

HANINGE KOMMUN

SÖDERBYMALM 3:380 M.FL HANINGE CENTRUM

PM GEOTEKNIK



2025-06-18

Reviderad 2025-12-12 av Haninge kommun

SÖDERBYMALM 3:380 m.fl HANINGE CENTRUM

PM Geoteknik

Utredning	Haninge Centrum
Uppdragsnummer	10374933
Författare	Ida Hallin Sjölander, Karin Lindsten
Datum	2025-06-18
Ändringsdatum	
Granskad av	Paula Nordberg
Godkänd av	Karin Hassner

KUND

Haninge kommun

Kontaktperson: Maria Hernberg
E-post: maria.hernberg@haninge.se

KONSULT

WSP

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

Uppdragsansvarig

Karin Hassner
Telefon:
E-post: karin.hassner@wsp.com

Teknikansvarig Geoteknik

Karin Lindsten
Telefon: +46-8 506 30 694
E-post: karin.lindsten@wsp.com

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING OCH LÄSHÄNVISNING	5
1.1	INLEDNING	5
1.1	SYFTE	5
1.2	LÄSANVISNING	6
1.3	UNDERLAG FÖR UTREDNINGEN	6
2	BEFINTLIGA BYGGNADER OCH ANLÄGGNINGAR	7
3	PLANERAD EXPLOATERING	12
3.1	KVARTERSMARK	13
3.2	GATOR	14
3.3	LEDNINGAR	15
4	MARKFÖRHÅLLANDEN	15
4.1	TOPOGRAFI	15
4.2	ÖVERSIKTLIGA GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN	16
4.3	HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN	18
5	STABILITET	18
5.1	KRAV	18
5.2	MATERIALPRAMETRAR	20
5.3	BERSÄKNINGSSEKTIONER OCH LASTFALL	20
5.4	RESULTAT	22
6	SÄTTNING	22
7	RADON	23
8	SULFIDBERG	23
9	PLANERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR	24
9.1	SÖDRA KVARTERET	24
9.2	MITTENKVARTERET	25
9.3	NORRA KVARTERET	26
9.4	KÄLLVÄGEN 16–22, SÖDERBYMALM 3:20, 3:22 OCH 3:320	27
9.5	SERVICEHUS/ÄLDERBOENDE, SÖDERBYMALM 3:469	28
9.6	RUNSTENSKVARTERET	28
9.7	VÄGAR	29
9.8	LEDNINGAR	32
10	PLANERAD MARKANVÄNDNING	32
11	FORTSATT ARBETE	32

BILAGOR

Bilaga 1 – Stabilitetsberäkning

1 INLEDNING OCH LÄSHÄNVISNING

1.1 INLEDNING

De centrala delarna av Handen i Haninge kommun genomgår en stor förvandling i att utvecklas från förort till regional stadskärna. Som del i denna utveckling planläggs nu området som kallas Haninge Centrum, och utredningen avser både planområdet för "Haninge Centrum" och kringliggande område enligt Figur 1 nedan.

Kommunen har som ambition att vidareutveckla området till att bli mer stadsmässigt där gallerian är integrerad i stadsväven och knyter an till angränsande struktur samt att nya bostäder och förskola tillförs i kollektivtrafik- och centrumnära läge. Kommunen planerar även ett nytt östvästligt gångstråk norr om centrumanläggningen. Ambitionen är att utvecklingen ska stärka Handen genom att tillskapa attraktiva bostäder, bra service och utveckla trygga och befolkade gaturum.



Figur 1: Översiktsbild som visar utredningsområdets ungefärliga avgränsning.

1.1 SYFTE

I samband med detaljplanearbetet, beskrivet ovan, har WSP Geoteknik fått i uppdrag att utreda geotekniska förutsättningar inom området inför samråd och fortsatt detaljprojektering.

1.2 LÄSANVISNING

I detta PM sammanfattas rådande geotekniska och hydrogeologiska förutsättningar tillsammans med:

- rekommendationer för grundläggning.
- bedömda konsekvenser av bebyggelseförslaget.
- stabilitetsberäkning för befintliga förhållanden samt med tillkommande laster från planerad bebyggelse.

