



Stockholm, Husby

ROGALAND, kvarter G

Planerad bostadsbebyggelse

PM Geoteknik

Planeringsunderlag

Stockholm 2023-04-05

Handläggare: Jakob Vall

Granskad av: Lars Henricsson

Uppdragsnr: 22425

Konsult

Geoteknologi Sverige AB
Hammarbybacken 27
120 30 Stockholm
Tel: 070 290 74 40
Org.nr: 559080-8084
Styrelsens säte: Stockholm

Kund

Byggvesta Development AB, Ehsan Rashidi

Kontaktperson

Jakob Vall 070 290 74 40
E-post: jakob.vall@geoteknologi.se

Innehåll

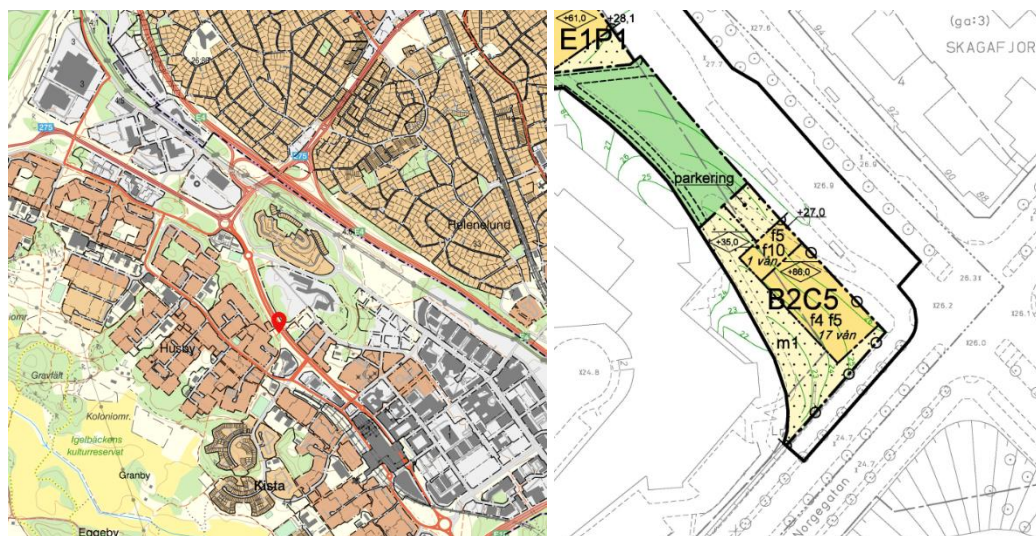
1	Uppdrag och syfte	3
2	Planerade bebyggelse.....	3
3	Utförda undersökningar	5
4	Befintlig bebyggelse.....	6
4.1	Tidigare bebyggelse	6
4.2	Befintliga ledningar	7
4.3	Befintliga markförstärkningsåtgärder	8
4.4	Befintliga anläggningar	9
5	Mark- och jordlagerförhållanden	10
5.1	Topografi och geologi	10
5.2	Tidigare terrängmodellerings	11
5.3	Jordlagerförhållanden	11
5.4	Lerans sättningsegenskaper	12
6	Hydrogeologiska förhållanden	12
6.1	Ytvattenförhållanden.....	12
6.2	Grundvattenförhållanden	13
7	Miljötekniska förhållanden	14
8	Analys stabilitet.....	16
9	Geotekniska förutsättningar	18
9.1	Grundläggning.....	18
9.2	Schakt och spont.....	19
9.3	Grundvatten och LOD.....	20
10	Radon.....	20
11	Fortsatt arbete	21
12	Ritningar och bilagor.....	21

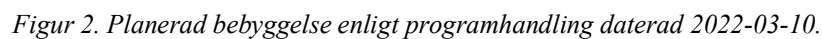
1 Uppdrag och syfte

Inom planområdet för ”Hanstavägen vid kvarteret Rogaland”, beläget i stadsdelen Husby i Stockholm, har ByggVesta tilldelats markanvisning för ny bostadsbebyggelse inom ett nytt bostadskvarter, kvarter G. Sedan 2020 pågår ett planarbete, med syfte att pröva marken för bostadsändamål.

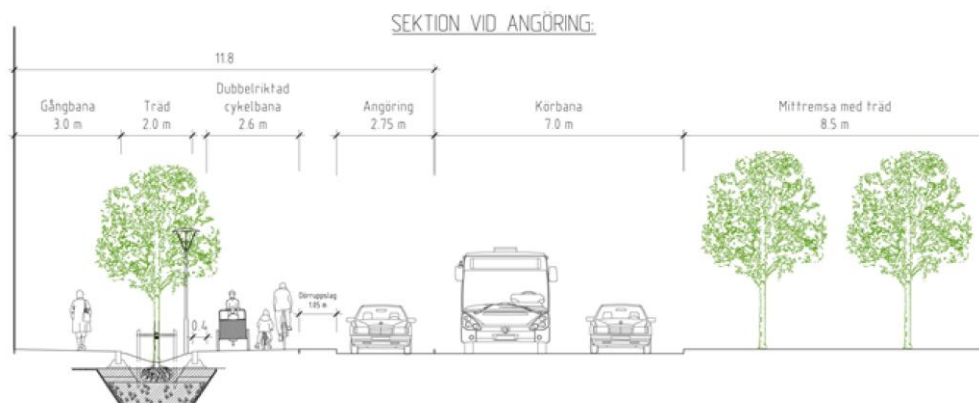
På uppdrag av ByggVesta har Geoteknologi utfört geoteknisk utredning för planerat bostadskvarter. Syftet med utredningen har varit att klarlägga geotekniska förhållanden, som underlag för projektering av planerade schakt- och grundläggningsarbeten. Arbetet har omfattat inventering och sammanställning av tidigare utförda undersökningar, utförande av nya geotekniska undersökningar samt utvärdering med avseende på planerad bebyggelse.

Denna handling ”PM Geoteknik” är underlag för planering och projektering och behandlar bedömda geotekniska förutsättningar, risker och problemställningar samt rekommendationer inför projekteringsskedet.





Inom angränsande allmän platsmark kommer gatuutrymmet att göras om och få en ca 3 m bred gångbana, 2 m bred grönyta samt ca 3 m bred gångbana närmast kvarteret, se sektion i figur 3. Arbetena bedöms innebära uppfyllnader från nuvarande marknivå med ca 0,3 – 0,7 m.



Figur 3. Föreslagna sektioner för Hanstavägen (enl. planbeskrivning, Samrådshandling daterad 2022-04-19).

Information om planerade ledningar i angränsade gatumark har inte varit känt vid upprättande av denna PM.

3 Utförda undersökningar

Utvärdering och bedömningar i denna PM baseras dels på inventerade, tidigare utförda undersökningar, dels nya undersökningar utförda i december 2022. Undersökningarna har omfattat:

- Jord-bergsondering (Jb-2) i sju punkter för bedömning av jordlagerföljd och bestämning av bergnivå.
- CPT-sondering i en punkt för bestämning av jordlagerföljd samt lerans egenskaper.
- Upptagning av störda jordprover (skruvprovtagare) i en punkt inklusive jordartsklassificering samt bestämning av tjälfarlighetsklass och materialtyp på geotekniskt laboratorium.
- Installation av 2 st 1" grundvattenrör med spetsarna nedförda i friktionsjorden under leran.

