKAREGÅRDENS ÄLDREBOENDE (SYDVÄSTRA OMRÅDET)

Planen avser medge byggnader med 4–5 våningar. En vanlig approximation i tidiga skeden är att ett våningsplan medför en belastning på 10 kPa.

Med en belastning på 50 kPa och E-moduler enligt kapitel 7.1 så beräknas sättningarna till drygt 0,05 m.

9.2 KVARTERSMARK PÅ STRÖMGATAN (NORDÖSTRA OMRÅDET)

Planen avser medge byggnader med 3 våningar. En vanlig approximation i tidiga skeden är att ett våningsplan medför en belastning på 10 kPa.

Med en belastning på 30 kPa och E-moduler enligt kapitel 7.1 så beräknas sättningarna till drygt 0,03 m.

10 REKOMMENDATIONER

Då utförda undersökningar visar att det förekommer mycket lösa jordar inom området och annan dokumentation tyder på att Ätrons slänter är relativt höga och branta så rekommenderas att vidare geoteknisk utredning utförs.

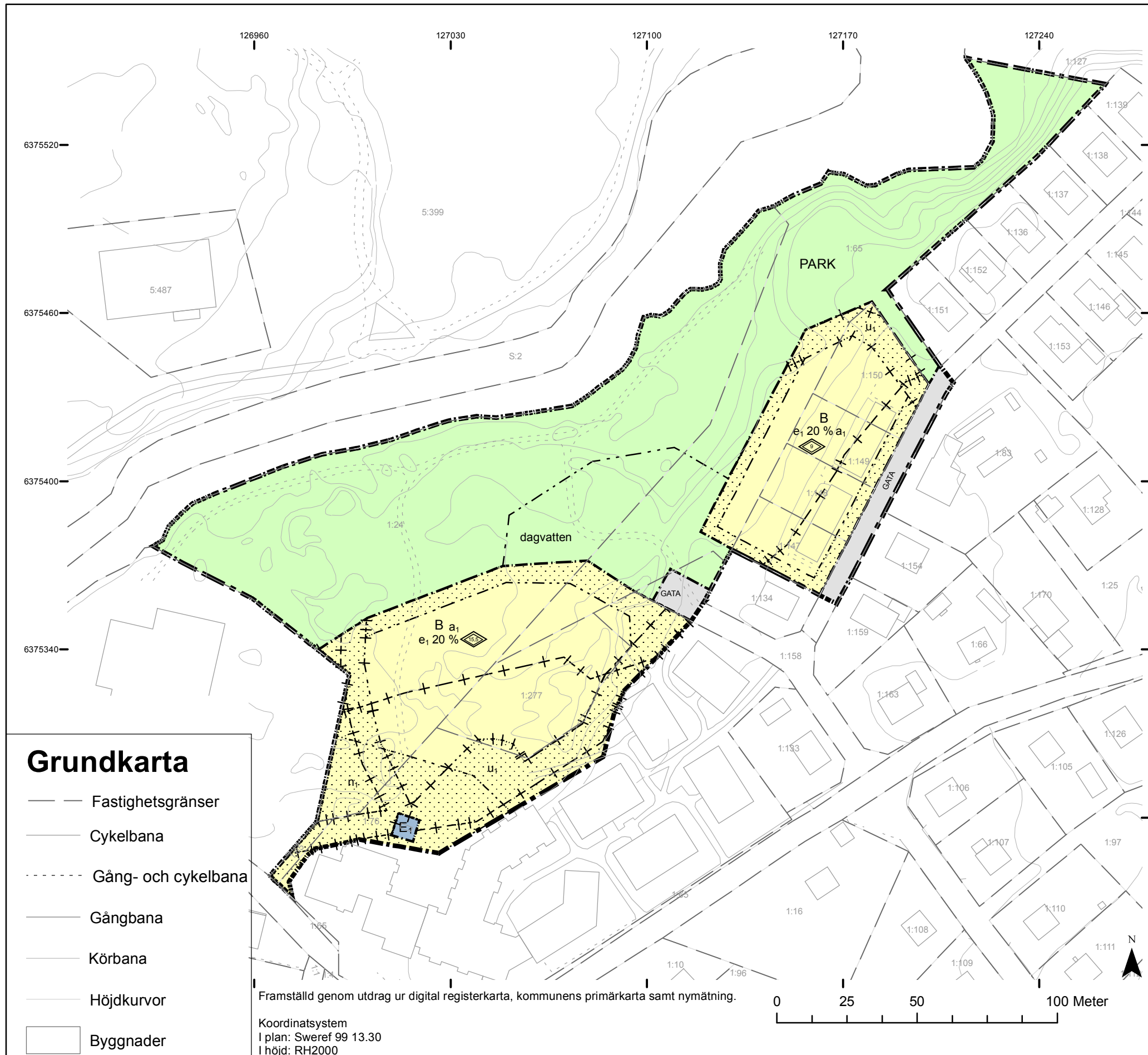
Denna bör innehålla mätningar/lodningar av Ätrons slänt och bottengeometri. Utredningen bör också kompletteras med undersökningar vid släntkrön på Ätran. Detta för att få ett underlag för att beräkna lokalstabiliteten vid Ätran. Vidare bör utredningen identifiera utbredningen av det mycket lösa lagret av gyttjig silt som eventuellt sträcker sig upp mot området Strömgatan i nordost.