Utredningen bygger på nu utförd geoteknisk undersökning och tidigare utförd geoteknisk information som har tagits fram genom arkivinventering och därefter digitaliserats.

Planområdet som är under utredning och kan komma att genomgå förändringar i framtiden vilka särskilt kommer att påverka befintliga fastighetsgränser och gränserna för allmän plats och gata. Denna utredning har använt följande underlag för planerad bebyggelse:

- Situationsplaner A1982-254 och A1982-255 (skisser), framtagna av Niam daterade 2025-05-19
- *Haninge C_A04-2-M20-001 - PRINCIPSEKTIONER M20_20250407*, Mitten kvarteret, framtagna av Niam daterad 2025-04-07
- *Haninge C_A04-2-M20-002 - PRINCIPSEKTIONER M20_20250407*, Mitten kvarteret, framtagna av Niam daterad 2025-04-07.
- *Haninge C_A04-2-N10-001 - PRINCIPSEKTIONER N10_20250407*, Norra kvarteret, framtagna av Niam daterad 2025-04-07.
- *Haninge C_A04-2-N10-002 - PRINCIPSEKTIONER N10_20250407*, Norra kvarteret, framtagna av Niam daterad 2025-04-07.
- *Haninge C_A04-2-S30-001 - PRINCIPSEKTIONER S30_20250407*, Södra kvarteret, framtagna av Niam daterad 2025-04-07.
- *Haninge C_A04-2-R40-001-PRINCIPSEKTIONER R40_20250523*, Runstenskvarteret, framtagna av Niam daterade 2025-05-23.
- *Haninge C_A04-2-R40-002-PRINCIPSEKTIONER R40_20250523*, Runstenskvarteret, framtagna av Niam daterade 2025-05-23.

1.3 UNDERLAG FÖR UTREDNINGEN

Som underlag för denna PM har följande underlag använts:

- Resultat av nu utförd geoteknisk undersökningen redovisas i Markteknisk undersökningsrapport MUR, daterad 2025-02-07.
- Arkivinventerade tidigare utförda geotekniska undersökningar, se redovisning i MUR.
- PM Geoteknik, *Projekteringsunderlag PM Geoteknik - Haninge C - Hus A*, upprättad av Tyréns AB, daterad 2024-12-12
- Platsbesök vid flera tillfällen. Vid platsbesök markerades även ungefärligt läge och utbredning av synligt berg.
- Geologiska kartan [SGUs Kartvisare](#)
- Markmodell "Z241007KE_HC_Basmodell_10mZ10cm" upprättad av WSP baserat på laserdata erhållen från kommunen som underlag, 240920_HL_LAS_orto.
- Planerad gatustruktur enligt modellfil "T-30-P-004" upprättad av WSP, daterad 2025-06-18.
- Planerade VA-ledningar enligt modellfil "R-51-P-001" upprättad av WSP, daterad 2025-06-18.

2 BEFINTLIGA BYGGNADER OCH ANLÄGGNINGAR

Projektområdet utvecklades under 1900-talet från lantligt område till huvudsakligen bostadsområde omkring järnvägen "Nynäsbanan" som var färdigbyggd år 1901.

Haninge centrum invigdes 1964 som ett utomhuscentrum och hette då Handens centrum. Det byggdes om under 1980-talet och stod färdigt 1987. I samband med ombyggnaden döptes det om till Haninge Centrum.

I kapitel nedan redovisas en sammanställning av vägar, byggnader, konstruktioner och anläggningar inom projektområdet. I Figur 2 visas ett fotografi över hur projektområdet såg ut år 1960 och 1975. Figur 3 visar en kartbild hur området ser ut idag.