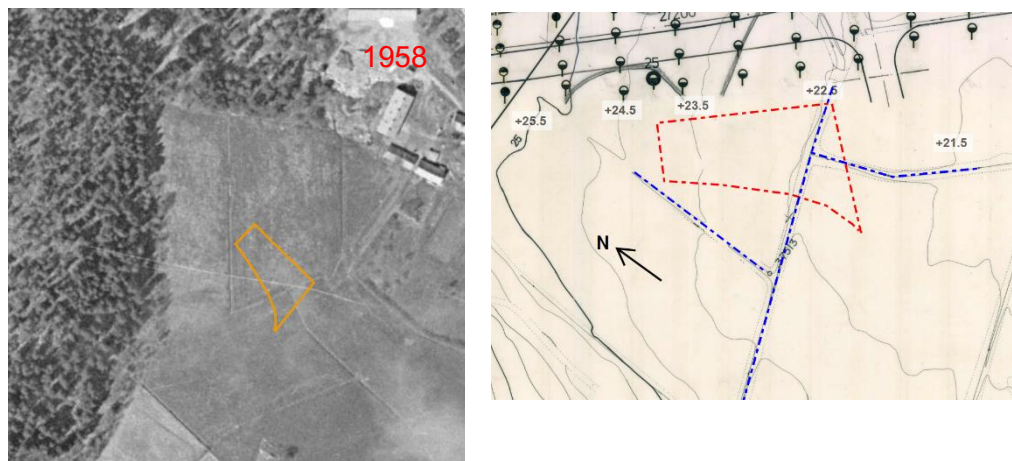
Dokumentation av inventerade och utförda undersökningar redovisas i Markteknisk undersökningsrapport (MUR) Geoteknik, daterad 2023-04-05. Tolkade bergnivåer redovisas på ritning G-11.1-01 tillhörande denna handling.

Inga markmiljötekniska utredningar eller undersökningar har utförts inom detta uppdrag. Denna PM med tillhörande ritning redovisas i koordinatsystem SWEREF 99 18.00 i plan och RH 2000 i höjd, om inte annat anges.

4 Befintlig bebyggelse

4.1 Tidigare bebyggelse

Området bestod innan utbyggnaden av Kista inleddes i slutet på 1970-talet av åkermark, se figur 4 och 5.



Figur 4. Tv. Flygfoto från år 1958. T.h. Utdrag ur borrhålskarta med ursprungliga marknivåer. Blåa linjer visar läge för tidigare diken.

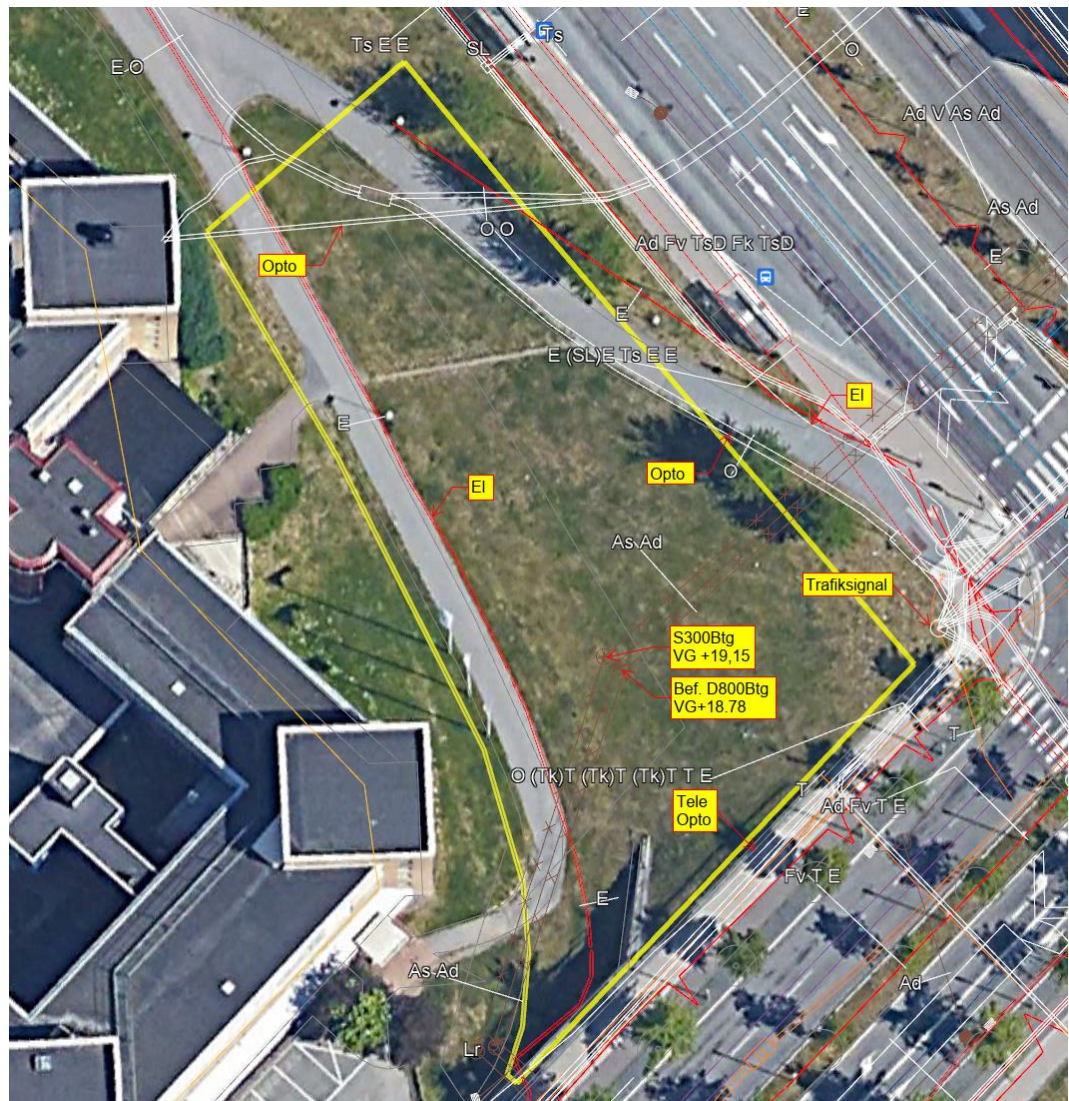


Figur 5. Flygfoto från år 1971 och 1998.

4.2 Befintliga ledningar

Befintliga ledningar redovisas i figur 5 samt på ritning G-10.1-02 tillhörande MUR-Geoteknik. Befintliga ledningar inom området utgörs av kablar (el, tele och opto). Troligen kommer en del av ledningarna att tas ur drift eller läggas om innan arbetena startar. Genom området går två befintliga va-ledningar (D800Btg och S300Btg) som övertäckts med ca 10 m långa körplåtar, vilka i sin tur vilar på kalkcementpelare (KC-pelare). Ledningarna är på samlingskartan, dat 2022-12-01 redovisade som slojade eller tagna ur drift.

Längs med befintlig gångbana i norr gav ledningssökare utslag på belysningsel, som ej var redovisad på ledningsunderlag.



Figur 5. Befintliga ledningar enligt samlingskarta SS22-003460 Utskrift 1, erhållen 2022-12-01.

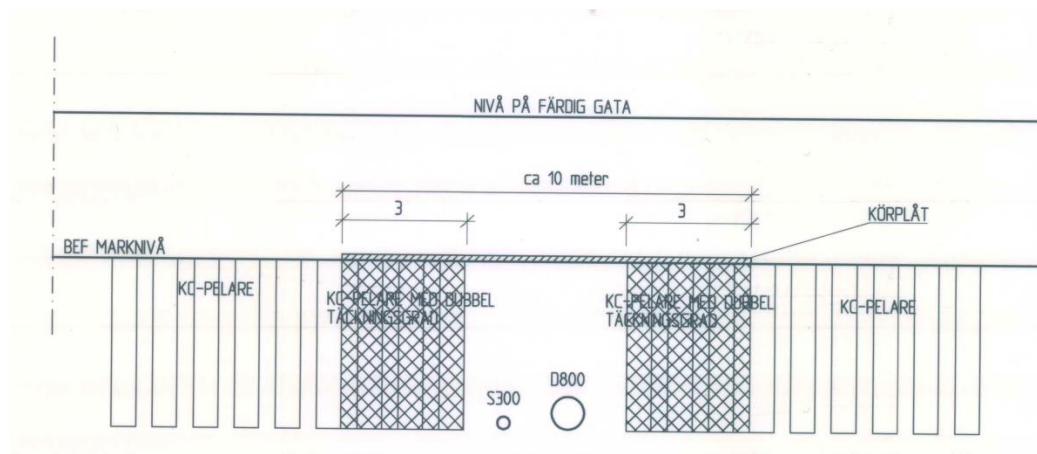
4.3 Befintliga markförstärkningsåtgärder

Hanstavägen och Norgegatan markförstärktes 2008 – 2009 med KC-pelare ($\phi=0,6$ m) i singulärt mönster med cc 1,2 m. KC-pelarnas utbredning illustreras i figur 6 samt på planritning G-11.1-01. Originalhandlingarna redovisas i bilaga 3 tillhörande MUR-Geoteknik.

