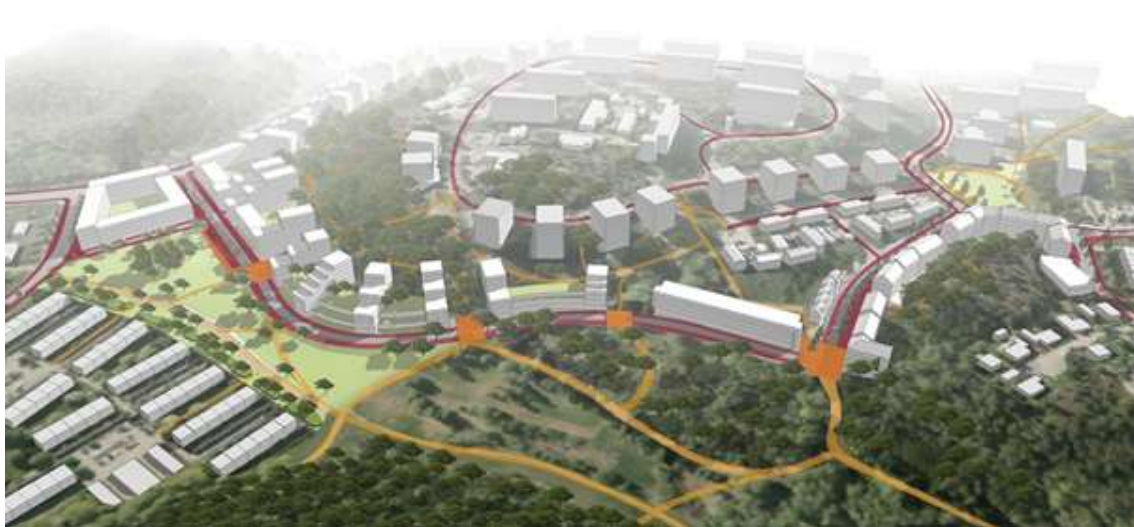


GEOSIGMA

Grap 18327

PM Geoteknik

Skärholmsdalen



Geosigma AB

Stockholm 2019-06-14

GEOSIGMA		SYSTEM FÖR KVALITETSLEDNING		
Uppdragsledare Diyar Amin	Uppdragsnr 604820	Grap nr 18327	Version 1.0	Antal sidor 24
Beställare Exploateringskontoret	Beställares referens Sven Brodin			Antal bilagor 2
Rapporttitel Markteknisk undersökningsrapport, MUR Skärholmsdalen				
Författad av Diyar Amin		Datum 2019-06-14		
Granskad av Erik Westerberg		Datum 2019-06-14		
GEOSIGMA AB www.geosigma.se geosigma@geosigma.se Bankgiro: 5331 - 7020 PlusGiro: 417 14 72 - 6 Org.nr: 556412 - 7735		Uppsala Postadress Box 894, 751 08 Uppsala Besöksadress S:t Persgatan 6, Uppsala Tel: 010-482 88 00		
Teknik & Innovation Seminariegatan 33 752 28 Uppsala Tel: 010-482 88 00		Göteborg Stora Badhusgatan 18-20 411 21 Göteborg Tel: 010-482 88 00		Stockholm Sankt Eriksgatan 113 113 43 Stockholm Tel: 010-482 88 00

Innehåll

1	Uppdrag och syfte	3
2	Underlag	4
3	Styrande dokument	4
4	Geoteknisk kategori	4
5	Befintliga anläggningar och ledningar	4
6	Planerade anläggningar	5
7	Hydrogeologiska förhållanden	6
8	Geotekniska förhållanden	8
9	Planerade geotekniska åtgärder	13
10	Kontrollprogram grundvatten och Förbifart Stockholm	23
11	Vidare utredning	24

Bilagor

Nr

Översiktsplan geotekniska förstärkningsåtgärder (2 blad)

1

1 Uppdrag och syfte

Geosigma AB har på uppdrag av Exploateringskontoret genomfört en geoteknisk utredning i systemhandlingskede för ny infrastruktur, nya vatten- och avloppsledningar och bostadshus inom kvartersmark inför upprättande av ny detaljplan för Skärholmsdalen.

Utredningsområdet beskrivs i Figur 1.

Stockholms stad planerar exploatering av Skärholmsdalen, som omfattar en del av Skärholmsvägen, dalgången mellan Sättra och Skärholmen samt Skärholmsbergets sluttning fram till Vårholmsbackarna och Falkholmsgränd. Detaljplanen möjliggör ca 800 bostäder, ett nytt vårdboende, verksamhetslokaler, utbyggnad av en befintlig förskola, två nya förskolor samt flera nya gator, platser, stråk och parker. Nya stadsgator anläggs och befintliga trafikleder omgestaltas. Gång-, cykel- och kollektivtrafik ges högsta prioritet i utformningen.

Genom området planerar även Trafikförvaltningen att anlägga Tvärbanan i gatuspår med en station, men omfattas ej av denna utredning.



Figur 1. Översiktsbild hämtad från Eniro (2018), aktuellt område markerad med röd ruta.

2 Underlag

- Markteknisk undersökningsrapport, MUR grap 18326, daterad 2019-06-14
- Geoteknisk skrivbordsstudie Skärholmsdalen, ÅF, daterad 2017-01-27
- Beskrivning Geoteknik, Geosigma, daterad 2017-06-12
- Trafikverket, E4 Förbifart Stockholm FS1, Tillståndsansökan, 2011.

3 Styrande dokument

- TK Geo 13, Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner
- AMA Anläggning 17
- Plattgrundläggningshandboken
- Pålgrundläggningshandboken
- Schakta Säkert, 2015

4 Geoteknisk kategori

Geotekniska utredning utförs för Geoteknisk kategori GK2.

5 Befintliga anläggningar och ledningar

5.1 Befintliga konstruktioner och anläggningar

I östligaste delen av området finns befintliga vägar i form av Skärholmsvägen och Björksätravägen. Inom området pågår sprängning av tunnlar för Förbifart Stockholm.

Dessa tunnlar går igenom nordöstra delen av området och förväntas gå under bl.a. nya Skärholmsvägen, Gräsholmsvägen, Björksätravägen, parkområdet och delar av kvarter 4.

I västra delen av området finns befintlig lokalgata i form av Gräsholmsvägen, som dels viker av och går vidare genom området, och fortsätter längs den sydvästra delen i form av Vårholmsbackarna.

5.2 Befintliga ledningar

Inom området finns befintliga ledningar som går bl.a. längs Skärholmsvägen, korsar grönområden och Gräsholmsvägen.

6 Planerade anläggningar

Inom området planeras nya bostäder, gator, ledningar och parker enligt Figur 2. Ny höjdsättning innebär både höjning och sänkning av nuvarande markyta. Detta omfattar uppfyllnadsmassor, urschaktning och ursprängning.

6.1 Planerade bostäder

Nya kvarter planeras enligt figur 2, av dessa planeras kvarter 4, 6, och 13 byggas med garageplan under planerad marknivå.