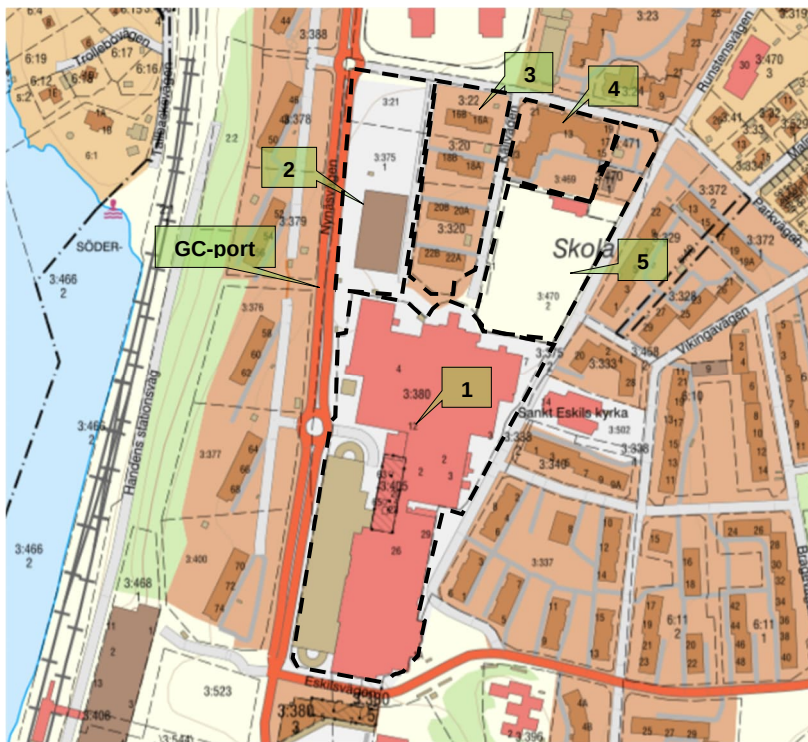
I den västra kanten av området går Nynäsvägen som anlades i samband med byggnationen av Handens centrum på 1960-talet. Nynäsvägen var statlig fram till 1990-talet och blev därefter en kommunal väg.

Under Nynäsvägen finns en befintlig gång- och cykelport, se markering i Figur 3 samt fotografi Figur 4. Bron är enligt Trafikverkets förvaltningssystem Batman plattgrundlagd på sand och mo (nuvarande beteckning silt).

Inom projektområdet finns vidare ett flertal stödmurskonstruktioner samt markförlagda ledningar såsom el-, tele-, vatten, spillvatten och dagvatten.



Figur 2: Flygfoto över projektområdet, från 1960 till vänster och 1975 till höger © minkarta.se



Figur 3: Kartbild med fastighetsgränser över projektområdet idag © minkarta.se.



Figur 4: Fotografi GC-port under Nynäsvägen

Befintliga byggnader inom och i anslutning till området framgår av Figur 3. Beskrivning nedan följer numrering i kartbilden.

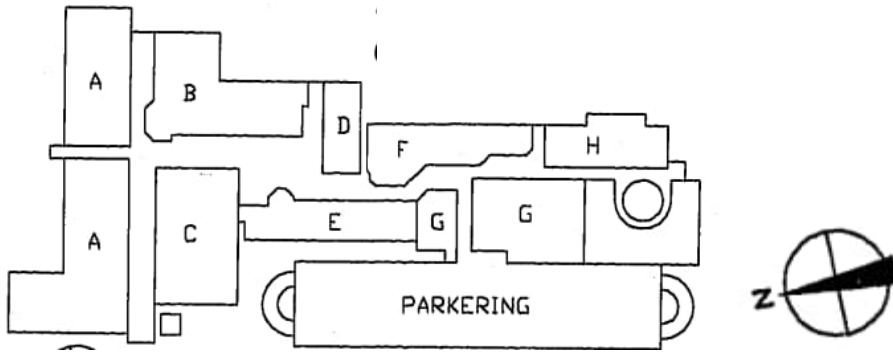
1 – Mittenkvarteret och södra kvarteret, Haninge centrum - Söderbymalm 3:380

Haninge centrum byggdes på 1960-talet som ett utomhuscentrum. Ombyggnation till ett inomhuscentrum utfördes under 1980-talet. Centrum består idag av flera byggnader med källarplan under del av ytan. Benämning byggnader från bygglovsritning A30:51 daterad 031014 framgår av Figur 5.