I KC-entreprenaden har de då befintliga va-ledningarna (D800Btg och S300Btg) skyddats för marksättningar genom utläggning av körplåtar över ledningarna. Plåtarna är enligt relationsunderlag utlagda på en plan avgrusad yta och sträcker sig minst 3 m in över kc-pelarförstärkt område, vilket dimensionerats med dubbel täckningsgrad (cc ca 0,7 m), se typsektion i figur 7.



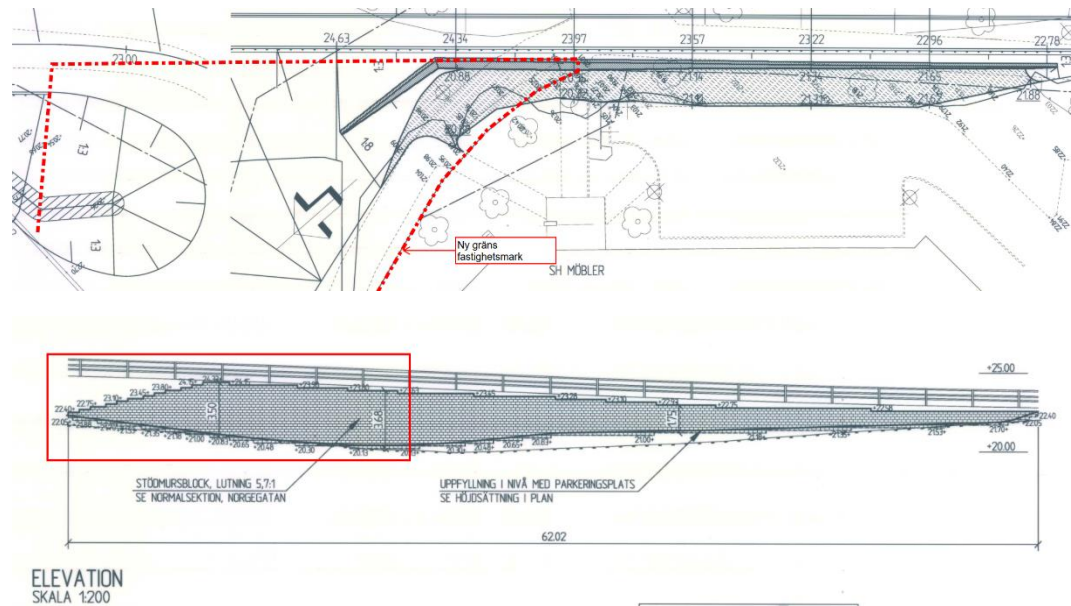
Figur 6. Befintliga markförstärkningsåtgärder.



Figur 7. Typsektion från relationsritning 6588_146SVJ-0003, daterad 2014-12-04 (se bilaga 3 i MUR-Geoteknik).

4.4 Befintliga anläggningar

Mot Norgegatan ligger en upp till ca 3,7 m hög stödmur, se figur 8 och 9. Muren är uppbyggd av ca 2,4 m långa och 0,9 - 2,1 m höga L-stöd med underkant på nivåer mellan ca +22,6 och +20,7, se figur 8. Framför muren har stödmursblock anlagts med lutning 5,7:1. L-stöden är i sin tur grundlagda på en grusbädd ovan KC-pelare.



Figur 8. Utdrag ur relationsritning 6588_146SVG-0008, daterad 2014-12-04 (se bilaga 3 i MUR-Geoteknik. Rödmarkerade delar av muren bedöms ligga innanför den föreslagna kvartersmarken (en kontrollinmätning behöver utföras). Nivåer i figuren är redovisade i tidigare höjdsystem RH 00 (för konvertering till gällande höjdsystem RH 2000 adderas 0,525 m till angivna nivåer).



Figur 9. Foto på befintlig stödmur utmed Noregatan (2022-12-18).

5 Mark- och jordlagerförhållanden

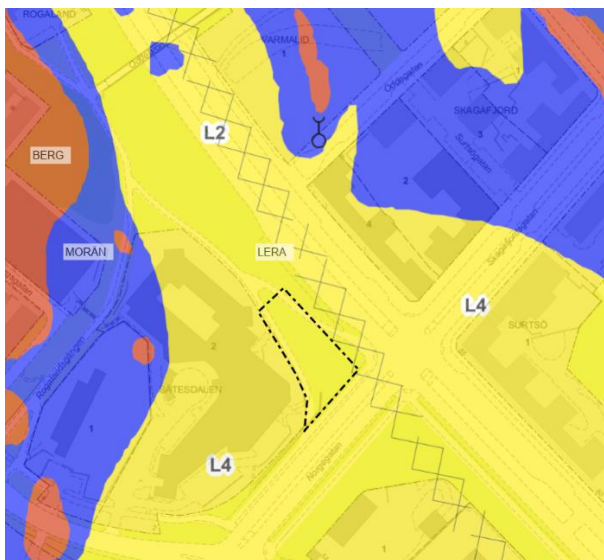
5.1 Topografi och geologi

Området består generellt av uppfylld mark med öppna, klippta gräsytor, se figur 10. I utkanten av grönyterna går två gång- och cykelvägar i nord-sydlig riktning. Marknivåerna inom området faller mot väster och varierar mellan ca +26,7 och +21,3.



Figur 10. Övre figuren - gatuvy Norgvegatan. Nedre figuren - vy från Norgvegatan mot väster.

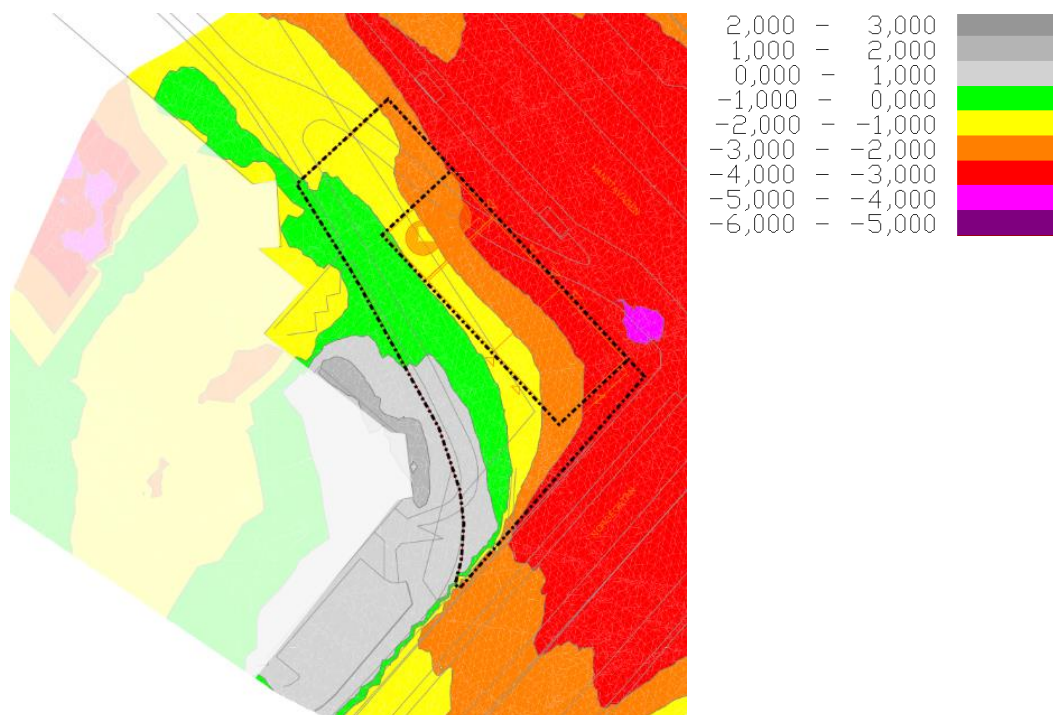
Området ligger centralt inom en nord – sydlig dalgång med lera, se figur 11. Jorddjupet i området är svagt ökande mot söder och varierar från ca 6,5 till 9,0 m relativt ursprunglig marknivå samt mellan ca 8,6 och 11,4 m relativt dagens marknivå.