6.2 Planerade gator och GC-vägar

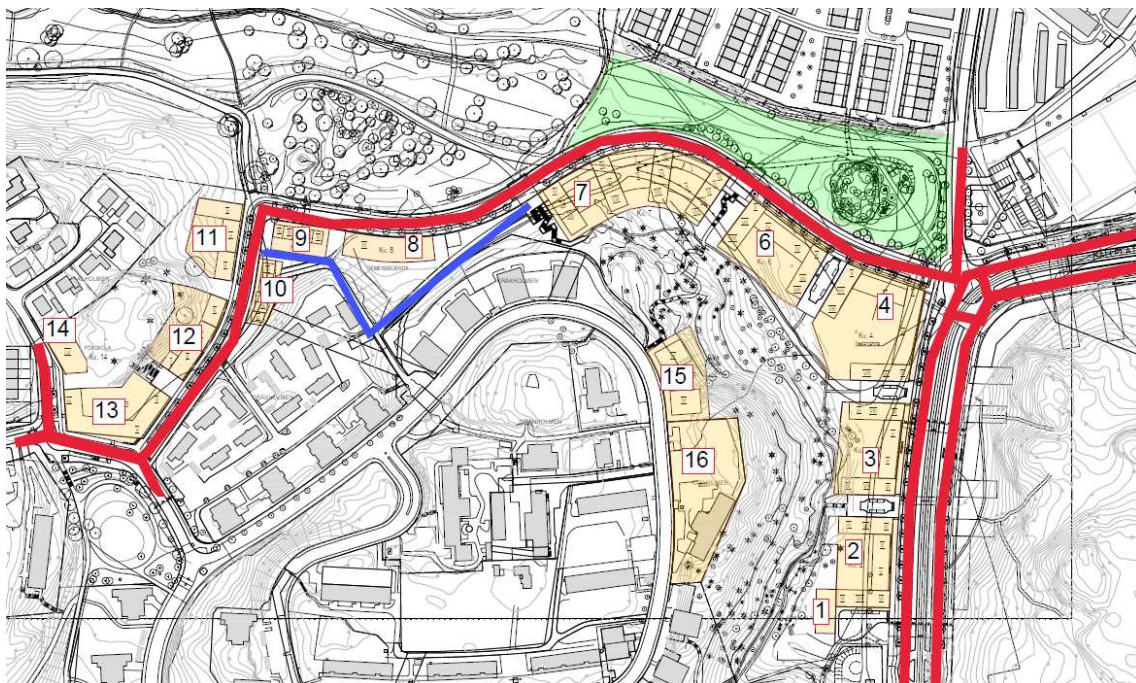
Gräsholmsvägen ska förlängas för att ansluta till en planerad rondell mot Skärholmsvägen och Björksätravägen. För denna rondell kommer även Skärholmsvägen och Björksätravägen att justeras (röda linjer). Skärholmsvägen planeras även att breddas för att ge utrymme för framtida spårväg.

6.3 Planerade ledningar

Planerade ledningsdragningar följer främst de planerade vägarna Skärholmsvägen och Gräsholmsvägen. Norr om kvarter 6 och 7 planeras en vattenledning gå ut på och över befintligt grönområde.

6.4 Planerade parker och gc-vägar

Ett nytt parkområde planeras norr om kvarter 4, 6 och 7 (grönt område) samt nya gc-vägar. En gc-väg planeras söder om kvarter 8 och 9 (blå linje) som omfattar behov av geotekniska stödkonstruktioner.



Figur 2. Planerade anläggningar (byggnader i orange, grönområde i grönt, gator i rött, gc-vägar i blått).

7 Hydrogeologiska förhållanden

Enligt Trafikverkets Miljödom från 2011 finns inom området finns tre grundvattenmagasin, se Figur 3.



Figur 3 Befintliga grundvattenmagasin. Från Trafikverket, E4 Förbifart Stockholm FS1, Tillståndsansökan, 2011. (2011, https://www.trafikverket.se/contentassets/8ee802f438714e0da9d481dac339dc7d/provningar/gvb_mkb_s56-74.pdf)

Installerade grundvattenrör inom området omfattar 9 st. rör som installerats/nyttjas av projekt Förbifart Stockholm och 5 st. rör som installerats av Golder.

Samtliga rör är installerade i det undre grundvattenmagasinet, se Figur 4.

Mätningar utföra under hösten 2018 sammanställs i Tabell 1.

Inom östra delen av området pågår i nuläget byggnation av Förbifart Stockholms tunnlar. Konstaterat inläckage av vatten i tunnelarna påverkar grundvattensituationen inom influensområdet. För att begränsa effekterna av inläckaget har infiltrationsdammar anlagts, som kontinuerligt tillför vatten till grundvattenmagasinen.

I denna utredning förutsätts att larmnivåer för Förbifart Stockholm ej understigs.

Mätserier från innan Förbifarten visar också på stora årliga variationer upp mot 4 meter i grundvattennivåer. Detta leder till att de naturliga grundvattennivåerna inom området är svårbedömda. För fortsatt projektering rekommenderas att den minst gynnsamma grundvattennivån från den årliga variationen nyttjas vid respektive fall.



Figur 4 Grundvattenrör inom området

Tabell 1 Grundvattenytans djup under markytan, uppmätt hösten 2018.

Grundvattenrör	Grundvattenyta djup under markytan (m)
18GA02	3,8
18GA23	0,1
18GA31	4,0
Förbifart-1	-0,8 (artesisikt)
Förbifart-2	2,6
Förbifart-3	7,1
Förbifart-4	5,6
Förbifart-5	-0,20 (artesisikt)
Förbifart-6	1,4
Förbifart-7	3,3
Förbifart-8	4,6
Förbifart-9	7,6

8 Geotekniska förhållanden

8.1 Topografi & ytbeskaffenhet

Markytan i området är starkt kuperad och marknivån varierar mellan +33 och +58.

Östra delen av området kännetecknas av relativt plan mark som täcks av grönområden och gc-vägar med ett stort skogbeklätt höjdparti söderut.

I västra delen av området är nivåskillnaderna större och området kännetecknas av grönområden, skogspartier och gc-vägar. Berg i dagen förekommer i stor omfattning. Sydvästra delen av området genomkorsas av Gräsholmsvägen och Vårholmsbackarna.

8.2 Geoteknik

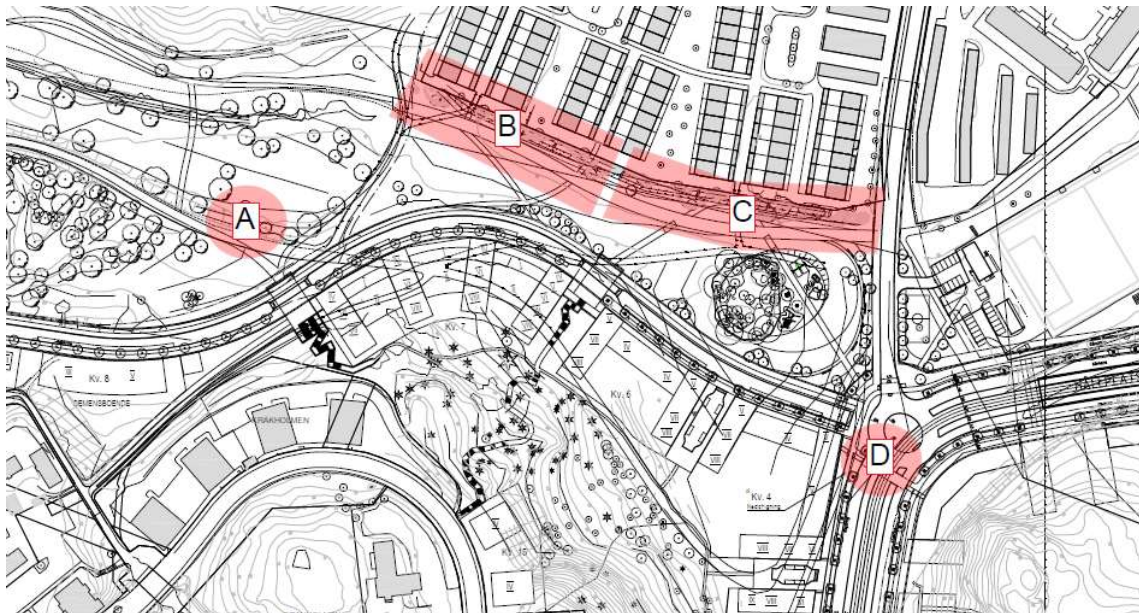
I de norra och östra delarna utgörs jordlagren i huvudsak av lös lera ovan friktionsjord på berg. Lerlagrets mäktighet varierar och uppgår som mest till ca 20 m. Fyllnadsmassor finns utlagda inom området som mest i de exploaterade delarna under hårdgjorda ytor.

I de västra delarna finns friktionsjord och berg i dagen. Vid tidigare exploateringar har stora ytor fyllts upp med okända massor t ex inom området Gräsholmen där det finns ett par meter fyllning på lera och friktionsjord.