1960-tal – Byggnad A till E byggs

1980-tal – Byggnad F till H samt parkeringshus tillkommer och hela ytan blir inomhuscentrum

Relationsritningar för utförd grundläggning saknas.



Figur 5: Utklipp bygglovsritning parkeringshus A30:51 daterad 031014



Figur 6: Ingång till centrum från öster. Foto taget vid platsbesök 2024-10-19



Figur 7: Parkeringshus utefter Nynäsvägen. Foto taget vid platsbesök 2024-10-25

2 – Norra kvarteret - Söderbymalm 3:375 och 3:21

Inom Söderbymalm 3:375 finns ett parkeringshus, i två plan delvis suterräng, byggt 2006. Relationsritningar visar att grundläggning är utförd på plintar.

Fastigheten Söderbymalm 3:21 är idag obebyggd.



Figur 8: Parkeringshus från söder. Foto taget vid platsbesök 2024-09-26.



Figur 9: Parkeringshus från norr. Foto taget vid platsbesök 2024-10-25.

3 - Källvägen 16-22 - Söderbymalm 3:20, 3:22 och 3:320

Inom Källvägen 16-22 finns fyra flerbostadshus uppförda på 1950-talet. Byggnaderna är utförda med 3 våningar samt ett källarplan. Relationsritningar för utförd grundläggning saknas.



Figur 10: Foto taget vid platsbesök 2024-10-25.

4 – Tallhöjden, servicehus/äldreboende - Söderbymalm 3:469

Inom fastigheten finns ett serviceboende uppfört på 1980-talet. Byggnaden är utförd med 5 våningar. Relationsritningar för utförd grundläggning saknas.



Figur 11: Servicehus/äldreboende - Söderbymalm 3:469 och 3:471 från Runstensvägen. Foto taget vid platsbesök 2024-10-25

5 - Runstenskvarteret - Söderbymalm 3:470 (1) (2) och 3:471

Handens gamla kommunalhus, inom Söderbymalm 3:470 (1), utgörs av en träbyggnad med 2 plan samt ett källarplan. Byggnaden uppfördes år 1934. Relationsritningar för utförd grundläggning saknas.



Figur 12: G:a Kommunalhuset från Runstensvägen. Foto taget vid platsbesök 2024-10-25

Runstensskolan och det så kallade gula huset, inom Söderbymalm 3:470 (2), är idag rivna. Inom fastigheten finns delar av en byggnad kvar som används som skyddsrum.

Inom fastigheten har även en brandstation legat tidigare, byggd på slutet av 1930-talet.

Inom Söderbymalm 3:471 finns idag en parkering.

