

Del av Fröjel 12, Beckomberga etapp 3, Bromma, Stockholms stad

Underlag för planändring av detaljplan

**Utrednings PM Geoteknik –
Markförhållanden och grundläggning**
2023-10-06



Beställare: NVB Beckomberga KB

Beställarens
projektnummer: Fastnr 7740

Konsultbolag: Structor Geoteknik Stockholm AB

Uppdragsnamn: Beckomberga utökning etapp 3

Uppdragsnummer: G23071

Datum: 2023-10-06

Uppdragsledare: Anders Hugner

Handläggare: Pasha Jalal

Interngranskare: Anders Hugner

Status: Underlag till samrådshandlingar för förändrad detaljplan

Omslagsbild fotograferad 2023-08-02.

Innehåll

SAMMANFATTNING	4
1. INLEDNING.....	5
1.1. Uppdrag och bakgrund.....	5
1.2. Omfattning och syfte	5
1.3. Avgränsningar	5
2. BEFINTLIGA OCH PLANERADE BYGGNADER OCH ANLÄGGNINGAR.....	6
2.1. Befintliga byggnader och anläggningar.....	6
2.2. Planerade byggnader och anläggningar	6
2.3. Planerade eller pågående angränsande arbeten.....	6
3. UTFÖRDA MARKUNDERSÖKNINGAR	7
4. MARKFÖRHÅLLANDEN.....	7
4.1. Topografi och vegetation.....	7
4.2. Jord och berg	7
4.3. Yt- och grundvattenförhållanden	9
4.4. Sättningsförhållanden.....	10
4.5. Ras- och skredrisk.....	10
4.6. Förväntad påverkan av klimatförändringar.....	11
4.7. Markföroreningar	12
4.8. Markradon och gammastrålning.....	12
5. MARK- OCH GRUNDLÄGGNINGSARBETEN.....	12
5.1. Grundläggning.....	12
5.2. Schakt- och fyllningsarbeten	13
5.3. Skydd mot markradon	13
5.4. Markföroreningar	13
5.5. LOD (Lokalt Omhändertagande av Dagvatten).....	13
6. OMGIVNINGSPÅVERKAN.....	13
7. KOMPLETTERANDE UTREDNINGAR OCH UNDERSÖKNINGAR.....	14
7.1. Geotekniska undersökningar.....	14
7.2. Geohydrologiska undersökningar	14
7.3. Markradon- och gammastrålningsmätningar.....	14
7.4. Utredningar.....	14

Bilagor

Bilaga 1	Relationsritning markförstärkning kc-pelare, Beckomberga etapp 3, delområde 3:2	1 sida
----------	---	--------

SAMMANFATTNING

På uppdrag av NVB Beckomberga KB har Structor Geoteknik Stockholm AB utfört en geoteknisk undersökning och utredning av mark-, grundvatten- och grundläggningsförhållanden, inom fastigheten Fröjel 12, Beckomberga etapp 3 i Bromma, Stockholms stad.

NVB Beckomberga AB avser att uppföra nya flerbostadshus samt mobilitetshus som underlag till samrådhandlingar för förändrad detaljplan inom del av fastighet Fröjel 12.

Tidigare geotekniska undersökningar har utförts i området av andra konsulter. De undersökningarna är tillhandahållna och digitaliserade för denna utredning.

Undersöknings- och utredningsområdet upptas idag i huvudsak av uppvuxna grönytor och avgrusade parkeringsytor. Marknivåerna varierar mellan ca +18 i norr vid fastighetsgräns och sjunker något söderut till ca +15 för att sedan sjunka ytterligare i östlig riktning till som lägst ca +12 utmed parkeringsytorna vid Beckomberga Ängsväg.

Enligt nu utförda geotekniska undersökningar består jordlagerföljden från markytan och neråt av fyllningsjord följt av torrskorpelera/lera på friktionsjord ovan berg. De största djupen till fast botten under lera förekommer längst i sydöst.

Djup till berg och förekomsten av lera under fyllningen innebär att planerade byggnader och mobilitetshus i sin helhet rekommenderas grundläggas med spetsbärande stålrör- eller betongpålar. För kalkyl kan förutsättas att prylning eller förborring kan krävas genom befintlig fyllning för att kunna driva pålarna. Vid kortare pållängder som kan bli aktuellt för flerbostadshusen närmast Beckomberga skogsväg, rekommenderas grundläggning med borrade spetsbärande stålrörspålar.

1. INLEDNING

1.1. Uppdrag och bakgrund

Som underlag till samrådhandlingar för en förändrad detaljplan, avser NVB Beckomberga AB att planera, projektera och uppföra nya flerbostadshus samt mobilitetshus inom del av fastighet Fröjel 12 i området Beckomberga etapp 3 i Bromma, Stockholms stad.

NVB Beckomberga KB har givit Structor Geoteknik Stockholm AB i uppdrag att utföra en undersökning och utredning av geotekniska och geohydrologiska förhållanden för detta ändamål inom den blivande tomten. Vidare att översiktligt utreda förutsättningarna för projektering och utförande av mark- och grundläggningsarbeten.