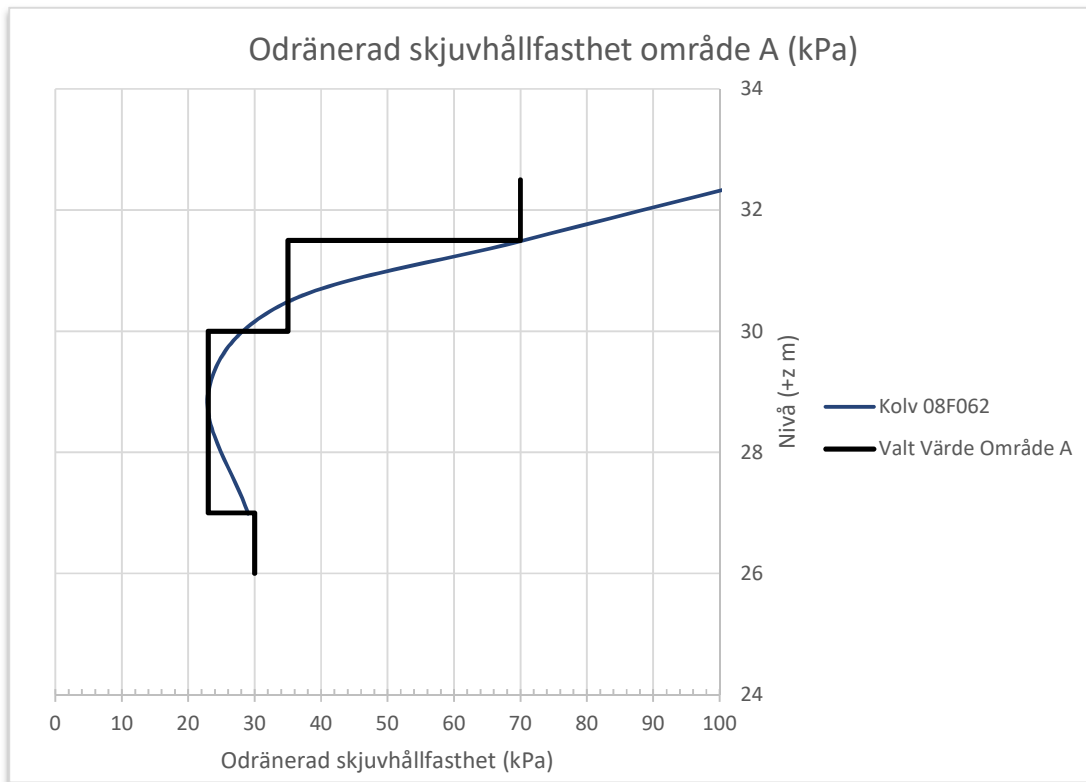
8.3 Härledda värden

8.3.1 Hållfasthetsegenskaper

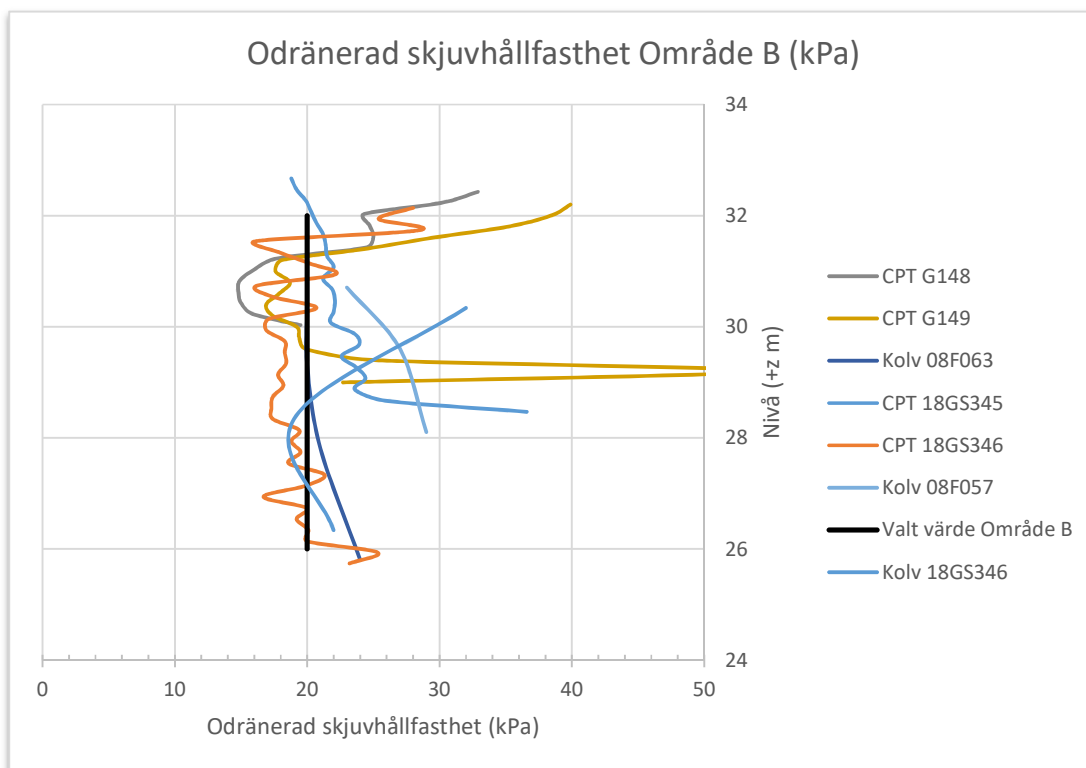
Lerans odränerade skjuvhållfasthet har hämtats från tidigare utförda labanalyser av ostörda prover i 6 st punkter och från utvärdering av CPT-resultat i 6 punkter från undersökningar utförda i denna utredning. Valt värde på dränerad skjuvhållfasthet sammanfattas i diagram i Figurer 5-8 uppdelat på områden enligt Figur 4.



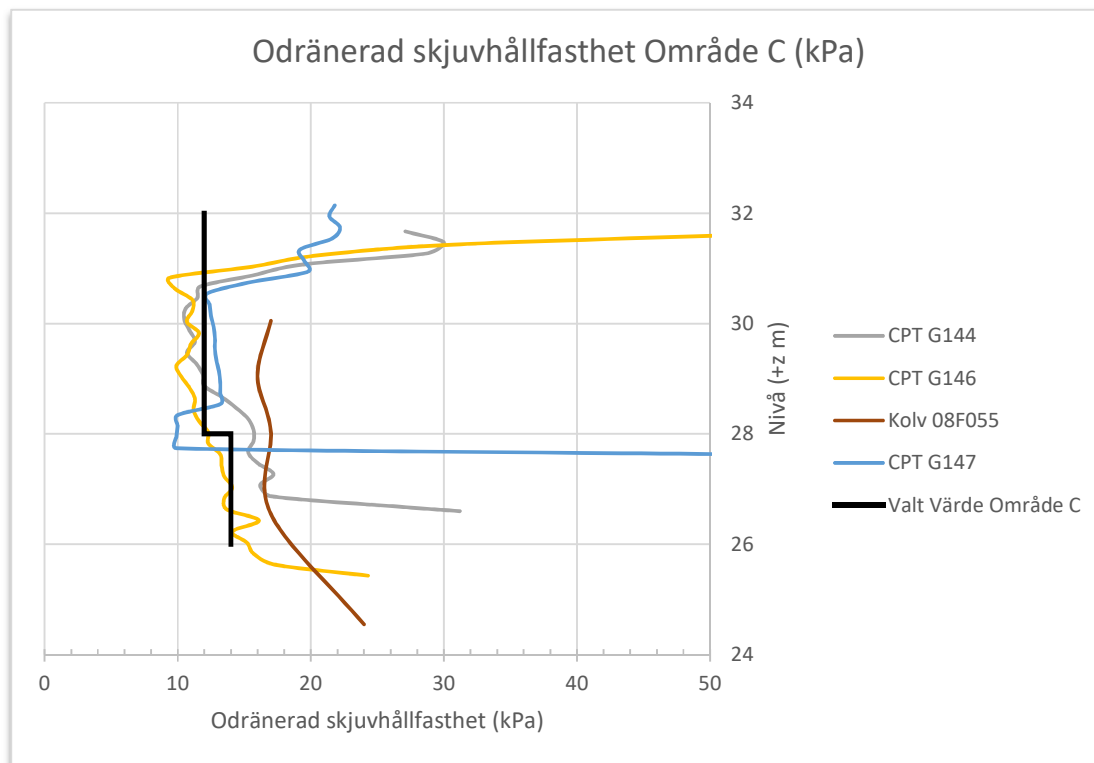
Figur 2 Uppdelning av härledda värden från Kolv och CPT