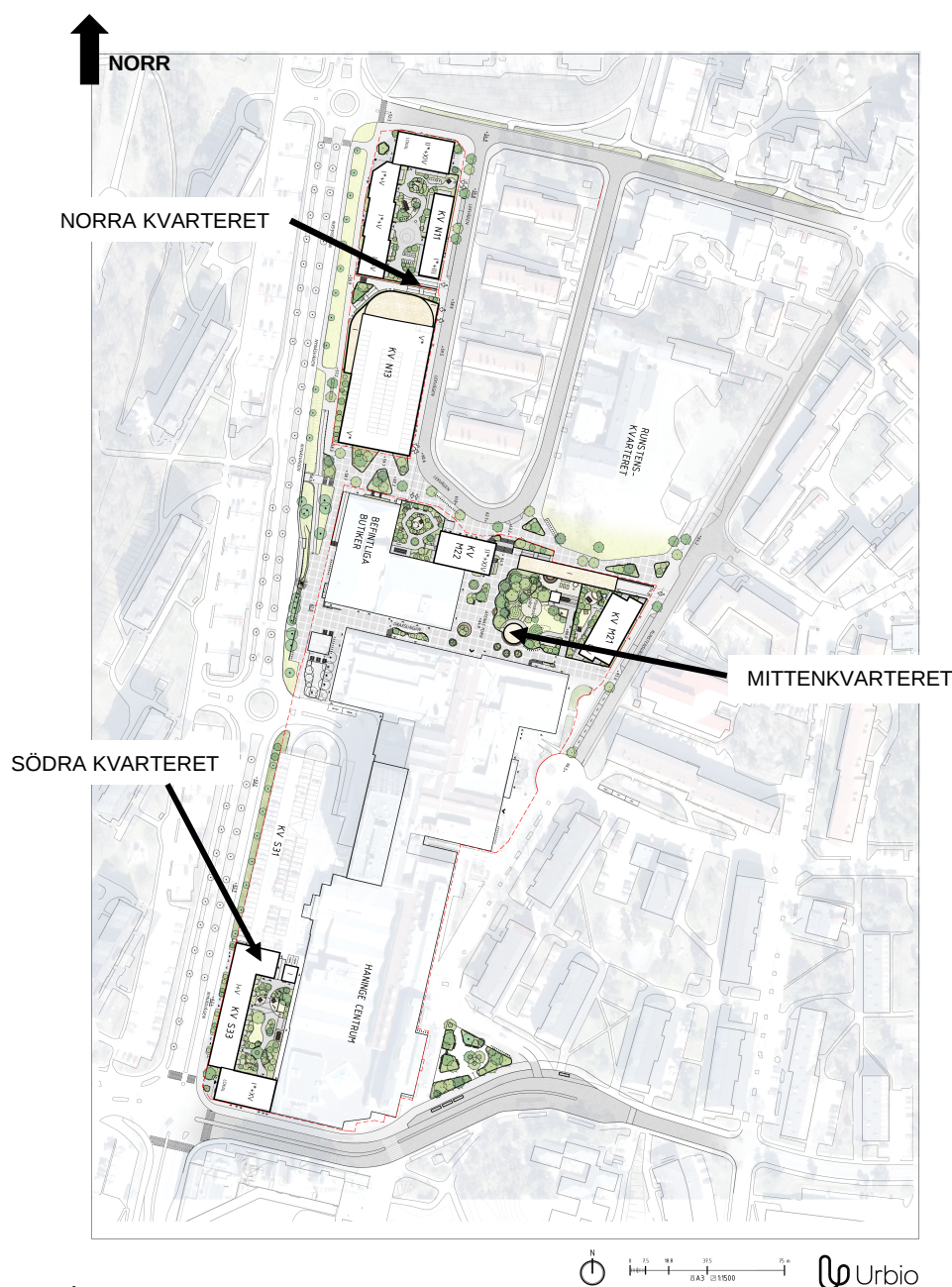


Figur 13: Skyddsrum inom Söderbymalm 3:470 2. Foto taget vid platsbesök 2024-10-25

3 PLANERAD EXPLOATERING

Ny exploatering planeras i huvudsak på befintliga parkeringsanläggningar och på sikt även för området kring den tidigare Runstensskolan. Gallerian kommer delvis att ges nya förutsättningar i form av att den norra delen vidareutvecklas med nya bostäder samt ett nytt torg. Gallerian får ett nytt öppet shoppingstråk mellan centrumanläggningen och de nya bostadskvarteren. I planområdets södra, mittersta och norra delar planeras tre höghus.

Bebyggelseförslaget rymmer både bostäder, förskola och parkering. Utredningsområdets nordöstra del, Runstenskvarteret, planeras på sikt att utvecklas. Se förslagen exploatering i Figur 14.



Figur 14: Översiktlig illustration av föreslagen exploatering, daterat 2026-02-05 Källa: Urbio.

3.1 KVARTERSMARK

Södra kvarteret

Södra kvarteret planeras inom fastighet Söderbymalm 3:380. Nya bostäder planeras att byggas mellan Nynäsvägen och den befintliga gallerian. Bostäderna planeras att byggas ovan det befintliga parkeringsdäcket. Parkeringsdäcket utgörs av 2 våningar och ansluter till Haninge Centrum galleria. Bostadsbyggnaderna planeras bestå av 5 våningar och med innergårdar ovan garageplan.