Föreliggande handling är upprättad för förändrad detaljplan.

1.2. Omfattning och syfte

Slutsatser av den utförda geotekniska undersökningen och utredningen är dokumenterad i denna PM.

Föreliggande handling syftar till att redovisa geotekniska och geohydrologiska förhållanden samt grundläggningsförhållanden för nya byggnader. Utredningen bygger på både äldre arkivuppgifter, äldre markundersökningar och inom uppdraget nu utförda geotekniska och markmiljötekniska undersökningar.

Handlingen skall i första hand användas som underlag till detaljplan och kalkyl och senare som förutsättning för övriga projektörers fortsatta projektering av:

- Schaktnings- och fyllningsarbeten
- Grundläggningsarbeten
- Markförstärkningsarbeten
- Skydd mot markradon
- Dagvattenhantering

1.3. Avgränsningar

Föreliggande handling syftar till att redovisa tolkningar av geotekniska förhållanden, materialparametrar och geotekniska åtgärder m.m. inom del av fastighet Fröjel 12, Beckomberga etapp 3 i Bromma, Stockholms stad. Resultaten av utförda geotekniska och markmiljötekniska undersökningar redovisas i separat handling Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik (MUR Geoteknik), daterad 2023-10-06 och upprättad av Structor Geoteknik Stockholm AB.

Denna handling skall ej utgöra någon del av eller ingå i ett förfrågningsunderlag.

2. BEFINTLIGA OCH PLANERADE BYGGNADER OCH ANLÄGGNINGAR

2.1. Befintliga byggnader och anläggningar

Det finns inte några befintliga byggnader i läget för planerade byggnader. Däremot finns anläggningar i form av luftburna kraftledningar och markförlagda ledningar av varierande slag inom ytorna för planerade byggnader. Tre stycken avgrusade och belysta parkeringsytor förekommer inom en stor del av utredningsområdet.

2.2. Planerade byggnader och anläggningar

Inom området planeras nio st. nya flerbostadshus samt ett mobilitetshus för parkeringar, cyklar, mobilitetstjänster mm. Placering av huskroppar, gator och parkeringsytor m m framgår översiktligt i figur 1 nedan, enligt strukturskiss erhållet av beställaren 2023-05-29.



Figur 1. Strukturskiss som omfattar planerade byggnader m m

2.3. Planerade eller pågående angränsande arbeten

Det pågår inga mark- eller grundläggningsarbeten i närheten idag.

3. UTFÖRDA MARKUNDERSÖKNINGAR

Till underlag för den geotekniska utredningen och denna PM ligger geotekniska undersökningar utförda i fält under perioden 2023-08-28 till 2023-09-01 samt äldre geotekniska undersökningar som är utförda i närområdet. De senaste undersökningarna är i huvudsak utförda av Structor Mark Stockholm AB inför projektering och utförande av allmän platsmark för Beckomberga i etapperna 3:1, 3:2 samt 3:3.

Geotekniska undersökningar som har utförts i detta uppdrag består av:

- Jord-bergsondering klass 2
- Trycksondering
- Slagsondering
- CPT-sondering
- Uptagning av störda jordprover och miljöprover med provtagningsskruv
- Installation av grundvattenrör
- Installation av miljörör
- Avläsning av grundvattennivåer i installerade grundvattenrör
- Geotekniska laboratoriearbeten
- Inventering av tidigare utförda geotekniska undersökningar

Resultaten redovisas i en separat handling ”Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik” (MUR Geoteknik), daterad 2023-10-06 och upprättad av Structor Geoteknik Stockholm AB.

4. MARKFÖRHÅLLANDEN

4.1. Topografi och vegetation

Markytan inom södra delen av utredningsområdet utgörs i huvudsak av uppvuxna grönytor med en kraftledning som korsar utredningsområdet i sydost-nordvästlig riktning. Markytan inom nordvästra, mellersta södra och sydöstra delen av utredningsområdet utgörs av avgrusade parkeringsytor. Marknivåerna varierar mellan ca +18 i norr vid fastighetsgräns och sjunker något söderut till ca +15 för att sedan sjunka ytterligare i östlig riktning till som lägst ca +12 utmed parkeringsytorna vid Beckomberga Ängsväg.

4.2. Jord och berg

Enligt nu utförda geotekniska undersökningar består jordlagerföljden från markytan och nedåt av fyllningsjord följt av torrskorpelera/lera på friktionsjord ovan berg.

Fyllningen utgörs av sandigt grus och sandig sten och finns inom större delen av ytorna för planerade byggnader. Enligt fältanteckningar observerades att fyllningsjorden i de flesta undersökningspunkterna var något hårdare, grövre och tjockare än vad som kunde förväntas genom synlig bedömning av ytjorden. Fyllningens lagertjocklek varierar

mellan ca 0,4 och 2,1 m. Ett foto på fyllningsjorden från de geotekniska undersökningarna redovisas nedan:



Figur 2. På bild syns den grövre och hårda fyllningsjorden i sydost vid parkeringsytan.

Under fyllningsjorden förekommer naturligt lagrad jord bestående av *torrskorpelera*. Torrskorpeleran är siltig och lagertjockleken varierar mellan ca 0,2 och 1,9 m.