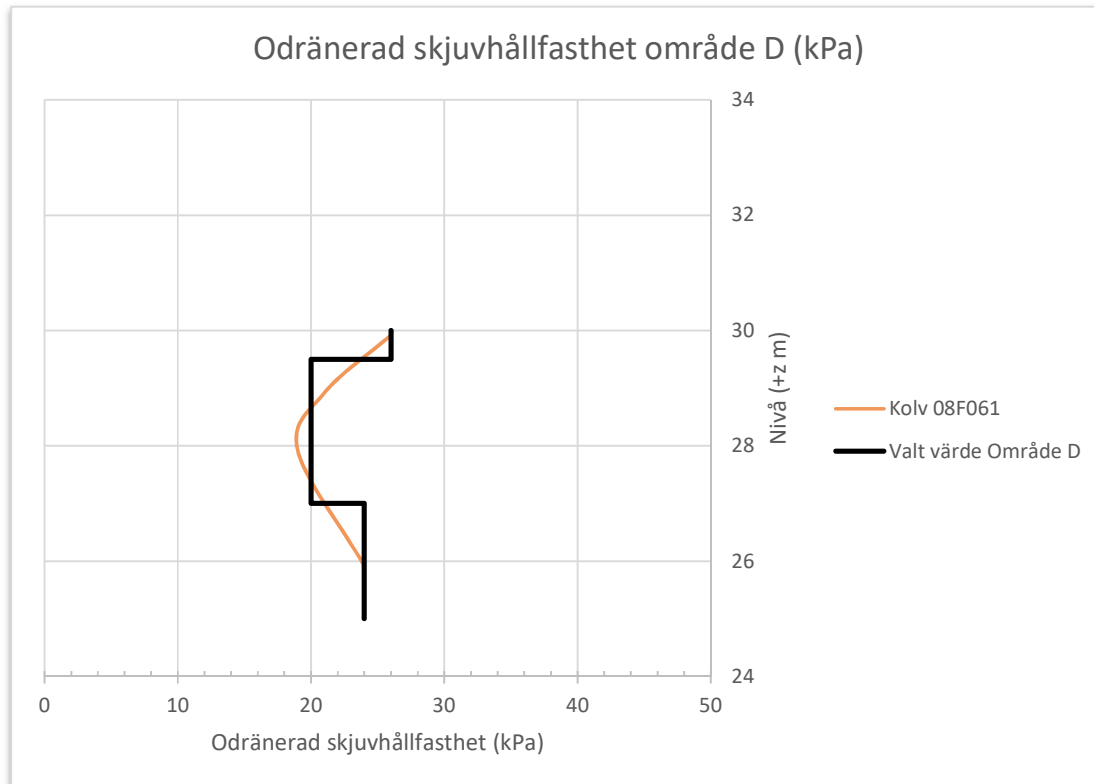
Figur 3 Odränerad skjuvhållfasthet Område A



Figur 4 Odränerad skjuvhållfasthet Område B



Figur 5 Odränerad skjuvhållfasthet Område C



Figur 6 Odränerad skjuvhållfasthet Område D

8.3.2 Sättningssegenskaper

Sättningssegenskaper har bestämts med CRS på prover från 1 undersökningspunkt.

Protokoll finns redovisade i MUR.

8.4 Stabilitet

Områdets totalstabilitet i slutligt skede bedöms tillfredställande med föreslagna åtgärder beskrivs under kapitel Rekommendationer.

Vid anpassning av markytan till planerade nivåer kan uppfyllnad och schakter leda till stabilitetsproblem, som måste hanteras i kommande detaljprojekteringsskede. I detta skede har det endast gjorts en översiktlig bedömning av behov av stabilitetshöjande åtgärder.

Det gäller särskilt för uppfyllnad på lera vid cirkulationsplatsen i korsningen mellan Skärholmsvägen och Björksätravägen samt för ledningsschakter och höjdanpassning för gc-vägar.

I vissa fall, bl.a. längs Gräsholmsvägen i ca km 0/000 + 0/160 och Skärholmsvägens västra sida i ca km 0/200 + 0/450 är utrymmet för schaktning för trångt varvid provisoriska spontkonstruktioner kan bli nödvändiga.

Schakt i fyllning, torrskorpa och friktionsjord bedöms kunna utföras med en släntlutning i 1:1,5 ner till 2 m djup.

Schakt i lera bedöms kunna utföras med en släntlutning 1:1 ner till 2 m djup.

8.5 Sättning

Undersökning av lerans sättningskänslighet med kompressionsförsök har utförts i tidigare utredningar och även i den nu utförda undersökningen. Lerans sättningskänslighet varierar inom området. Leran inom området varierar mellan att inte vara konsoliderad för rådande last (pågående sättning) till svagt överkonsoliderad. Inom de östra delarna av området och i parkområdet finns mäktiga lerpartier som bedöms som sättningskänsliga.

Inom de västra delarna av området består befintliga jordlager av friktionsjordar och uppfyllnadsmassor varvid marken där ej bedöms som sättningsbenägen.

Marksättningar kan orsakas både av uppfyllnad med tung fyllning och av sänkning av grundvattennivån, vilka båda medför en belastningsökning på jorden vilket ger en effektivspänningsökning i jorden som orsakar tidsberoende sättningar i leran. V

id övergångar mellan lösjordsområden och fastmarksområden och/eller mellan förstärkt respektive icke förstärkt mark uppstår differenssättningar.

Inom östra delen av området planeras uppfyllnad för delar av nya gator (markytan vid den nya rondellen planeras höjas 1,5 m) ovanpå jordlager med lera. I dagsläget pågår även entreprenadarbeten som kan leda till grundvattensänkningar vilket ger sättningar. Därför krävs åtgärder för att minimera framtida marksättningar i östra delen av området.

Sättningarnas storlek i oförstärkt jord bedöms till mellan 0,1 och 0,5 m till följd av planerad uppfyllnad och till mellan 0,1 och 0,5 m till följd av antagen grundvattensänkning. Genom att utföra geotekniska förstärkningsåtgärder kan sättningarnas storlek reduceras till max 5 cm.

9 Planerade geotekniska åtgärder

En översiktlig bedömning har gjorts av behov av geotekniska förstärkningsåtgärder för gator och ledningssträckningar till följd av risk för sättningar och stabilitetsproblem.

Föreslagna åtgärder för respektive gator, ledningar och parkmark illustreras på ritningsbilagor tillhörande föreliggande PM.

Beskrivningar av planerad utformning, befintliga förutsättningar och förslag till åtgärder framgår nedan. Respektive beskrivning nedan följer och relaterar till de planerade gatornas längdmätning.

9.1 KC-pelare

För att reducera sättningarna som orsakas av uppfyllnader föreslås djupstabilisering av förekommande lerlager med kc-pelare.

Före installation av kc-pelare förutsätts avschaktning av fyllningsjord. Efter installation av kc-pelare förutsätts 3 månaders förbelastning för att ta ut merparten av sättningarna. Med förbelastning antar vi här att det fylls upp till planerad gatunivå, vars överyta sedan justeras.

Sättningsmätningar ska utföras under liggtiden för att verifiera att sättningsförloppet följer den förväntade utvecklingen.

I områden med ledningsschakter djupare än ca 2 m föreslås att kc-pelarna installeras i skivor med överlappande pelare för att höja släntstabiliteten och därmed undvika behov av provisorisk spont. Med kc-pelare i skivor bedöms att det är möjligt att schakta med släntlutning 1:1 ner till ca 3 m djup.