Mittenkvarteret

Mittenkvarteret planeras att byggas inom delar av fastigheten Söderbymalm 3:380, nuvarande Haninge centrum. Nya bostäder planeras ovan befintliga undermarks-verksamheter (lastfar) inom de centrala delarna av området. Befintlig centrumbyggnad ovan mark kan komma att rivas inom östra delen. Nya stråk och torg kommer att byggas för att koppla ihop gallerians norra entré. Planerade bostäder utgörs av cirka 6–15 våningar ovan befintliga verksamheter.

Norra kvarteret

Norra kvarteret planeras inom fastigheterna Söderbymalm 3:21 och 3:375. Kvarteret är långsträckt och trappas ned norrut för att följa de anslutande gatornas nivåer.

Det utreds att bevara befintligt parkeringsdäck samt att bebygga fastighet Söderbymalm 3:21 och 3:470 (2) med flerbostadshus samt eventuellt två nya garageplan varav ett plan är under mark. Planerade byggnader om cirka 7–14 våningar utreds.

Runstenskvarteret

Runstenskvarteret inom fastigheterna Söderbymalm 3:470 (1), 3:470 (2) och 3:471 planeras på sikt att utvecklas och utreds inom aktuellt uppdrag. Utredningen analyserar ny bebyggelse med tillhörande garageplan. Inom området finns idag inga befintliga konstruktioner eller byggnader. Garage utreds till ett maximalt djup på 2–3 våningar under mark med 5–10 våningar av bostäder ovan.

Övrigt

Fastigheterna Söderbymalm 3:20, 3:22, 3:320 och 3:469 planeras att bibehålls som idag.

3.2 GATOR

Befintliga vägar kommer i huvudsak ha kvar samma sträckning och nivå.

Nynäsvägen

Utredningen studerar ett scenario med en framtida breddning av Nynäsvägen.

För befintlig gångtunnel under Nynäsvägen utreds två alternativ;

- Ny breddad planskild gångtunnel
- Befintlig tunnel behålls och kompletteras eventuellt med en parallell lättbro för gång- och cykeltrafik

Parkvägen

Parkvägen stäcker sig i öst-västlig riktning i områdets norra kant och ansluter till Runstensvägen i öster och Nynäsvägen i väster. Längs Parkvägen planeras breddning av gångbanan vilket medför en viss förskjutning av gatan norrut. Befintliga nivåer planeras att bibehållas.

Källvägen – Lekvägen

Källvägen och Lekvägen stäcker sig i nord-sydlig riktning från Parkvägen i norra kanten av området. Idag ansluter båda gatorna till centrumbebyggelsen i söder där Lekvägen ansluter till befintligt parkeringsgarage och Källvägen till en vändplats. Gatorna planeras att kopplas ihop i söder med en ny gatusträcka i ost-västlig riktning. Befintlig mark (grönyta/stenbelagd yta) kommer schaktas ned för den nya sträckan och befintlig stödmur rivas. Båda gatorna kommer smaltas av något men nivåerna planeras i huvudsak att bibehållas.

Runstensvägen

Runstensvägen sträcker sig sydvästlig-nordöstlig riktning i områdets östra kant. Vägen ansluter till Parkvägen i norr och till Eskilsvägen i söder. För Runstensvägen utreds förändringar i gatustruktur men nivåer och bredd planeras i huvudsak att bibehållas.

Eskilsvägen

Eskilsvägen sträcker sig i öst-västlig riktning i områdets södra kant. Gatan ansluter till Nynäsvägen i väst och till Runstensvägen i öst. Bilgatan planeras att smaltas av något för att möjliggöra för bredare gång- och cykelväg. Befintliga nivåer och nuvarande bredd planeras att bibehållas.