Bilaga 1

BILAGA 1

Plankarta



Grundkarta

- Fastighetsgränser
- Cykelbana
- - - Gång- och cykelbana
- Gångbana
- Körbana
- Höjdkurvor
- Byggnader

Framställd genom utdrag ur digital registerkarta, kommunens primärkarta samt nymätning.

Koordinatsystem
I plan: Sweref 99 13.30
I höjd: RH2000

PLANBESTÄMMELSER

Följande gäller inom områden med nedanstående beteckningar. Endast angiven användning och utformning är tillåten. Där beteckning saknas gäller bestämmelsen inom hela planområdet.

GRÄNSBETECKNINGAR

- Planområdesgräns
- - - Användningsgräns
- - - Egenskapsgräns
- + — Administrativ gräns
- + - - + Egenskapsgräns och administrativ gräns

ANVÄNDNING AV MARK OCH VATTEN

Allmänna platser med kommunalt huvudmannaskap

GATA Gata, PBL 4 kap. 5 § 1 st 2 p.

PARK Park, PBL 4 kap. 5 § 1 st 2 p.

Kvartersmark

B Bostäder, PBL 4 kap. 5 § 1 st 3 p.

E₁ Transformatorstation, PBL 4 kap. 5 § 1 st 3 p.

EGENSKAPSBESTÄMMELSER ALLMÄN PLATS

Utformning

dagvatten Marken är avsedd för dagvatten, PBL 4 kap. 5 § 1 st 2 p.

EGENSKAPSBESTÄMMELSER FÖR KVARTERSMARK

Omfattning

e₁ 0 % Högsta utnyttjandegrad i bruttoarea per fastighetsarea är angivet värde i %. PBL 4 kap. 11 § 1 st 1 p.

◊ Högsta totalhöjd är angivet värde i meter, PBL 4 kap. 11 § 1 st 1 p.

Placering

◻ Marken får inte förses med byggnad, PBL 4 kap. 16 § 1 st 1 p.

Mark

n₁ Parkering skall anordnas, PBL 4 kap. 13 § 1 st 1 p.

ADMINISTRATIVA BESTÄMMELSER

Markreservat för allmännyttiga ändamål

u₁ Markreservat för allmännyttiga underjordiska ledningar. Kvartersmark, PBL 4 kap. 6 §

Genomförandetid

Genomförandetiden är 10 år., PBL 4 kap. 21 §

Strandskydd

a₁ Strandskyddet är upphävt. Kvartersmark, PBL 4 kap. 17 §

SAMRÅDSHANDLING STANDARDFÖRFARANDE

Detaljplan för
Nya bostäder vid Klockaregården
TORSTORP 1:24 M.FL.



SAMHÄLLE, SVENLJUNGA KOMMUN

SVENLJUNGA
KOMMUN

Miljö- och byggenheten 2018-04-19

Julia Lindahl
Planarkitekt

Diariennr: SBF-2017-214

Skala: 1:1500 i A3