Under torrskorpeleran följer en *lera* vars lagertjocklek varierar mellan ca 1,0 och 13,0 m i undersökta punkter. Lagertjockleken är störst i sydost utmed Beckomberga Ängsväg. I förekommande fall är leran varvig, det vill säga innehållande omväxlande tunnare varv av sand och silt. Där leran har utvärderats ur CPT-sonderingar bedöms den som normalkonsoliderad, vilket innebär att all ny belastning på marken medför att marksättningar kommer att utbildas. De korrigerade skjuvhållfastheterna i leran varierar mellan ca 10 och 20 kPa.

Under leran följer *friktionsjord* eller *morän* vars lagertjocklek varierar 0,6 m och 4,0 m. Block har påträffats i en undersökningspunkt.

Bergöverytan är bestämd i fyra undersökningspunkter. Tolkat från dessa bedöms bergöverytan ligga som ytligast i norr i närheten av Beckomberga Skogsväg med nivåer kring ca $+12 \pm 2$ m.

Bergöverytans nivå är ej undersökt i utförda undersökningspunkter i sydväst, söder och sydöst. Det kan dock förutsättas att bergöverytan sjunker mot sydöst.

4.3. Yt- och grundvattenförhållanden

Några ytvattendrag finns inte inom utredningsområdet. Närmaste recipient är Kyrksjön som ligger 1,6 km öster om utredningsområdet.

Ett undre slutet grundvattenmagasin med grundvattentrycknivåer finns i friktionsjorden under leran. I samband med de geotekniska undersökningarna installerades fem grundvattenrör varav två av dessa som miljörör. Grundvattenrören är benämnda SG1403, SG1421, SG1422, 23GW118 samt 23GW106. Sammanställning av utförda lodningar redovisas i tabell 1 nedan:

Tabell 1. Utförda lodningar av installerade grundvattenrör

Grundvattenrör	Datum	Djup under markytan (m)	Trycknivå (m.ö.h)
SG1403	2023-09-05	3,0	+10,48
	2023-10-04	3,6	+9,85
SG1421	2023-09-05	4,5	+7,59
	2023-10-04	3,9	+8,21
SG1422	2023-09-05	3,7	+9,73
	2023-10-04	4,6	+8,85
23GW118	2023-09-05	2,8	+11,89
	2023-10-04	3,3	+11,37
23GW106 (spets i lera)	2023-09-05	1,6	+11,13
	2023-10-04	1,4	+11,40

Äldre grundvattenrör installerades i närområdet under 2013. Grundvattenrör benämnt GWSMS928 installerades i läge för den mellersta parkeringsytan och lodades en gång under 2013-08-28. Grundvattentrycknivån då visade +8,44, vilket motsvarar ca 4,4 m under dagens markyta vid parkeringen. Röret är idag borta.

Längre norrut i nordöstlig riktning installerades tidigare två äldre grundvattenrör benämnda SMS709GW samt GW02XJ4. Rören är idag borta.
Se tabell 2 över sammanställning på utförda lodningar av äldre grundvattenrör.

Tabell 2. Sammanställning över äldre grundvattenrör SMS709GW samt GW02XJ4

Grundvattenrör	Datum	Djup under markytan (m)	Trycknivå (m.ö.h)
SMS709GW	2011-01-13	3,0	+9,09
	2011-02-08	2,5	+9,62

Grundvattenrör	Datum	Djup under markytan (m)	Trycknivå (m.ö.h)
GW02XJ4	2002-08-22	3,5	+8,80
	2004-08-27	3,8	+8,45
	2004-11-12	3,4	+8,91

Vid tidigare geotekniska undersökningar har pejling av vattennivåer utförts i provtagningshål:

- I punkt SM319 var vattennivån 1,0 m under dåvarande markyta, vilket motsvarar nivån +10,9
- I punkt SM317 var vattennivån 1,2 m under dåvarande markyta, vilket motsvarar nivån +11,1
- I punkt SM309 var vattennivån 0,8 m under dåvarande markyta, vilket motsvarar nivån +11,2
- I punkt SM308 var vattennivån 0,5 m under dåvarande markyta, vilket motsvarar nivån +10,8
- I punkt 31 var vattennivån 0,8 m under dåvarande markyta, vilket motsvarar nivån +10,6

4.4. Sättningsförhållanden

Baserat på utförda CPT sonderingar i fält samt stora lerlagertjocklekar bedöms det att sättningsbenägen lera förekommer i stora delar av området, främst i sydost utmed Beckomberga Ängsväg där lerlagertjockleken är som störst.