3.3 LEDNINGAR

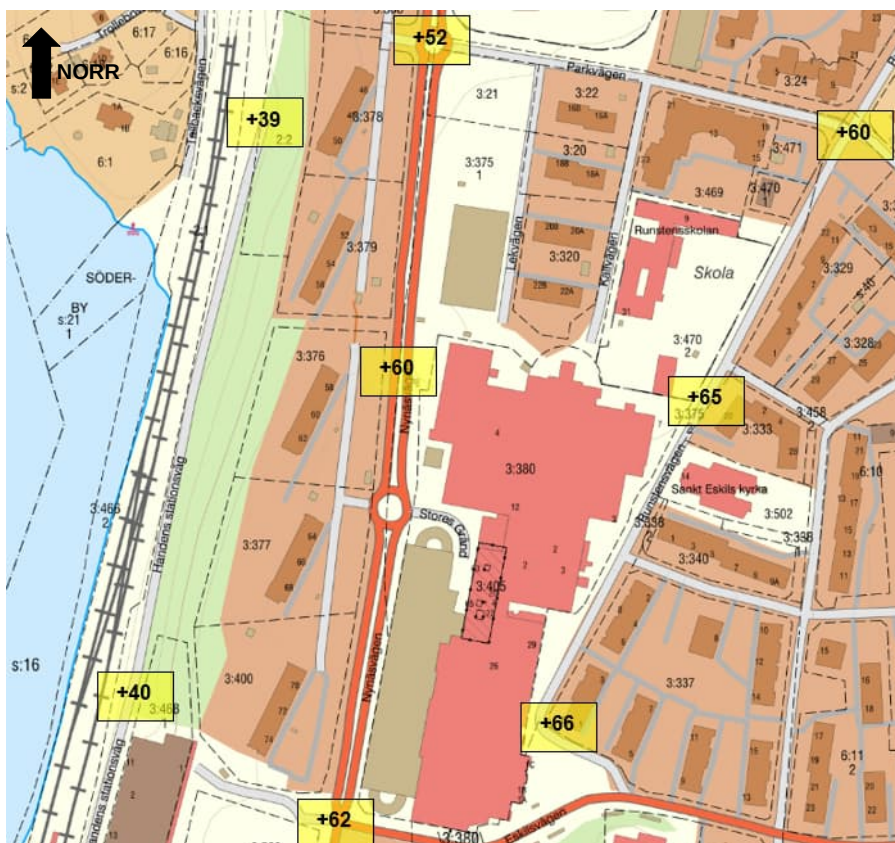
Inom området planeras i huvudsak omläggning av befintliga ledningar och nya anslutningar, men även helt nya ledningssträckor kan komma att anläggas. Generellt planeras ledningar med vattengångar som djupast ca 3,5 m under befintlig mark. Planerade ledningsarbeten kommer i huvudsak kräva schakt mellan ca 2–4 m under befintlig mark. Djupast ledningsträcka planeras längs Runstensvägen och Parkvägen.

4 MARKFÖRHÅLLANDEN

4.1 TOPOGRAFI

Marken utgörs mellan befintliga byggnader huvudsakligen av hårdgjorda ytor asfalt/stenläggning. Inom fastigheten 3:470 (2) där Runstensskolan tidigare låg finns ett kvarlämnat skyddsrum, en fotbollsplan samt i övrigt grusade ytor.

Terrängen sluttar från söder till norr och från öster till väster, se Figur 16. Marknivån inom projekteringsområdet är varierande mellan ca +52 och +66.



Figur 16: Kartbild med markerad ungefärlig höjd av befintlig mark inom projekteringsområdet, hämtad från Lantmäteriet © minkarta.se.