Figur 11. Stockholms stads byggnadsgeologiska karta, där gul färg avser lera, blå färg morän och röd färg berg i dagen eller ynnära berg.

5.2 Tidigare terrängmodelleringar

I samband med byggandet av Hanstavägen på 1970-talet och breddningen av Norgegatan och Hanstavägen, som utfördes under perioden 2006 – 2009, har stora uppfyllnader utförts. Utmed Hanstavägen ligger marknivå ca 4 m över nuvarande marknivå och i väster ligger marken ca 0 – 1 m under ursprunglig marknivå. Analys av terrängmodelleringarna redovisas i figur 12 nedan.



Figur 12. Jämförelse mellan marknivå innan området exploaterades (se nivåkurvor i figur 4) och marknivå enligt laserskanningsdata (flygdatum 2011). Inom färgade områden har utfyllningar utförts (marken ligger högre än tidigare nivå). Inom gråa områden ligger marken idag lägre än ursprunglig marknivå.

5.3 Jordlagerförhållanden

Tolkade bergnivåer redovisas på ritning G-11.1-01 samt tolkade jordlagergränser och bergnivåer på sektionsritningarna G-10.2-01 – G-10.2-03 tillhörande MUR-Geoteknik.

Jordlagerföljden består inom hela området av fyllning på lera som underlagras av friktionsjord på berg.

Fyllningens tjocklek varierar i nu utförda undersökningar från ca 2 – 5 m, vilket innebär att sättningar på i storleksordningen 1 m (eller 15% av lerans tjocklek) har utbildats till följd av utförda förstärkningsåtgärder och den upp till ca 4 m höga uppfyllnaden. Fyllningens sammansättning består i utförd provtagning (22G04) av sandig, siltig Lera med gruskorn samt växtdelar. Fyllningens fasthet har inte närmare undersökts, men är enligt bygghandlingar packad lagervis enligt AMA och kan därmed förutsättas vara fast lagrad.

Lerans mäktighet varierar från ca 3 – 5 m och förekommer som ett jämnt utbrett lager med underkanten på nivån ca +19,5 – +16, motsvarande upp till ca 10 m djup under markytan. Inom den förstärkta delen av området varierar lerans uppmätta skjuvhållfasthet från ca 15 – 100 kPa. Inom den norra, oförstärkta delen av området, har lerans hållfasthetsegenskaper inte undersökts. I kolvprovtagning 603, utförd i läget för Norgegatan innan området fylldes upp, har lerans lägsta odränerade skjuvhållfasthet uppmätts till ca 15 kPa. Leran är i punkten varvig med innehåll av tunna finsandsskikt.

Friktionsjordens tjocklek varierar i utförda undersökningspunkter från ca 2,5 – 3,0 m. Friktionsjordens sammansättning har inte undersökts men bedöms utifrån utförda jordbergsonderingar bestå av medelfast – mycket fast sandig morän, som är stenig och blockig.

Bergets nivå varierar i utförda undersökningspunkter mellan ca +15,8 och +13,3, motsvarande ca 8,6 – 11,4 m djup under markytan vid punkterna eller ca 7,0 – 9,5 m djup under den byggnadens golvnivå. Bergets kvalitet har inte närmare undersökts.

5.4 Lerans sättningsegenskaper

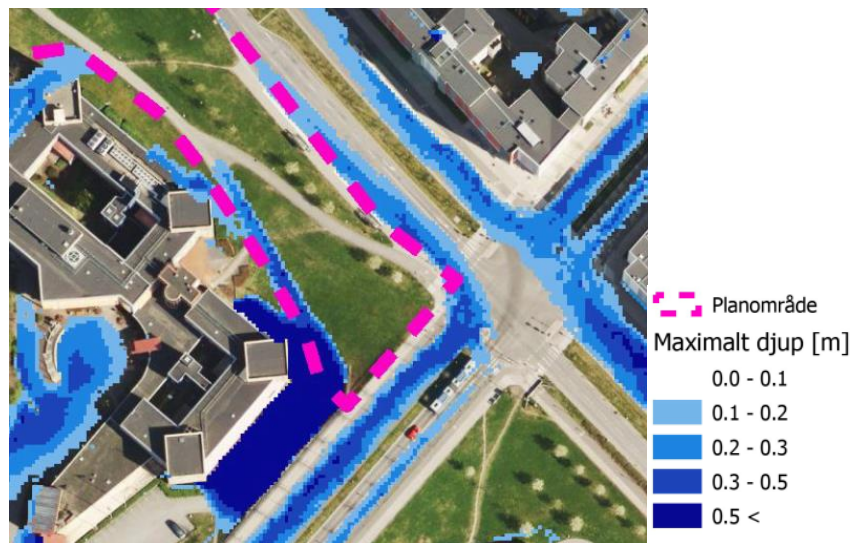
Lerans sättningsegenskaper har inte närmare undersökts, men kan inom förstärkta delar (se figur 6 förutsättas vara mindre sättningSkänslig vid ökad belastning. Inom oförstärkta delar ska leran förutsättas vara sättningSkänslig vid ökad belastning. Om och där mer än 0,5 m uppfyllnad planeras bör kompletterande undersökningar utföras.

För överslagsberäkning av förväntade sättningar och preliminärt åtgärdsbehov kan leran, baserat på förhållandena i tidigare kolvprovtagning 604, förutsättas vara normalkonsoliderad för nuvarande marknivå och grundvattentrycknivå ($OCR = 1,0$) samt ha en kompressionsmodul M_L på ca 750 – 1000 kPa.

6 Hydrogeologiska förhållanden

6.1 Ytvattenförhållanden

Området ligger inom ett delavrinningsområde (659024-162417) där avrinningen från lokala höjdområden sker via Igelbäcken. Igelbäcken rinner österut och har Edsviken som recipient. Tidigare ytvattendrag (diken i åkermarken) är borta sedan området uppfyllts. Det mesta av ytvattnet inom området avrinner till en lågpunkt belägen utanför planområdet i söder, se figur 13.



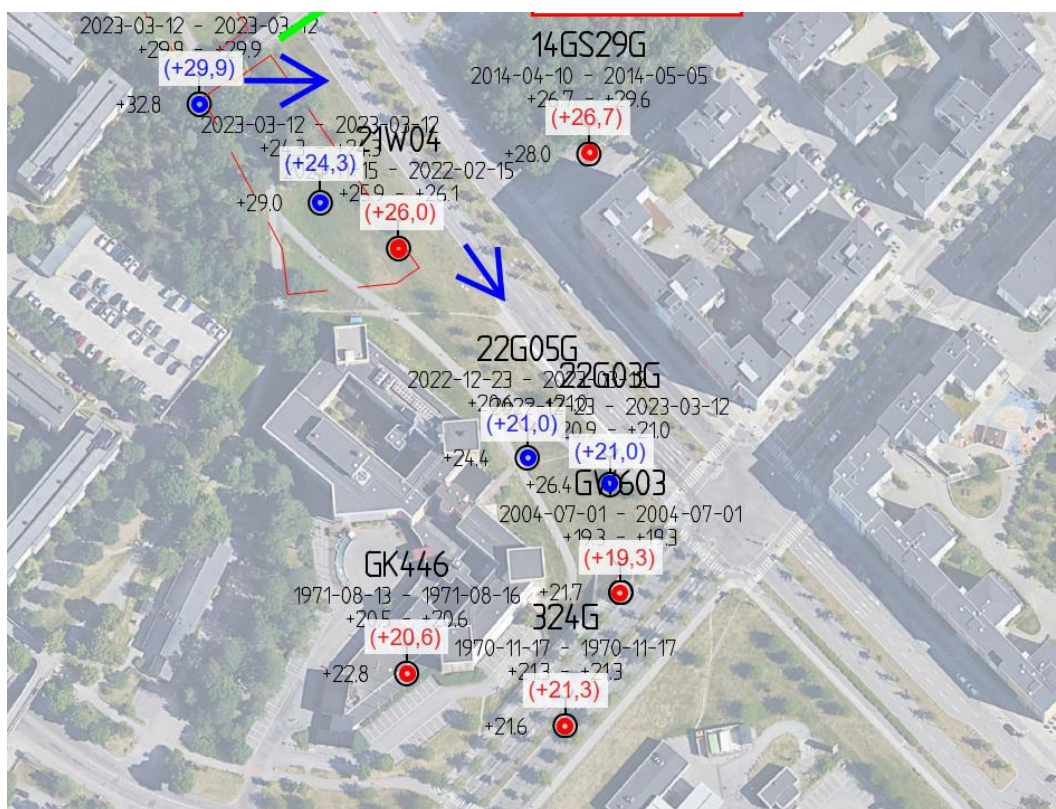
Figur 13. Befintligt maximalt vattendjup vid 100 års regn, varaktighet 1 timme. Klimatfaktor 1,25. Ur skyfallskartering bilaga 1B, upprättad av Norconsult, daterad 2022-03-25.