Kc-pelarna bedöms installeras med 35% täckningsgrad med en medellängd på 10 meter.

KC-pelare bedöms nödvändigt för sättningskänsliga ledningar i parkområdet, längs Skärholmsvägen km 0/220–0/650, längs Gräsholmsvägen km 0/600–0/750. KC-pelare bedöms nödvändigt för gator vid cirkulationsplatsen i korsningen mellan Skärholmsvägen

9.2 Sponter

Inom projektet planeras ledningsdragning och gatläggning utföras innan kvarter byggs. I planerade gator kommer ledningar att ligga längs vägen och nära på planerade husliv. Detta innebär att framtida schaktning för grundläggning av kvarter, särskilt inom kvarter med garageplan under mark, kommer att inkräkta på ledningsområden. Inom dessa områden kommer provisoriska sponter vara nödvändiga för kvartersbyggande.

Längs Gräsholmsvägen i km 0/000 + 0/160 och Skärholmsvägens västra sida i km 0/200 + 0/450 bedöms spontkonstruktioner vara nödvändiga för schaktning.

9.3 Grundläggning av byggnader

Kvarter 1 rekommenderas grundläggas med pålar till fast mark/berg.

Kvarter 2 – 7 rekommenderas grundläggas med delvis med pålar till fast mark/berg och delvis på fast mark/packad sprängbotten.

Kvarter 8 – 16 rekommenderas utföras med platta på mark/packad sprängbotten.

För Kvarter 2–7, 11, 12, 14–16 bedöms bergsprängning vara nödvändig.

9.4 Kvarter 1

9.4.1 Planerad utformning

Bostadshus planeras utan källare. Nivå för färdigt golv antas ligga i samma nivå som befintlig marknivå för Skärholmsvägen.

9.4.2 Geotekniska förhållanden

Marken består av fotbollsplan och grönyta. Marknivån varierar mellan ca +37 till +38.

Jordlagren utgörs av 0–1 m fyllning på 6–8 m lera ovan friktionsjord på berg. Bergytan bedöms ligga på 10–13 m djup.

9.4.3 Föreslagna åtgärder

Planerade bostadshus grundläggs med stödpålar.

9.5 Kvarter 2

9.5.1 Planerad utformning

Bostadshus planeras utan källare. Nivå för färdigt golv antas ligga i samma nivå som befintlig marknivå för Skärholmsvägen.

9.5.2 Geotekniska förhållanden

Marken består av grönyta som genomkorsas av gc-väg. Marknivån ligger på nivå ca +36, förutom i nordvästra delen där markytan stiger till +39.

I nordvästra hörnet av området bedöms berget ligga väldigt ytnära, med 0 – 2 m jorddjup. I resterande del av området bedöms bergnivån sjunka drastiskt och jordlagerföljden bedöms bestå av ett lerlager med en mäktighet om ca 7 – 10 meter. Lerlagret underlagras av en friktionsjord och underliggande berg som ligger på ca 10 – 12 meter.

9.5.3 Föreslagna åtgärder

Planerade bostadshus grundläggs delvis med stödpålar, delvis på fast mark/utsprängt berg. Bergschakt krävs i områdets nordvästra del.

9.6 Kvarter 3

9.6.1 Planerad utformning

Bostadshus planeras utan källare. Nivå för färdigt golv antas ligga i samma nivå som befintlig marknivå för Skärholmsvägen.

9.6.2 Geotekniska förhållanden

Marken består av grönyta som genomkorsas av gc-väg. Marknivån ligger på nivå ca +35, förutom i nordvästra delen där markytan är skogbeksädd och stiger till ca +42.

Jordlagren utgörs av 4–6 m lera ovan friktionsjord på berg. Bergytan bedöms ligga som djupast på 9 m djup. I västra delen utgörs jordlagren av 0 – 3 meter friktionsjord på berg.

9.6.3 Föreslagna åtgärder

Planerade bostadshus grundläggs delvis med stödpålar, delvis på fast mark/utsprängt berg. Bergschakt krävs i områdets sydvästra del.

9.7 Kvarter 4

9.7.1 Planerad utformning

Bostadshus planeras med parkeringsgarage med färdigt golv på nivå +33,5.

9.7.2 Geotekniska förhållanden

Marken består av grönyta som i öster genomkorsas av gc-väg. Marknivån varierar mellan ca +33 och +35, förutom i nordvästra delen där markytan är skogbeksädd och stiger till ca +42. Under sydvästra delen av kvarter 4 går Förbifart Stockholms tunnlar.

Jordlagren utgörs av 0–2 m torrskorpelera på 3–6 m lera ovan friktionsjord på berg. Bergytan bedöms ligga som djupast i nordöst på 9 m djup.

9.7.3 Föreslagna åtgärder

Planerade bostadshus grundläggs med stödpålar och på berg. Bergschakt krävs i områdets sydvästra del.

9.8 Kvarter 6

9.8.1 Planerad utformning

Bostadshus planeras med garageplan under planerad marknivå.

9.8.2 Geotekniska förhållanden

Marken består av skogbegrädd slänt. Marknivån varierar från +44 i väster till +33 i öster.

I västra delen ligger berg i dagen eller strax under markytan. I östra delen utgörs jordlagren av ca 3–9 m lera ovan friktionsjord. Bergytan bedöms ligga som djupast i nordöst på 13 m djup.

9.8.3 Föreslagna åtgärder

Planerade bostadshus grundläggs med stödpålar, och på berg. Bergschakt krävs i områdets västra del.

9.9 Kvarter 7

9.9.1 Planerad utformning

Bostadshus planeras utan källare. Nivå för färdigt golv antas ligga i samma nivå som planerad marknivå för Gräsholmsvägen.

9.9.2 Geotekniska förhållanden

Marken består av skogbegrädd slänt som genomkorsas av två gc-vägar. Marknivån varierar kraftigt mellan +50 och +39, med högst nivå i sydväst.

I västra delen ligger berg i dagen eller strax under markytan. I östra delen utgörs jordlagren av upp till 6 m fyllning och friktionsjord. Bergytan bedöms ligga som djupast i nordöst på 12 m djup.

9.9.3 Föreslagna åtgärder

Planerade bostadshus grundläggs med stödpålar, på befintlig friktionsjord och på berg. Bergschakt krävs i en stor del av området.

9.10 Kvarter 8

9.10.1 Planerad utformning

Bostadshus planeras utan källare. Nivå för färdigt golv antas ligga i samma nivå som planerad marknivå för Gräsholmsvägen.

9.10.2 Geotekniska förhållanden

Marken består av skogbeksädd slänt som genomkorsas av två gc-vägar. Marknivån varierar mellan +44 och +48, med högst nivå i söder.

Jordlagren bedöms utgöras av 3–9 m fyllning och friktionsjord. Bergytan bedöms ligga som djupast i nordöst på 6 m djup.

9.10.3 Föreslagna åtgärder

Planerade bostadshus grundläggs på befintlig friktionsjord och på berg.

9.11 Kvarter 9

9.11.1 Planerad utformning

Bostadshus planeras utan källare. Nivå för färdigt golv antas ligga i samma nivå som planerad marknivå för Gräsholmsvägen.

9.11.2 Geotekniska förhållanden

Marken består av grönyta. Marknivån varierar mellan ca +42 till +44.

Jordlagren bedöms utgöras av 3–5 m fyllning och friktionsjord. Bergytan bedöms ligga som djupast i norr på 5 m djup.

9.11.3 Föreslagna åtgärder

Planerade bostadshus grundläggs på befintlig friktionsjord.

9.12 Kvarter 10

9.12.1 Planerad utformning

Bostadshus planeras utan källare. Nivå för färdigt golv antas ligga i samma nivå som planerad marknivå för Gräsholmsvägen.

9.12.2 Geotekniska förhållanden

Marken består i huvudsak av den befintliga Gräsholmsvägen och tillhörande gc-väg med ett dike på västra sidan. Marknivån varierar mellan ca +42 till +45, med högst nivå i sydöst.