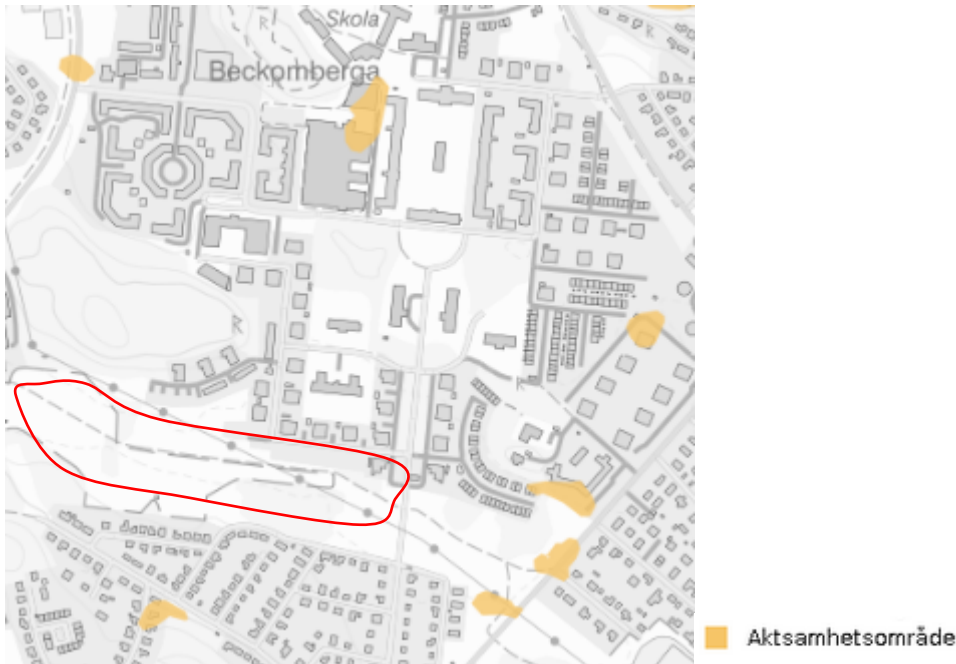
Generellt ska det förutsättas att områden med störst lermäktighet också är de områden där marksättningar blir som störst vid uppfyllnader eller grundvattensänkningar. Åt norr och nordväst i området minskar lerlagertjockleken något jämfört med i sydost, men marksättningar för oförstärkt mark vid uppfyllnader kan ändå, för framför allt mellersta och östra delen av fastigheten, bli besvärande om ingen åtgärder görs.

Samråd mellan konstruktör, geotekniker och markprojektör krävs senare i den fortsatta projekteringen gällande marksättningar.

4.5. Ras- och skredrisk

SGI har tillsammans med ett flertal andra statliga myndigheter upprättat en samlad databas som beskriver risker för ras, skred och erosion i Sverige i naturliga opåverkade förhållanden.

För det aktuella utredningsområdet längs med Beckomberga Skogsväg och Beckomberga Ängsväg förekommer det inte något aktsamhetsområde avseende risk för skred, ras eller erosion. Öster och norr om området beskrivs i databasen att det är ett aktsamhetsområde avseende risk för skred baserat på finkorniga jordarter, se figur 3 nedan.



Figur 3. Aktsamhetsområde för jordskred enligt <http://gis.swedgeo.se/rasskrederosion>, hämtad 2023-09-28
Rödmarkering visar ungefärligt utredningsområde

4.6. Förväntad påverkan av klimatförändringar

Med ett förändrat klimat förväntas framför allt ökade nederbörds mängder vilket bl.a. kan leda till stigande grundvattennivåer och tidvis ökade flöden i ytvattendrag. Samt även större tillrinning till dagvattenledningar och ökad ytavrinning och översvämningar vid skyfall på hårdgjorda ytor.

Inom utredningsområdet förekommer inte några ytvattendrag. Eventuellt höjda grundvattennivåer innebär främst en påverkan inför framtida val av golvnivåer och på vilken nivå det går att anlägga källare utan risk för grundvattenpåverkan. Genom fortsatt kontroll av grundvattennivåer i området erhålls bra underlag för val av dimensionerande grundvattennivåer inför projektering av grundläggning och ev. undermarkskonstruktioner för nya byggnader.

Dagvattenledningar bör, om det är praktiskt möjligt här, projekteras med en klimatfaktor som tar höjd för framtida högre flöden.. Se vidare i dagvatten- och skyfallsutredning utförd av Structor Mark Stockholm AB och som redovisas i *"Dagvattenutredning Beckomberga"*.

Höga vattenstånd och översvämningar kan leda till ökande porttryck i leran vilket generellt kan försämra den naturliga stabiliteten i områden med lera. Då utredningsområdet är relativt plant där det förekommer lerjordar förväntas inte några förhöjda skredrisker till följd av klimatpåverkan. Förutsatt att marknivåerna inte förändras och/eller att belastning i form av upplag av massor inte läggs upp utan att stabilitetsförhållandena har kontrollerats.

4.7. Markföroreningar

Structor Miljöbyrå Stockholm AB har utfört en markmiljöteknisk utredning och provtagning av jord, grundvatten och asfalt. Parametrar som analyserades var bland annat tungmetaller, PAH, klorerade lösningsmedel, PFAS med flera.