6.2 Grundvattenförhållanden

I samband med denna utredning har mätningar av grundvattennivåer utförts i två nyinstallerade rör (23G03G, 23G05G). I rören har grundvattnets trycknivå uppmätts i mars 2023 på nivån +21,0, motsvarande ca 3,4 – 5,4 m djup under markytan vid rören.

Då området ligger i en dalgång, omgiven av högre belägna fastmarkspartier bör man dock förutsätta att grundvattennivån kan variera kraftigt med årstid och nederbörd. Fortsätta mätningar behöver utföras för utvärdering av dimensionerande nivåer, men preliminärt bedöms högsta grundvattennivån ligga på ca +21,5 – +22,0.

Då området består av fyllningar på tätt lerlager kan det även tidvis under året uppstå ett högre liggande, övre grundvattenmagasin, på nivån ca +22,0.



Figur 14. Sammanställda grundvattenobservationer. Blå pilar redovisas grundvattnets bedömda strömningsriktning. Blå-markerade rör har mätts inom ramen för utredningen och rödmarkerade rör avser historiska grundvattenobservationer.

7 Miljötekniska förhållanden

Inom området har en översiktlig miljöteknisk utredning utförts, se rapport Miljöteknisk markundersökning. Rogaland, Akalla 4:1, upprättad av WSP, daterad 2022-02-10.

Inom området har provtagning utförts till ca 0,3 – 1,5 m djup i två punkter (21W05, 21W06), se figur 15. Samtliga uppmätta halter av analyserade ämnen (metaller, organiska ämnen och PCB) underskrider gränsvärdena för Mindre ringa risk (MRR) enligt Naturvårdsverkets Handbok 2010:1.

Föroreningssituationen i grundvattnet (21W04 och 21W06) har ej undersökts då filtren inte har nedförts till erforderligt djup.



Figur 15. Utförda miljötekniska undersökningar (utdrag ur ritning N101, WSP 2021)

Provpunkt	Prov nr	Nivå (m u my)	Benämning ¹	Anmärkning	Labanalyser ²					
					Organiska ämnen	Metal inkl. Hg	TOC	pH	PCB	PFAS
21W05	1	0,00	- 0,50	FjälavGr						
	2	0,50	- 1,00	FjälGr	x	x	x	x		
	3	1,00	- 1,50	FjälSa	x	x	x	x		
	4	1,50	- 2,00	FjälLe						
	5	2,00	- 2,50	FjälLe						
	6	2,50	- 3,00	Siltig morän						
					Grå lila kladdig siltig morän.					
Provpunkt	Prov nr	Nivå (m u my)	Benämning ¹	Anmärkning	Labanalyser ²					
					Organiska ämnen	Metal inkl. Hg	TOC	pH	PCB	PFAS
21W06	1	0,00	- 0,30	FjälSa						
	2	0,30	- 1,00	FjälSi	x	x	x	x		
	3	1,00	- 1,50	Sandig morän	x	x	x	x	x	
	4	0,30	- 1,00	FjälSa	x	x				
					Vi kunde inte fast ställa om detta är en naturlig sandig morän. Oklart. Stopp mot stora block/berg PFAS prov taget på denna nivå.					

Figur 16. Fältnoteringar och analyser (WSP 2021).

Utförd miljöteknisk markundersökning indikerar att föroreningsituationen inom områdena ej kommer att medföra ett hinder för detaljplanens genomförande.

Föreliggande markundersökning är dock översiktlig och täcker exempelvis inte in förhållandena under planerade schaktbottnar. Då stora schaktvolymer fyllning kommer att hanteras i samband med anläggningsfasen rekommenderas att en fördjupad miljöteknisk undersökning utförs inför eller i samband med genomförandeskedet för att säkerställa korrekt masshantering samt att de jordmassor som kvarlämnas inom området innehåller halter under av Stockholms stad framtagna och tillämpade Storstadsspecifika riktvärden, eller andra överenskomna riktvärden.

8 Analys stabilitet

Markens lämplighet m h t till de geotekniska säkerhetsfrågorna har utretts i utredning till detaljplan (Tyréns 2022). I utredningen framgår:

”Hur den planerade bebyggelsen kommer att nivåsättas är inte känt. Dock kommer inga slänter som är brantare än de befintliga att anläggas, och krävs det kommer de att behöva utformas med spont eller stödmur. Alltså kommer stabiliteten att vara tillfredsställande även för planerade förhållanden.”

”Med hänsyn till de geotekniska förhållandena inom planområdet anses det inte erfordras någon särskild planbestämmelse till detaljplanen. Marken bedöms som lämplig för planerad byggnation med avseende på geotekniska säkerhetsfrågor.”

Av programhandlingsunderlaget framgår att marken i slänten kommer att höjas med ca 1,5 m i den norra delen av området. Av denna anledning har en översiktlig stabilitetsberäkning utförts för att klarlägga risken för stabilitetsbrott.

Stabilitetsanalysen är utförd för cirkulärcylindriska glidytor, Morgenstern-Price, med programmet SLOPE/W Geostudio 2016, ver. 8.16.5.15361. Totalsäkerhetsfaktorn är rekommenderad vara större än eller lika med 1,7 å 1,5 i odränerad analys (F_c) och 1,5 å 1,4 i kombinerad analys (F_{komb}).

Analysen har skett som odränerad analys i med nedan antagna jordparametrar:

Lera 0-1,5 m under fyllningen, odränerad, $c_u = 20$ kPa, 18 kN/m^3 (antaget värde).

Lera 1,5 m under fyllningen, odränerad, $c_u = 16$ kPa, 18 kN/m^3 (antaget värde).

Fyllning, sandig, siltig Lera (dränerad), $\phi' = 33^\circ$, 18 kN/m^3 .

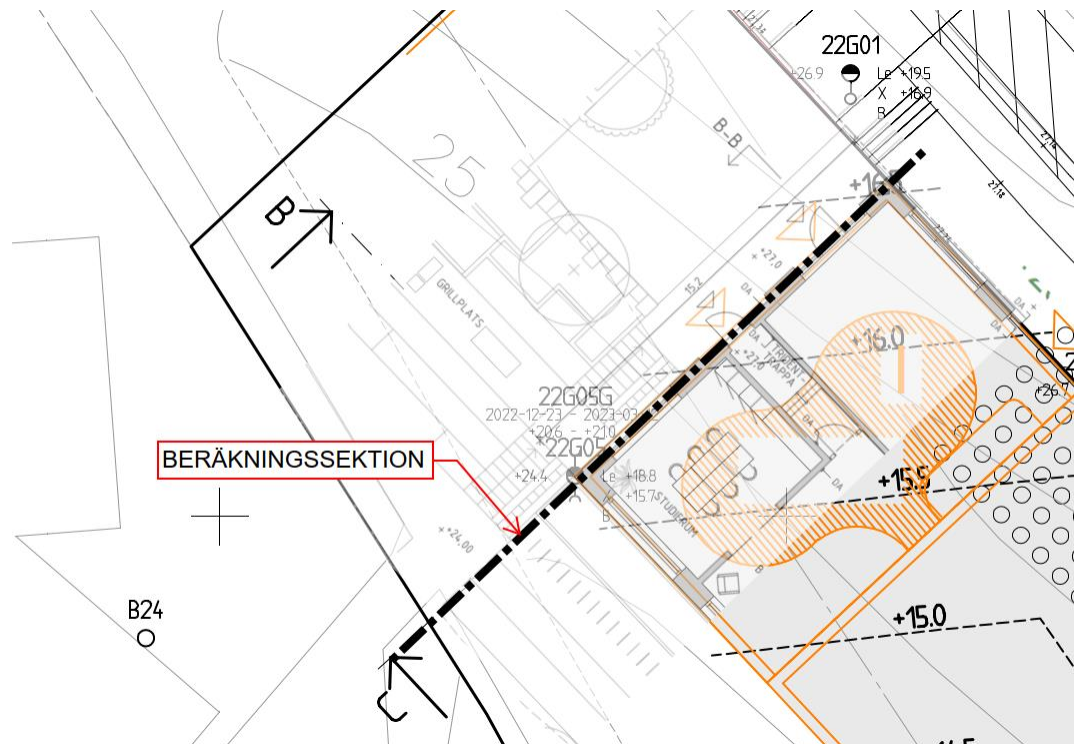
Ny packad fyllning (motsvarande friktionsjord av krossmaterial), $\phi' = 42^\circ$, 20 kN/m^3 .