Jordlagren bedöms utgöras av 1–3 m fyllning och friktionsjord. Bergytan bedöms ligga som djupast i norr på 3 m djup.

9.12.3 Föreslagna åtgärder

Planerade bostadshus grundläggs på befintlig friktionsjord.

9.13 Kvarter 11

9.13.1 Planerad utformning

Bostadshus planeras utan källare. Nivå för färdigt golv antas ligga i samma nivå som planerad marknivå för Gräsholmsvägen.

9.13.2 Geotekniska förhållanden

Marken består i huvudsak av ett kuperat skogsparti. Marknivån varierar mellan ca +41 till +45, med högst nivå i sydväst.

Undersökningar saknas. I nordöst bedöms jordlagren utgöras av 1-3 m friktionsjord. I sydväst bedöms berg ligga ytligt eller i dagen.

9.13.3 Föreslagna åtgärder

Planerade bostadshus grundläggs på befintlig friktionsjord/packad sprängbotten.

9.14 Kvarter 12

9.14.1 Planerad utformning

Bostadshus planeras utan källare. Nivå för färdigt golv antas ligga i samma nivå som planerad marknivå för Gräsholmsvägen.

9.14.2 Geotekniska förhållanden

Marken består i huvudsak av ett kuperat skogsparti. Marknivån varierar mellan ca +41 till +45, med högst nivå i väster.

Undersökningar saknas. I öst och sydöst bedöms jordlagren utgöras av 1-8 m fyllning och friktionsjord. I väster bedöms berg ligga ytligt eller i dagen.

9.14.3 Föreslagna åtgärder

Planerade bostadshus grundläggs på befintlig friktionsjord/packad sprängbotten.

9.15 Kvarter 13

9.15.1 Planerad utformning

Bostadshus planeras med parkeringsgarage med färdigt golv på nivå +50.

9.15.2 Geotekniska förhållanden

Området genomkorsas av Vårholmsbackarna och Falkholmsgränd och en gc-väg i tunnel.

Marken består i övrigt av skogspartier och grönytor. Marknivån varierar mellan ca +51 till +57, med högst nivå i norr.

Undersökningar saknas nästan helt. Jordlagren bedöms utgöras av fyllning och friktionsjord.

9.15.3 Föreslagna åtgärder

Planerade bostadshus grundläggs på befintlig friktionsjord.

9.16 Kvarter 14

9.16.1 Planerad utformning

Bostadshus planeras utan källare. Nivå för färdigt golv antas ligga i samma nivå som befintlig marknivå för Vårholmsbackarna.

9.16.2 Geotekniska förhållanden

Marken består skogspartier. Marknivån varierar mellan ca +56 till +59, med högst nivå i öster.

Undersökningar saknas nästan helt. Jordlagren bedöms utgöras av 0-3 m fyllning och friktionsjord. Bergytan bedöms ligga som djupast i väster på 5 m djup.

9.16.3 Föreslagna åtgärder

Planerade bostadshus grundläggs på befintlig friktionsjord.

9.17 Kvarter 15

9.17.1 Planerad utformning

Inom området planeras två byggnader i angränsning mot befintlig väg Ekholmsvägen i väst.

9.17.2 Geotekniska förhållanden

Området för kvarter 15 består av ett skogsklätt höjdparti med en slänt i östlig riktning som går från ca + 64 m till + 54 m.

Jorden bedöms bestå av både ytnära berg och fyllningsmassor/friktionsjordar.

9.17.3 Föreslagna åtgärder

Planerade bostadshus grundläggs på packad sprängbotten.

9.18 Förlängning av Gräsholmsvägen

9.18.1 Planerad utformning

Förlängningen av Gräsholmsvägen förväntas gå i samma marknivå som befintlig Gräsholmsvägen från ca km 0/000 till att ligga ca 0,5 meter över befintlig markyta vid ca km 0/200.

Från ca km 0/200 – 0/600 går höjdsättningen från ca +41,5 till +35,5 och befintlig markyta kommer både att sänkas och höjas i detta parti för att motsvara den nya höjdsättningen. Mellan ca km 0/600 – 0/750 kommer markytan att höjas med upp till 1,5 m för att sedan ansluta till rondellen mot Skärholmsvägen och Björksätravägen.

Planerade ledningar läggs längs med planerad utformning Gräsholmsvägen.

9.18.2 Geotekniska förhållanden

Gräsholmsvägens förlängning består i dagens läge av befintliga Gräsholmsvägen och följer denna mellan ca km 0/000 – 0/100, därefter avviker denna ut i skogspartiet öster om Gräsholmsvägen, för att vid ca km 0/200 vika av åt vänster och korsa Gräsholmsvägen mot grönområde. Därefter följer Gräsholmsvägens förlängning grönområdet, längs med höjdpartiet i söder, för att ansluta till rondell med Skärholmsvägen och Björksätravägen vid ca km 0/745.

Från ca km 0/000 – 0/400 bedöms jordlagerföljden bestå av fastmarkspartier bestående av berg-i-dagen, friktionsjord och fyllningsmassor. Från ca km 0/400 – 0/600 bedöms jordlagerföljden bestå av fastmarkspartier söderut som i nordlig riktning övergår till lösmarkspartier med lera på en sjunkande bergöveryta. Från ca km 0/600 – 0/750 ökar bergdjupet och det bedöms finnas lerpartier i området med en varierande mäktighet mellan 1 – 10 meter.

9.18.3 Föreslagna åtgärder

Sättningskänsliga ledningar föreslås grundläggas med KC-pelare mellan ca 0/600 – 0/750. Vid längdmätning kring rondell där planerad markyta ligger 1,5m ovanför befintlig markyta föreslås även gata grundläggas med KC-pelare.

9.19 Skärholmsvägen

9.19.1 Planerad utformning

Skärholmsvägen breddas i östlig riktning och går från ca km 0/400 – 0/550 över grönområdet väst om befintlig Skärholmsvägen där den ansluter i en rondell till Gräsholmsvägens förlängning och omlagd Björksätravägen. Den behåller samma höjdsättning som befintlig Skärholmsvägen med undantag av grönområdet vid ca km 0/400 – 0/550 där markytan höjs med ungefär 1,0–1,5 m.

9.19.2 Geotekniska förhållanden

Skärholmsvägen väglinje består i dagsläget av befintlig Skärholmsvägen och ett grönområde väst om befintlig Skärholmsvägen.

Skärholmsvägen bedöms bestå av lösmarkspartier med mäktiga lerlager mellan ca km 0/220 – 0/600. Övriga områden bedöms bestå av fastmarkspartier.

9.19.3 Föreslagna åtgärder

Sättningskänsliga ledningar föreslås grundläggas med KC-pelare mellan ca 0/220 – 0/600. Vid längdmätning kring rondell där planerad markyta ligger 1,5m ovanför befintlig markyta föreslås även gata grundläggas med KC-pelare.

9.20 Björksätravägen

9.20.1 Planerad utformning

Planerad gata ligger i km 0/000 på nivå ca +35, ca 1,5m över befintlig markyta, och sjunker till ca +33,5 i km 0/075 till nivå med befintlig markyta och stiger långsamt till befintlig marknivå i km 0/150. Mellan km 0/080 och 0/100 korsar planerad gata en nedsänkt gc-väg på ca +32.

Planerade ledningar läggs längs med planerad utformning Björksätravägen.

9.20.2 Geotekniska förhållanden

Marken består i huvudsak av grönyta. Marknivån varierar mellan ca +33 till +34.

Jordlagren utgörs av 2–10 m lera.

9.20.3 Föreslagna åtgärder

Mellan km 0/000 till 0/075 kommer ny gata att ligga upp till 1,5 m över nuvarande mark.

Vid längdmätning kring rondell där planerad markyta ligger 1,5m ovanför befintlig markyta föreslås även gata grundläggas med KC-pelare.