Resultat av den utförda miljötekniska undersökningen redovisas i en separat rapport, benämnd ”*Miljöteknisk mark- och grundvattenundersökning Fröjel 12, Stockholms stad*”

4.8. Markradon och gammastrålning

Någon markradonundersökning har inte utförts i detta skede. Om inga markradonundersökningar utförs senare som kan påvisa annat, så bör en försiktig bedömning tills vidare vara att området ska klassas som normalradonmark på gränsen till högradonmark. Detta baserat på översiktligt kartunderlag från SGU, kartvisare för gammastrålning uran.

Befintlig tillförd fyllning kan dock vara radonhaltig, varför en markradonundersökning ändå kan vara motiverad, speciellt om befintlig fyllning inte i ett senare skede till fullo ska ersättas med andra tillförda massor.

5. MARK- OCH GRUNDLÄGGNINGSGARBETEN

5.1. Grundläggning

Det skall tills vidare förutsättas att leran är normalkonsoliderad inom större delen av utredningsområdet.

Grundläggning för planerade flerbostadshus samt mobilitetshus ska utföras med slagna spetsbärande pålar nedförda till stopp i friktionsjorden eller moränen under leran. Prylning eller förborring kan behövas genom befintlig fyllning i vissa delar av området för att kunna driva pålarna. Pålstoppsnivåer och behov av bergsko eller bergdubb behöver fastställas i den fortsatta projekteringen genom undersökning när byggnadernas planläge är fastställda. Val av pålmaterial, stål eller betong, samt dimensioner, ska också fastställas i den fortsatta projekteringen.

Källarvåningar i form av garage rekommenderas inte i nuläget med hänsyn till att de uppmätta och förväntade grundvattennivåerna kan ligga runt 2,0 till 2,5 m under markytan. Detta gör att det sannolikt kan krävas vattentäta konstruktioner och att vatten dräneringsledningar eventuellt kan behöva pumpas bort.

Markförstärkning behöver utföras för större markuppfyllnader runt byggnader för att marksättningar inte ska bli besvärande. Innan några kompletterande undersökningar har utförts och som kan påvisa annat, så kan det för kalkyl tills vidare förutsättas att lämplig metod för markförstärkning är lastkompensation med lättfyllning av skumglas.

5.2. Schakt- och fyllningsarbeten

Bergschakt bedöms inte bli aktuellt, dock har inga färdiga golvnivåer, schaktbottennivåer mm fastställts än, varför bergschakt senare skulle kunna bli aktuellt. Sten, block och grövre fyllning kan förutsättas vid schakter i befintlig fyllning.

Så länge inga undermarkskonstruktioner ska utföras, kan det förutsättas att samtliga schaktarbeten kan utföras med fria schaktslänter utan temporär stödkonstruktion. För anbud och kalkylering ska det förutsättas att maximal tillåtna schaktslänthlutningar är 1:1,5 i fyllningen, 1:1 i torrskorpeleran, 1:1,5 i leran och 1:2 i friktionsjorden/moränen.

Schaktmassor får endast kortvarigt placeras i närheten av öppna jordschakter och skall inte placeras närmare schaktsläntröskor än vad som motsvarar projekterat schaktdjup. Slänter ska skyddas från erosion i samband med nederbörd och/eller snösmältning med t.ex. presenning eller makadam och schaktbottnar ska skyddas mot frysning.

5.3. Skydd mot markradon

Tills vidare ska grundläggningen för nya flerbostadshus och mobilitetshus förutsättas vara utförda radonskyddade (normalradonmark) om inte senare markradon- och gammastrålningsmätningar visar något annat.

I de fall någon eller några av de planerade byggnaderna får ett källarplan, så behöver dessa projekteras och utföras som ventilerade. Ett ventilerat källarplan är en radonsäker grundkonstruktion och fungerar som ett skydd mot höga radonhalter i omgivande mark

För de fall att byggnader utförs direkt mot mark, utan ett ventilerat källarplan kan skyddet mot markradon hanteras med en radonsäker grundkonstruktion kombinerat med en radonslang under bottenplattan kopplad till en radonbrunn.

5.4. Markföroreningar

Hantering av påträffade markföroreningar framgår av rekommendationer i separat rapport ”*Miljöteknisk mark- och grundvattenundersökning Fröjel 12, Stockholms stad*”

5.5. LOD (Lokalt Omhändertagande av Dagvatten)

Till följd av lerlagrens lagertjocklek samt innehållet av finkorniga jordar i friktionsjorden/morän bedöms infiltration och perkolation av dagvatten till grundvattenmagasinet inte som möjligt.

Lokalt omhändertagande av dagvatten projekteras av Structor Mark Stockholm AB och redovisas i en separat rapport, benämnd ”*Dagvattenutredning Beckomberga*”

6. OMGIVNINGSPÅVERKAN

Mark- och grundläggningsarbeten i form av schaktning, packning, pålning och ev. sprängning medför spridning av markvibrationer, deformationer, buller och damm.

För att undvika eller minimera risken för skador hos tredje man, behöver en riskanalys för vibrationsalstrande mark- och grundläggningsarbeten upprättas innan schakt- och grundläggningsarbetet påbörjas. Riskanalysen ska innehålla gränsvärden för vibrationer, deformationer och buller med tillhörande kontrollprogram.