Karakteristiska ytlaster har ansatts till 13 kPa (trafiklast, långa glidytor enligt TK Geo 11)

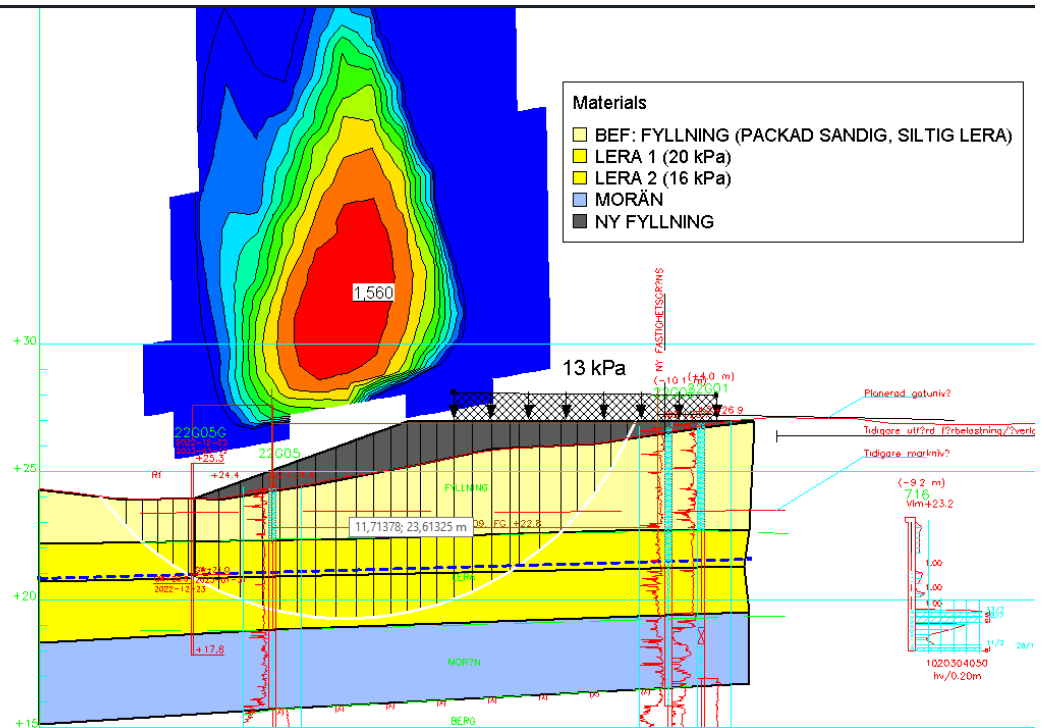
Grundvattnets trycknivå är antagits ligga på nivån +21,0.

Markytans nivå baseras på Metrias laserskanningsdata.

Enligt utförd stabilitetsanalys, som är utförd med försiktiga antaganden, uppgår lägsta säkerhetsfaktorn mot brott inom området till ca $F_c = 1,56$ för odränerad analys, se figur 17 - 18. Om man beaktar ändyteffekter för fyllningen samt trafiklasten bedöms totalstabiliteten med betryggande marginal vara tillfredsställande. Befintlig säkerhet mot brott uppgår till $F_c = 2,2$.



Figur 17. Vald beräkningssektion.

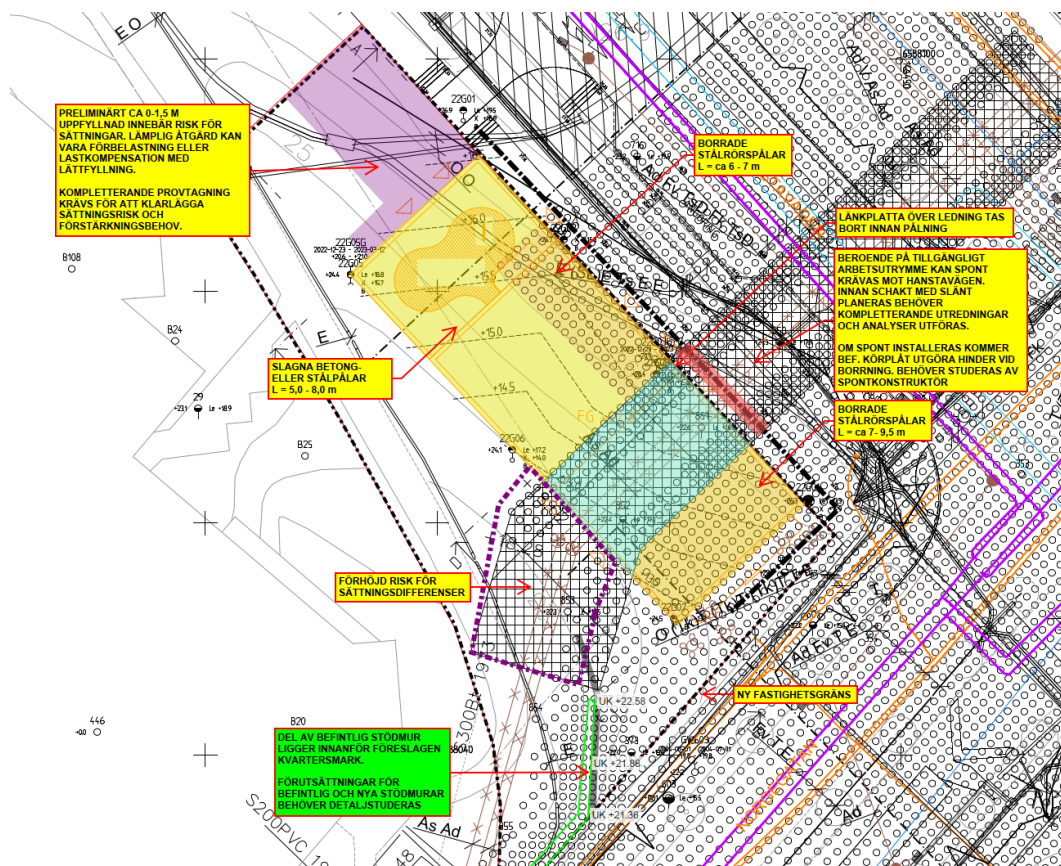


Figur 18. Resultat av stabilitetsberäkning (odränerad analys).

9 Geotekniska förutsättningar

9.1 Grundläggning

Rådande lastförutsättningar tillsammans med förekommande jordlagerförhållanden bestående av mäktiga fyllningar på lösa, mäktiga lerlager innebär att byggnadens stomme och golv behöver grundläggas med spetsburna pålar, som stoppslås i fast lagrad morän eller mot berg, se figur 19. Golven utförs fribärande.



Figur 19. Bedömda grundläggningsförutsättningar (se förstoring i bilaga 1).

Utifrån en antagen pålavskärningsnivå på ca +22,3 samt under förutsättning att pålarna når berg, kan pålarna förväntas bli mellan 9,5 och 5,5 m långa med en medelpållängd på 7,5 – 8,0 m vid slagna/borrade stålrörspålar. Väljs slagna betongpålar kan medelpållängden bli något mindre (5,0 – 7,5 m) beroende på om de blir stoppslagna i moränen eller mot berg.