9.21 Ledningar inom grönområden

9.21.1 Planerad utformning

Norr om kvarter 6 och 7 planerar SVOA dra vattenledningar över befintligt grönområde. Ledningar bedöms som väldigt sättningskänsliga och



Figur 9 Område där SVOA-ledningar ligger utanför planerade gator som kräver förstärkningsåtgärder

9.21.2 Geotekniska förhållanden

I dessa områden påträffas mäktiga lerlager

9.21.3 Föreslagna åtgärder

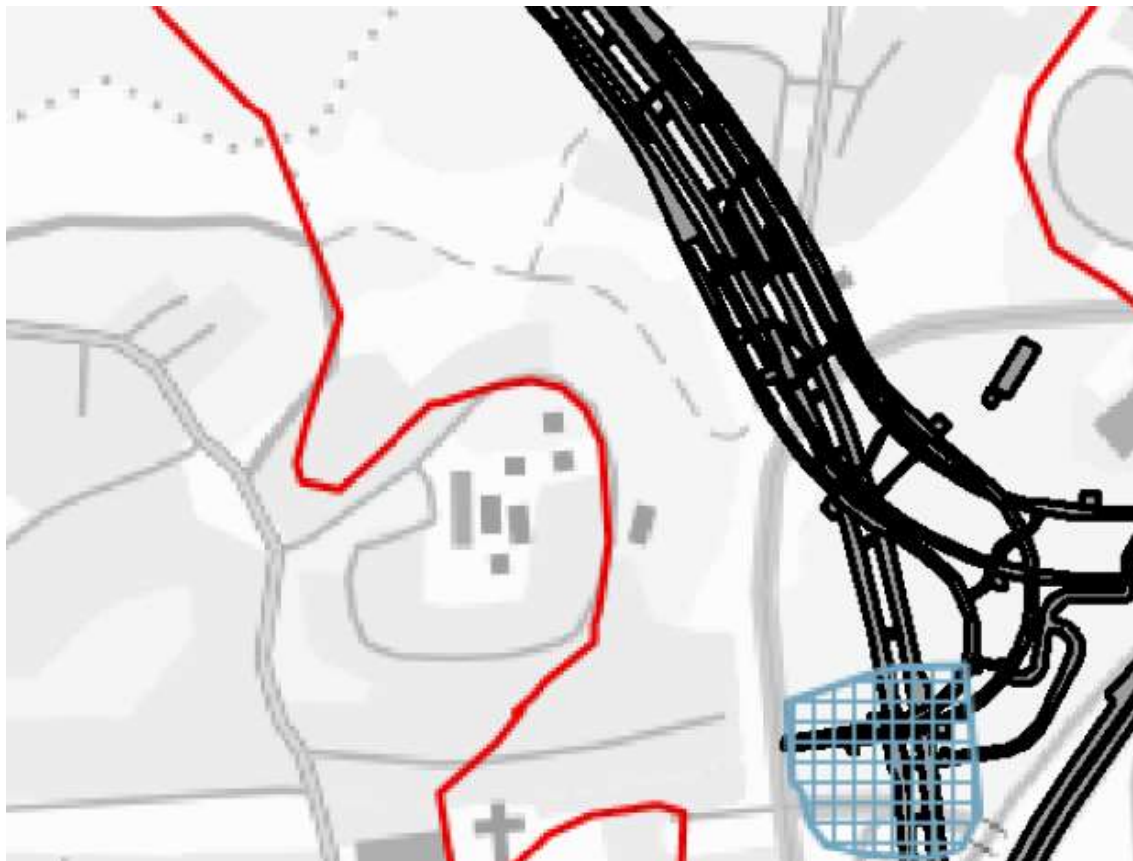
Sättningskänsliga ledningar föreslås grundläggas med KC-pelare.

10 Kontrollprogram grundvatten och Förbifart Stockholm

Inom området finns en befintlig miljödom gällande grundvattennivåer för Förbifart Stockholm.

Temporära grundvattensänkningar går ej att utesluta för planerad väg och ledningsläggning samt nybyggnation.

Påverkansområdet för Förbifart Stockholm sträcker sig över större delen av området med undantag av kvarter 11–14.



Figur 10 Påverkansområde från miljödom i området hämtad från Trafikverket (2017, <https://www.trafikverket.se/contentassets/8ee802f438714e0da9d481dac339dc7d/provningar/mmd-juni-2017/bilaga-2---villkors--och-paverkansomrade.pdf>)

I samband med att arbete kommer igång bör avtal upprättas mellan Förbifart Stockholm och Fokus Skärholmen gällande krav och kontroller för grundvattenpåverkan för de båda projekten. I samband med detta bör även ett kontrollprogram upprättas för grundvattenpåverkan för Fokus Skärholmen och mer specifikt Skärholmsdalen.

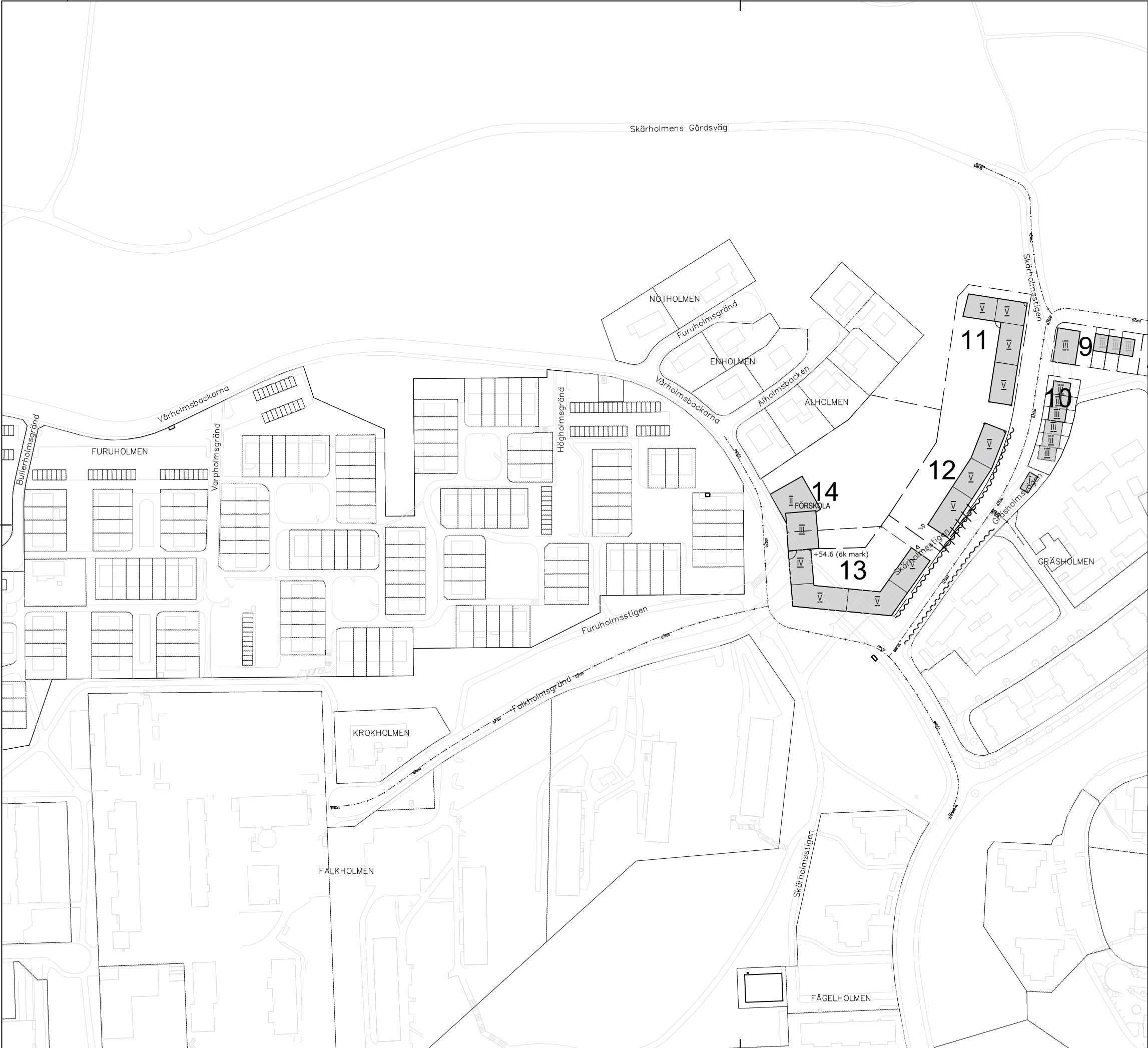
11 Vidare utredning

Då grundvattenvariationerna inom området varierar kraftigt naturligt samt även kan påverkas av arbeten med Förbifart Stockholm ska kontinuerliga grundvattenmätningar utföras inom området.