Riskanalysen bör inte upprättas förrän byggnaderna har ett fastställt planläge och nivåer på färdigt golv. Lämpligen utförs riskanalysen under detaljprojekteringsskedet.

7. KOMPLETTERANDE UTREDNINGAR OCH UNDERSÖKNINGAR

7.1. Geotekniska undersökningar

Kompletterande geotekniska undersökningar erfordras för pådimensionering och som underlag för beräkning av marksättningar och åtgärder för markuppfyllnader.

Lämpligen görs denna undersökning när förslag på slutlig höjdsättning mark, planläge byggnader och färdiga golvnivåer finns framtagna.

7.2. Geohydrologiska undersökningar

Regelbunden lodning av grundvattentrycknivåerna i installerade grundvattenrör.

Grundvattennivån i området och dess variation över tid har betydelse för vilken last som kan påföras leran utan att besvärande marksättningar uppstår. Tills vidare utförs lodningar månadsvis i installerade grundvattenrör t o m augusti 2024. Utvärdering bör lämpligen ske om behov av fortsättning efter mätperioden.

7.3. Markradon- och gammastrålningsmätningar

I de fall att bostadsutrymmen kommer att placeras mot mark utan källarplan rekommenderas att markradonhalten mäts och att marken klassificeras för bestämning av erforderlig grundkonstruktion ur radonsynvinkel.

7.4. Utredningar

En projekterings PM Geoteknik tas senare fram, i vilken detaljerade förutsättningar för projektering till övriga projektörer (konstruktörer, VA-projektörer, markprojektörer m fl). Lämpligen samordnas den med föreslagna kompletterande undersökningar och där kompletterande undersökningar uppdateras i nu framtagna MUR Geoteknik.

Structor Geoteknik Stockholm AB



Anders Hugner
Uppdragsledare

Pasha Jalal
Handläggare

Anders Hugner
Interngranskare

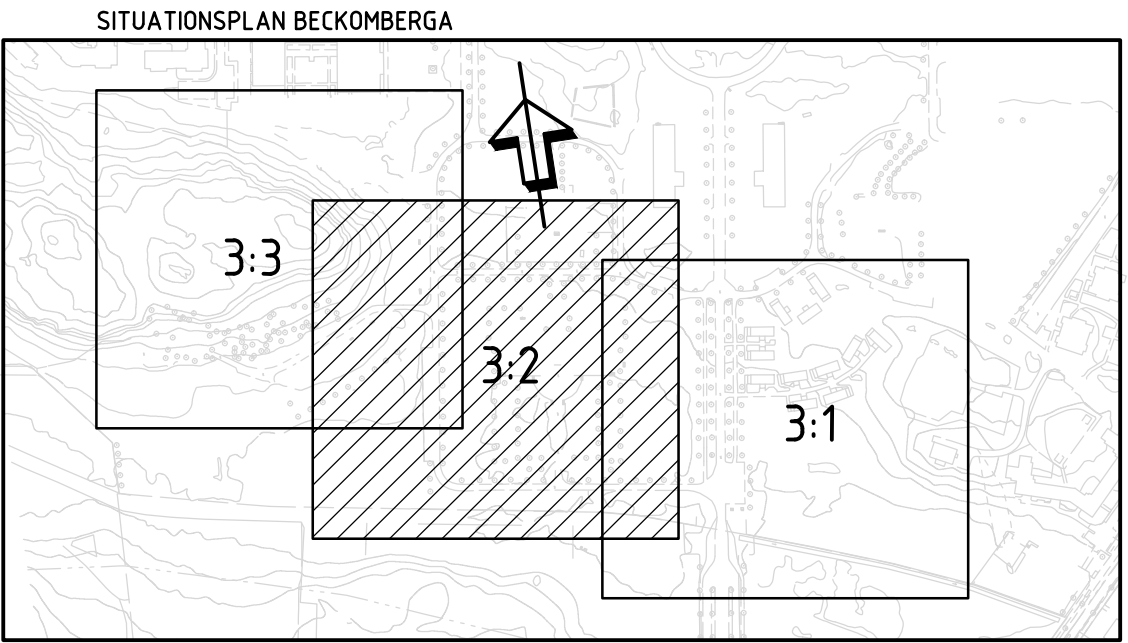


FÖRKLARINGAR


KOORDINATSYSTEM:	
PLAN	SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM	RH00
LÄNGDMÄTNING	0/300 AVSER SEKTION PLANERAD VÄG
INSTALLERADE PELARE	
DIMENSION	Ø600 MM
PLANLÄGE	REDOVISAT PLANLÄGE PÅ RITNING AVSER PELARTOPPSNIVÅ
LUTNING	VERTIKALA PELARE
PELARDJUP	TILL FAST BOTTEN
FÖRDELNING	KALK/CEMENT 20%/80%
BINDEMEDEL	
BINDEMEDELS-MÄNGD	28 KG/M PELARE ALTERNATIVT 30 KG/M PELARE MED PLANLÄGE ENLIGT TECKENFÖRKLARING NEDAN.
UTMATNINGS-TRYCK	6 BAR
STIGNINGS-HASTIGHET	22 MM/VARV
ROTATIONS-HASTIGHET	MELLAN 150 - 200 VARV/MIN