Inom områden med befintliga kc-pelare bör dessa förmodas utgöra hinder vid utförande av slagna pålar. Där rekommenderas att pålning utförs med borrade stålrörspålar, som nedförs minst 0,5 (dock minst 3 x påldiametern) i berg.

Övriga förutsättningar som behöver beaktas:

- Befintliga kvarlämnade och slopade ledningar som sträcker sig genom tomten kommer delvis utgöra hinder vid grundläggningsarbeten, vilket måste beaktas vid projektering och byggande. En kontakt föreslås tas med Stockholm Vatten om ansvarsförhållandena kring ledningen vid marköverlåtelse då de innebär hinder samt

utgör risk i händelse av att de går sönder, vilket i förlängningen kan leda till risk för sättningar, erosion, slukhål etc.

- Befintlig körplåt och KC-pelare bedöms innebära ett hinder vid pålning och spontning. Inom områden med kalkcementpelare rekommenderas grundläggning utföras med borrarade stålrörspålar.
- I norra delen visar utförd stabilitetsanalys att det med gjorda antaganden finns risk för att stabiliteten blir för låg ($F_c < 1,5$) vid en uppfyllnad på mer än ca 1,5 m, om ytan norr om byggnaden belastas med trafiklast. Den exakt tillåtna belastningen är dock osäker då analyserna baserats på äldre uppgifter om lerans skjuvhållfasthet. När slutgiltig utformning av gården har bestämts behöver stabiliteten kontrolleras genom beräkningar. Exempel på stabilitetshöjande åtgärd som kan vidtas vid behov kan vara användande lastkompensation med lättfyllning av typen skumglas.
- I samband med dimensionering av arbetsbädd för pål- och mobilkranar behöver totalstabiliteten kontrolleras genom beräkningar. Beroende på placering och lastförutsättningar kan kompletterande undersökningar krävas för att klarlägga egenskaperna för befintliga fyllnadsmassor.
- En del av den befintliga stödmuren utmed Norgegatan bedöms ligga innanför föreslagen kvartersmark. Om muren eller delar av muren planeras att bibehållas bör hela fortsatt ligga inom allmän platsmark.

9.2 Schakt och spont

Om Hanstavägen färdigställs i ett tidigt skede bedöms spont krävas, av stabilitets-, utrymmes- och trafiktekniska skäl, på en ca 70 m lång sträcka. Vid alternativ med slänt bedöms schakter i fyllning och fast lera samt morän kunna ställas med en släntlutning på ca 1:1,5, under förutsättning att trafikomläggningar kan utföras som förhindrar laster från allmän trafik närmast släntkrönen. Beroende på tillgängligt arbetsutrymme behöver stabilitetsberäkningar utföras för dimensionering av lämplig släntlutning och tillåten last utmed släntkrönen. För att närmare säkerställa schaktförutsättningarna kan, förutom beräkningar, en besiktning av schaktslänterna behöva utföras för att kontrollera att schaktslänternas lutning är dimensionerade till schaktdjup, fyllningens sammansättning, och hållfasthet samt förekommande belastningar och trafik intill schakten. Även risker m. h. t. arbetsmiljö och omgivningspåverkan för 3:e man och tiden som slänten ska vara öppen påverkar lämplig lutning. För vägledning, se handbok Schakta säkert (2015), Svensk Byggtjänst. Särskilt för schakter som kan inverka på arbetsmiljöförhållandena bör schaktutförandet alltid säkerställs i en arbetsberedning i enlighet med AMA Anläggning kap C.

Vid behov av sponter kring schakter behöver dessa projekteras av spontkonstruktör. Med hänsyn till befintliga KC-pelare föreslås i första hand borrarad rörspont (berlinerspont), som bakåtförankras med bergförankrade stag eller invändig stötting.

9.3 Grundvatten och LOD

9.3.1 Lokalt omhändertagande av dagvatten, LOD

Möjligheterna till LOD bedöms vara begränsade då jorden främst består av täta jordarter (lera). Eventuella åtgärder (fördröjningsmagasin etc.) behöver studeras av sakkunnig på VA och dagvatten.

9.3.2 Dimensionerande grundvattennivåer

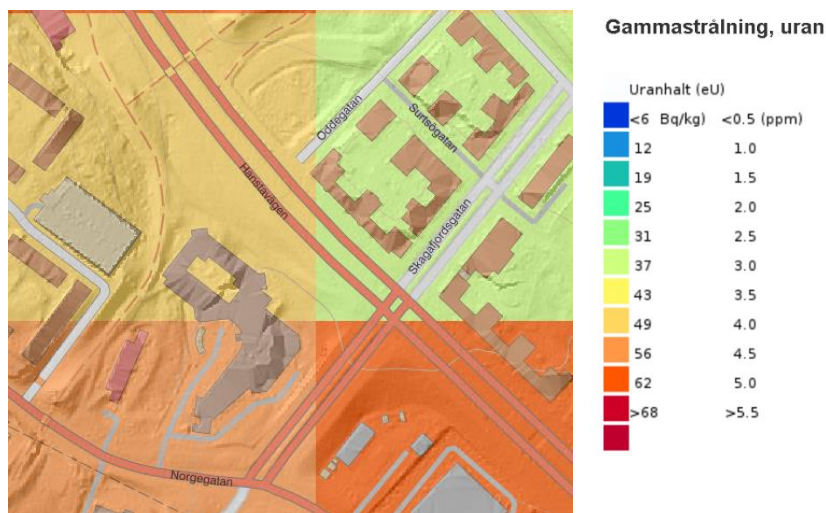
För att inte åstadkomma en permanent grundvattensänkning ska dräneringsnivåerna för byggnaderna ligga högre än tidigare uppmätta grundvattennivåer.

Utifrån nu uppmätta grundvattennivåer samt information om torrskorpelerans underkant bedöms lägsta tillåtna nivå för dränerande ingrepp ligga på ca +21,0. Då bygganden planeras ligga med golven på +22,8, bedöms byggnadens kunna utföras på en dränerad terrass. Eventuella hissgröpar kan dock behöva utföras vattentäta.

Högsta dimensionerande nivå är svårbedömd, men kan preliminärt förutsättas ligga på ca +22,0, men installerade grundvattenrör behöver mätas under en längre tidsperiod för att kunna bedöma grundvattenytans års- och säsongsvariation (dimensionerande nivåer).

10 Radon

Baserat på SGU:s flyggeofysiska kartor för uran bedöms radonrisken vara normal – hög med en uranhalt i marken på 2,9 – 4,9 ppm, vilket motsvarar en radiumhalt på ca 35,8 – 60,5 Bq/kg, se figur 20. I planeringsskedet bör man förutsätta att området består av högradonmark. För närmare bedömning av radonrisken behöver en markradonundersökning utföras.



Figur 20. Uranhalten i mark enligt SGU:s gammaspektrometriska mätningar.

11 Fortsatt arbete

Det geotekniska underlaget bedöms ge en god bild av rådande schakt- och grundläggningsförhållanden, även om vissa mindre lokala avvikelser kan och ska förutsättas förekomma mellan utförda undersökningspunkter. Bl.a. kan block och andra hinder förekomma som inte har identifierats i utförda undersökningspunkter. I norra delen rekommenderas, inför projekteringsskedet, att kompletterande provtagning utförs för närmare bestämning av lerans hållfasthets- och deformationsegenskaper för påldimensionering och för bedömning av sättningsrisk samt förstärkningsbehov inom oförstärkta delar av gårdsmarken. Även stabilitetsförhållanena inom gården behöver kontrolleras när slutgiltig utformning och höjdsättning på trappor, murar etc. har bestämts.

Då stora schaktvolymers fyllning ska köras bort rekommenderas att en miljöteknisk utredning utförs för att säkerställa korrekt masshantering. Befintliga grundvattenrör rekommenderas, inför projektering, att mätas under en längre tidsperiod för att kunna bedöma grundvattenytans års- och säsongsvariationer. Lämplig tidsintervall kan vara, då nivåerna ligger med marginal under färdigt golv, ca 3-4 ggr per år för klarlägga säsongsvariationerna. Inför projekteringsskedet rekommenderas även att en markradonundersökning utförs för att klarlägga planerade byggnaders radonskydd.