Lerans egenskaper påverkas av faktorer så som lastökning och grundvattensänkningar.

Det går inte att utesluta en påverkan på lerans egenskaper till följd av grundvattenvariationerna inom området.

Vid detaljprojekteringsskede utförs kompletterande geotekniska undersökningar efter behov.



FÖRKLARINGAR

PROVISORISK SPONT

BEFINTLIG LEDNING KORSAR GEOTEKNISKA ÅTGÄRDER

FÖRESKRIFTER

HÄNVISNINGAR

ÄNDRAD SENAST: 200X

0102030405

060708091011

1213141516

GEOSIGMA

POSTADRESS: 113 43 STOCKHOLM
BESÖK: SANKT ERIKSGÅTAN 113

TEL: 010 482 88 80
URL: www.geosigma.se

Uppdragsnummer
604820

Uppdragsansvarig
D.AMIN

Handläggare
D.AMIN

Ritad/Konstr. av
D.AMIN

Granskad
E.WESTERBERG

Datum
2019-06-14

Ritningsnummer
100G1001

Hänvisning

Numer

Bef.

Ant.

Revideringen avser

Dat.

Gr.

Proj.

Gesk.

Projefledare/Programansvarig
MARIA GRANBERG WAGEN

Projektnr.
Brojournal nr.

Stavels
gränsh.
datum och
signatur

Stiftgranskad för byggnad
20

Godkänd för byggnad
20

Godkänd som relationshandling
20

Entreprenören intygar att arbetet utförts enligt ritn.

Datum

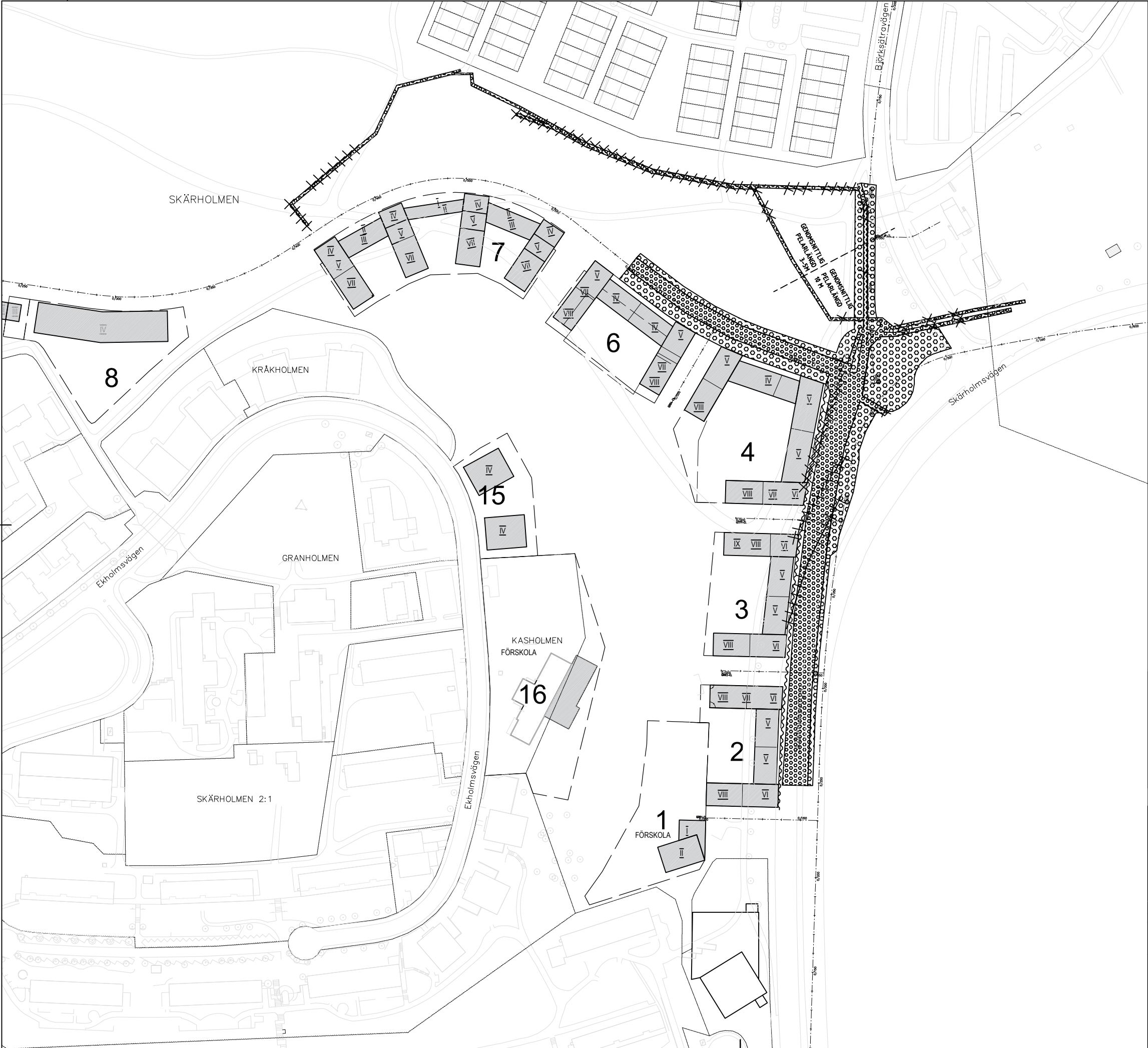
SKÄRHMOLMEN
SKÄRHMOLMSDALEN
GEOTEKNISKA FÖRSTÄRKNINGSÅTGÄRDER

ÖVERSIKTSPLAN 1(2)

Skala
1:400

Reg.

PLO: 2019-06-20, 09:21, K:\60 Extern\6048xx\604820_Skärholmsdalen\Arbetsdata\G\ritdef\Skärholmsdalen justerade handlingar\KC-pelaronrade.dwg, djbara



FÖRKLARINGAR

KALKCEMENTPELARFÖRSTÄRKNING LEDNINGAR

KALKCEMENTPELARFÖRSTÄRKNING VÄG

PROVISORISK SPONT

BEFINTLIG LEDNING KORSAR GEOTEKNISKA ÅTGÄRDER

FÖRESKRIFTER

ÄNDRAD SENAST: 200X

HÄNVISNINGAR

01	02	03	04	05
06	07	08	09	10
11	12	13	14	15
16				

GEOSIGMA

POSTADRESS: 113 43 STOCKHOLM
BESÖK: SANKT ERIKSGATAN 113

TEL: 010 482 88 80
URL: www.geosigma.se

Uppdragsnummer 604820	Uppdragsansvarig D.AMIN
Handläggare D.AMIN	Ritad/konstr. av D.AMIN
Datum 2019-06-14	Granskad E.WESTERBERG
Ritningsnummer 100G1002	

Hänvisning	Nummer	Bef.	Ant.	Revideringen avser	Dat.	Gr.	Proj.	Geot.
Projektförskott/Programansvarig SVEN BRODIN								
Projektförskott	Brojournal nr.							

Stadens gransk. datum och signatur								
Stiftelsegranskad för byggnad	20	-	-					
Godkänd för byggnad	20	-	-					
Godkänd som relationshandling	20	-	-					
Entreprenören intygar att arbetet utförts enligt ritn.								

SKÄRHOLMEN
SKÄRHOLMSDALEN
GEOTEKNISKA FÖRSTÄRKNINGSÅTGÄRDER

ÖVERSIKTSPLAN 2(2)

Skala
1:400

Nummer
A1