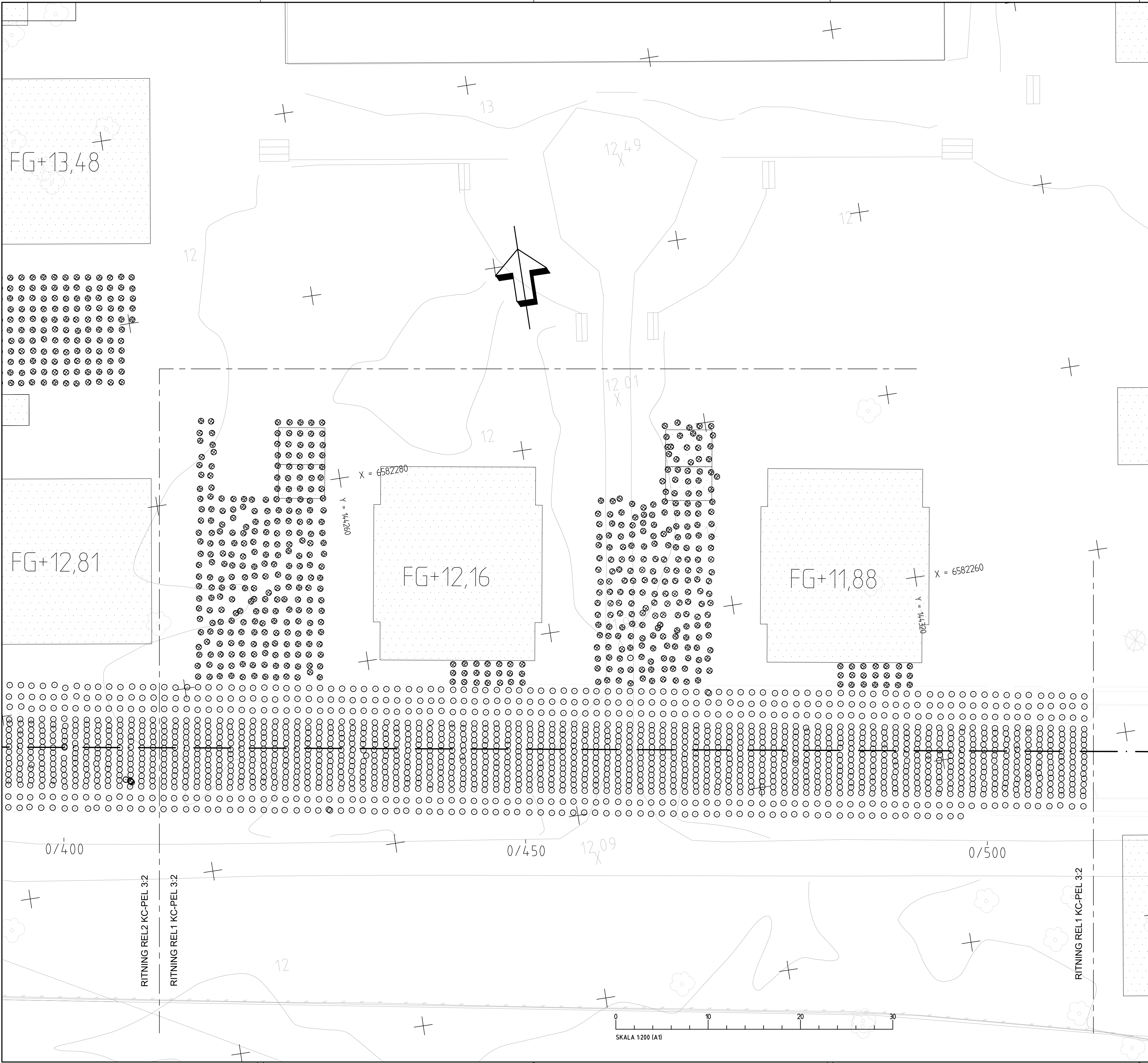
TECKENFÖRKLARING

- SAMTLIGA KC-PELARE AVSLUTADE UPTILL ENLIGT Z-NIVÅ I MODELLFIL OCH I KOORDINATFÖRTECKNING I EXCEL.
- KALKCEMENTPELARE TILL FAST BOTTEN. VERTIKAL. C-MÅTT ENL. PLAN. INBLANDNINGSMÄNGD 28 KG/M.
 - ⊗ KALKCEMENTPELARE TILL FAST BOTTEN. VERTIKAL. C-MÅTT ENL. PLAN. INBLANDNINGSMÄNGD 30 KG/M.