12 Ritningar och bilagor

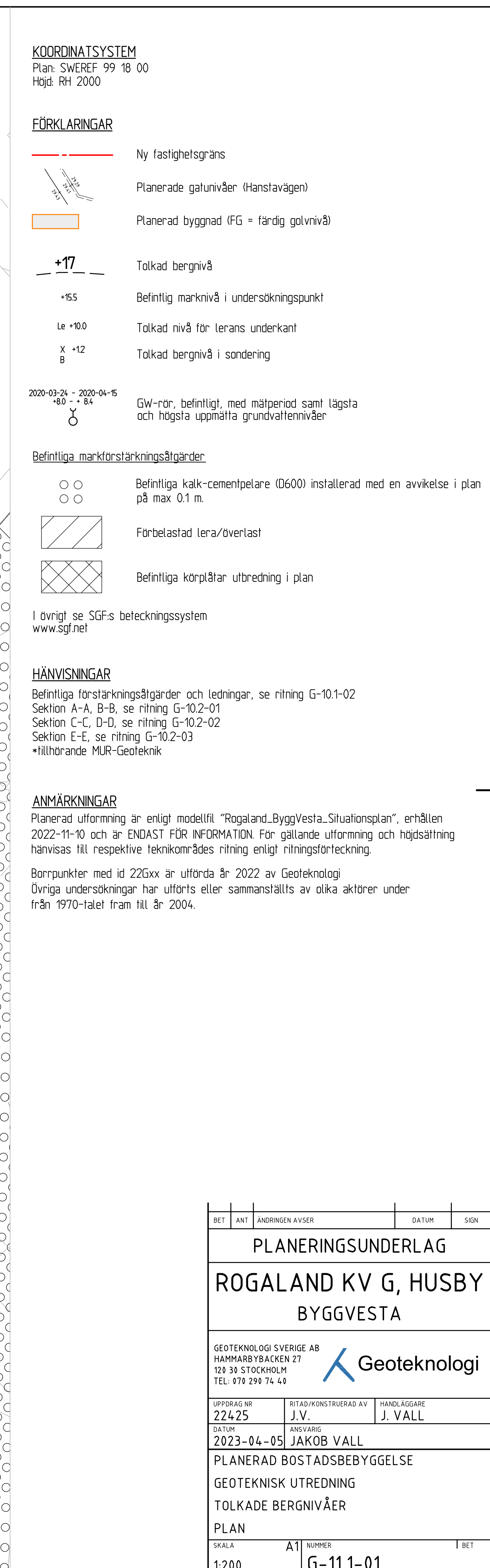
<u>Ritning/bilaga nr:</u>	<u>Typ, innehåll</u>	<u>Skala (A1)</u>
G-11.1-01	Tolkade bergnivåer	1:200
Bilaga 1	Grundläggningsförutsättningar (figur 19)	

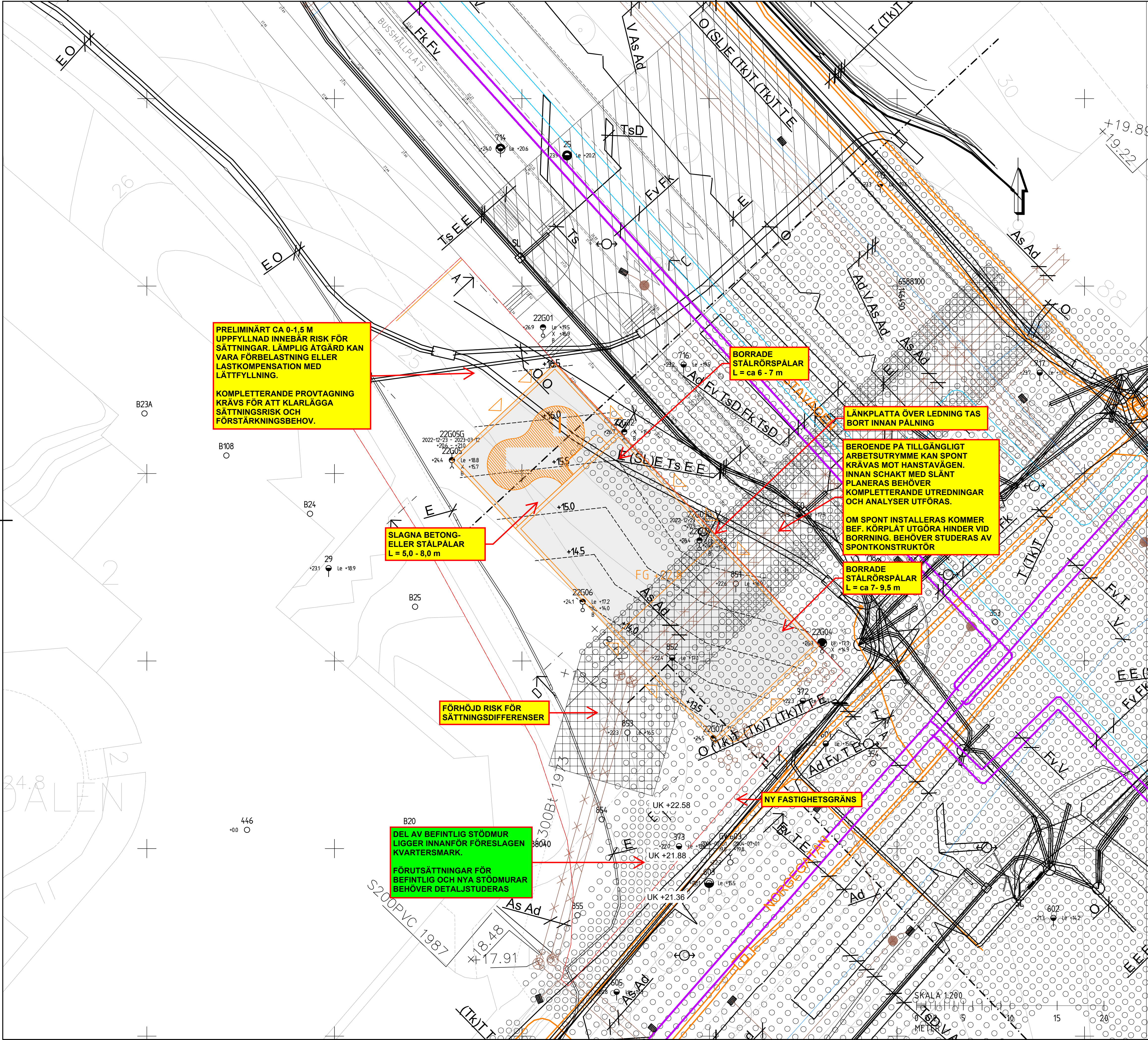
Resultat av sammanställda och utförda geotekniska undersökningar redovisas på planritningarna G-10.1-01 samt sektionsritningarna G-10.2-01 – G-10.2-03, tillhörande MUR-Geoteknik.

Geoteknologi Sverige AB

Jakob Vall

Jakob Vall





COORDINATSYSTEM
Plan: SWEREF 99 18 00
Höjd: RH 2000

FÖRKLARINGAR

--- Ny fastighetsgräns

Planerade gatunivåer (Hanstavägen)

Befintliga markförstärkningsåtgärder

- Befintliga kalk-cementpelare (D600) installerad med en avvikelse i plan på max 0,1 m.
- Förbelastad lera/överlast
- Befintliga körplåtar utbredning i plan

ANMÄRKNINGAR

Planerad utformning är enligt modellfil "Rogaland_ByggVesta_Situationsplan", erhållen 2022-11-10 och är ENDAST FÖR INFORMATION. För gällande utformning och höjdsättning hänvisas till respektive tekniskområdes ritning enligt ritningsförteckning.

Befintliga ledningar är enligt samlingskarta SS22-003460_plot-001, daterad 2022-12-01.

Befintliga KC-pelare är enligt ritning 6588_146SVJ-0001. Relationshandling daterad 2014-12-04.

GH 2023-03-22

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN
PLANERINGSUNDERLAG				
ROGALAND KV G, HUSBY BYGGVESTA				
GEOTEKNOLOGI SVERIGE AB HAMMARBYBACKEN 27 120 30 STOCKHOLM TEL: 070 290 74 40			 Geoteknologi	
BILAGA 1				
SKALA	A1	NUMMER	BET	
1:200				