INFORMATIONSHANDLING

REV		ANT	ÄNDRINGEN AVSER		GÖCKÄND		DATUM	
UPPRÄTTAD FÖR					STATUS			
NVB BECKOMBERGA KB					RELATIONSRITNING			
<div> STRUCTOR MARK STOCKHOLM AB www.structor.se</div>					PROJEKT			
					BECKOMBERGA, ETAPP 3 DELOMRÅDE 3:2			
UPPDRAG NR 2622					BECKOMBERGA ÄNGSVÄG KALKCEMENTPELARE PLAN			
GRANSK M LUND		RITAD/KONSTR AV A HUGNER			SKALA 1:200		RITNINGSNR REL2 KC-PEL 3:2	
STOCKHOLM M BERNSTRÖM		HANDLAGGARE A HUGNER						
2014-03-07					REV			

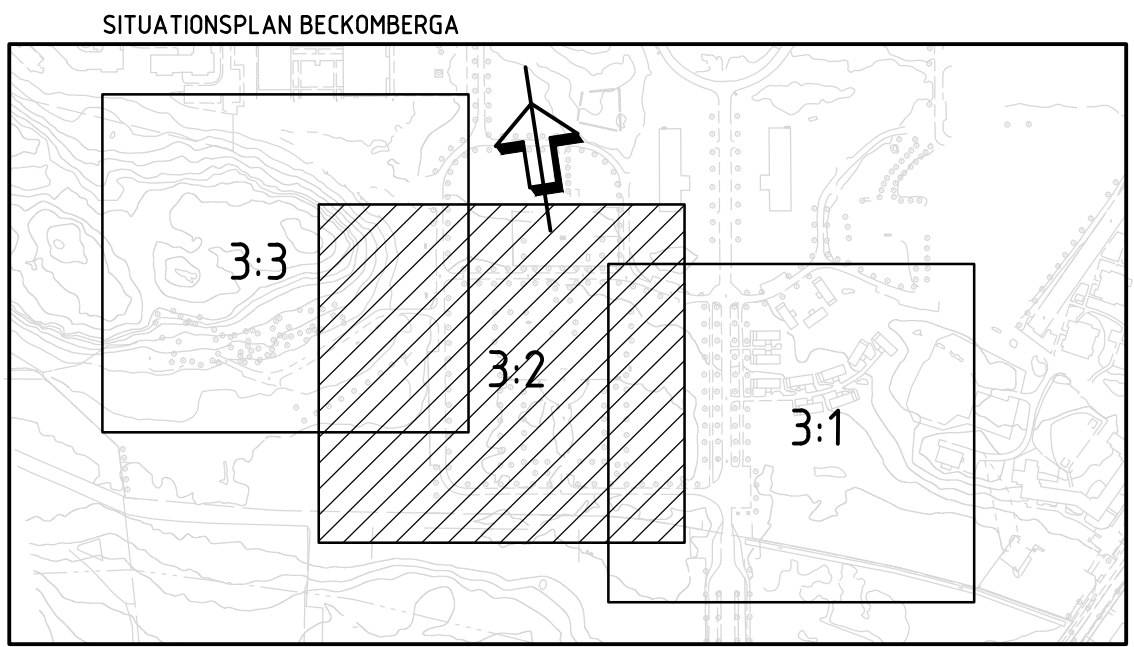


FÖRKLARINGAR


KOORDINATSYSTEM:	
PLAN	SWEREF 99 18 00
HÖJDSYSTEM	RH00
LÄNGDMÄTNING	0/300 AVSER SEKTION PLANERAD VÄG
INSTALLERADE PELARE	
DIMENSION	Ø600 MM
PLANLÄGE	REDOVISAT PLANLÄGE PÅ RITNING AVSER PELARTOPPSNIVÅ
LUTNING	VERTIKALA PELARE
PELARDJUP	TILL FAST BOTTEN
FÖRDELNING	KALK/CEMENT 20%/80%
BINDEMEDEL	
BINDEMEDELS-MÄNGD	28 KG/M PELARE ALTERNATIVT 30 KG/M PELARE MED PLANLÄGE ENLIGT TECKENFÖRKLARING NEDAN.
UTMATNINGS-TRYCK	6 BAR
STIGNINGS-HASTIGHET	22 MM/VARV
ROTATIONS-HASTIGHET	MELLAN 150 - 200 VARV/MIN

TECKENFÖRKLARING

- SAMTLIGA KC-PELARE AVSLUTADE UPTILL ENLIGT Z-NIVÅ I MODELLFIL OCH I KOORDINATFÖRTECKNING I EXCEL.
- KALKCEMENTPELARE TILL FAST BOTTEN. VERTIKAL. C-MÅTT ENL. PLAN. INBLANDNINGSMÄNGD 28 KG/M.
 - ⊗ KALKCEMENTPELARE TILL FAST BOTTEN. VERTIKAL. C-MÅTT ENL. PLAN. INBLANDNINGSMÄNGD 30 KG/M.



INFORMATIONSHANDLING

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	STATUS	GODKÄND	DATUM
UPPRÄTTAD FÖR			RELATIONS RITNING		
NVB BECKOMBERGA KB			PROJEKT		
			BECKOMBERGA, ETAPP 3		
STRUCTOR MARK STOCKHOLM AB			DELOMRÅDE 3:2		
UPPRÄG NR 2622			BECKOMBERGA ÄNGSVÄG		
GRANSK M LUND			KALKCEMENTPELARE		
STOCKHOLM			PLAN		
M BERNSTRÖM			RITNINGEN		
2014-03-07			REL1 KC-PEL 3:2		
SKALA 1:200			REV		