4.2 ÖVERSIKTLIGA GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

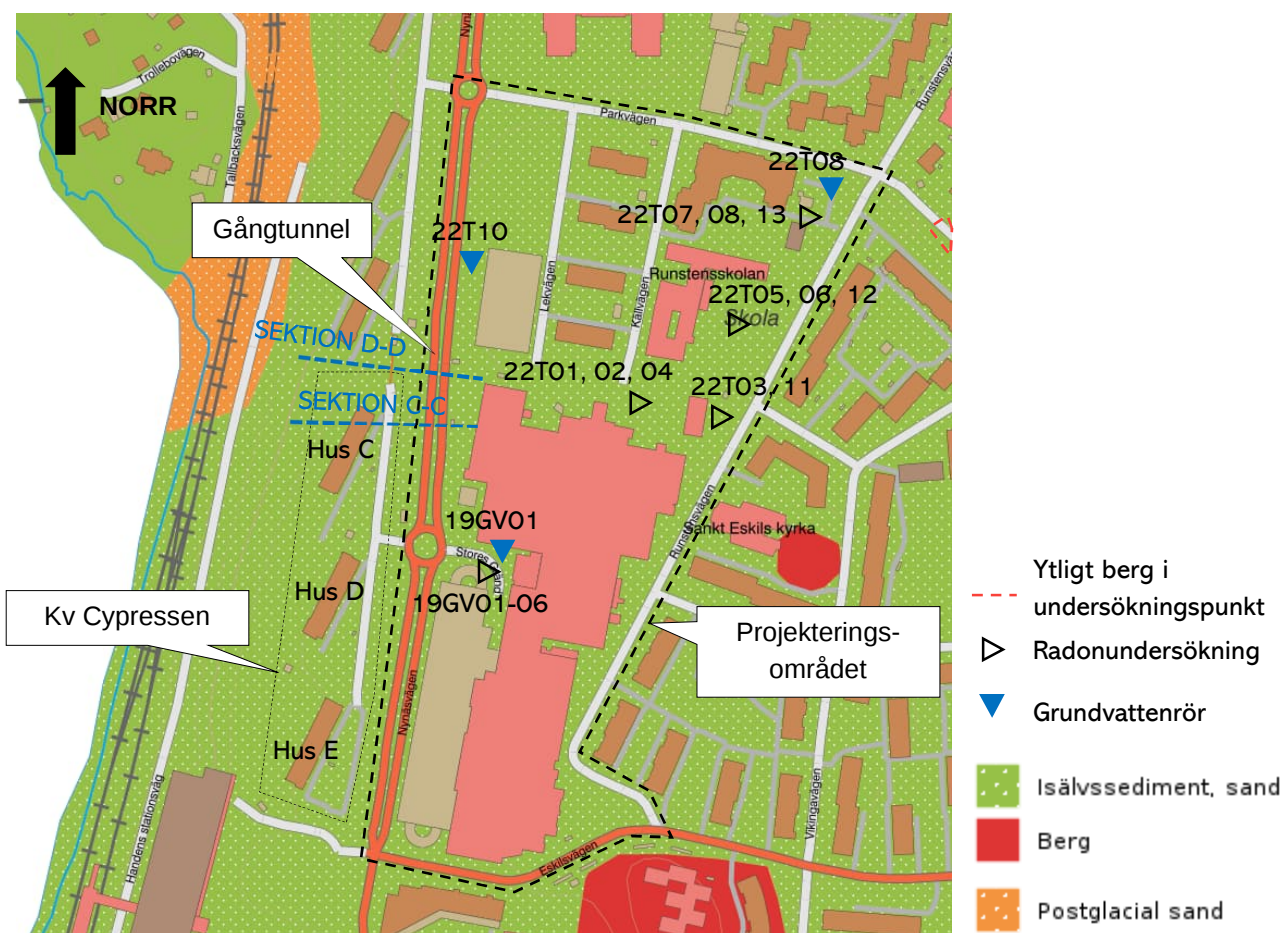
Utredningsområdet ligger huvudsakligen inom den rullstensåsen som går i nordsydlig riktning genom Haninge, se Figur 17. Jordlagerföljden utgörs enligt utförda och inventerade undersökningspunkter av fyllning ovan isälvsediment av grus, sand och silt. Jorddjupet inom området varierar i huvudsak mellan 2–40 m. Jordens relativa fasthet varierar med djupet.

Inom grusåsen finns ofta lerlinser vilka kan ha uppkommit i samband med avsmältning av i åsen infrusna isblock. I Haninges grusås finns konstaterad förekomst av lerlinser inom kvarteret Cypressen (fastighet Haninge Söderbymalm 3:376, 3:377 och 3:400) som angränsar till utredningsområdets västra sida, se geologisk plankarta i Figur 17 och sektioner C-C och D-D i Figur 18.

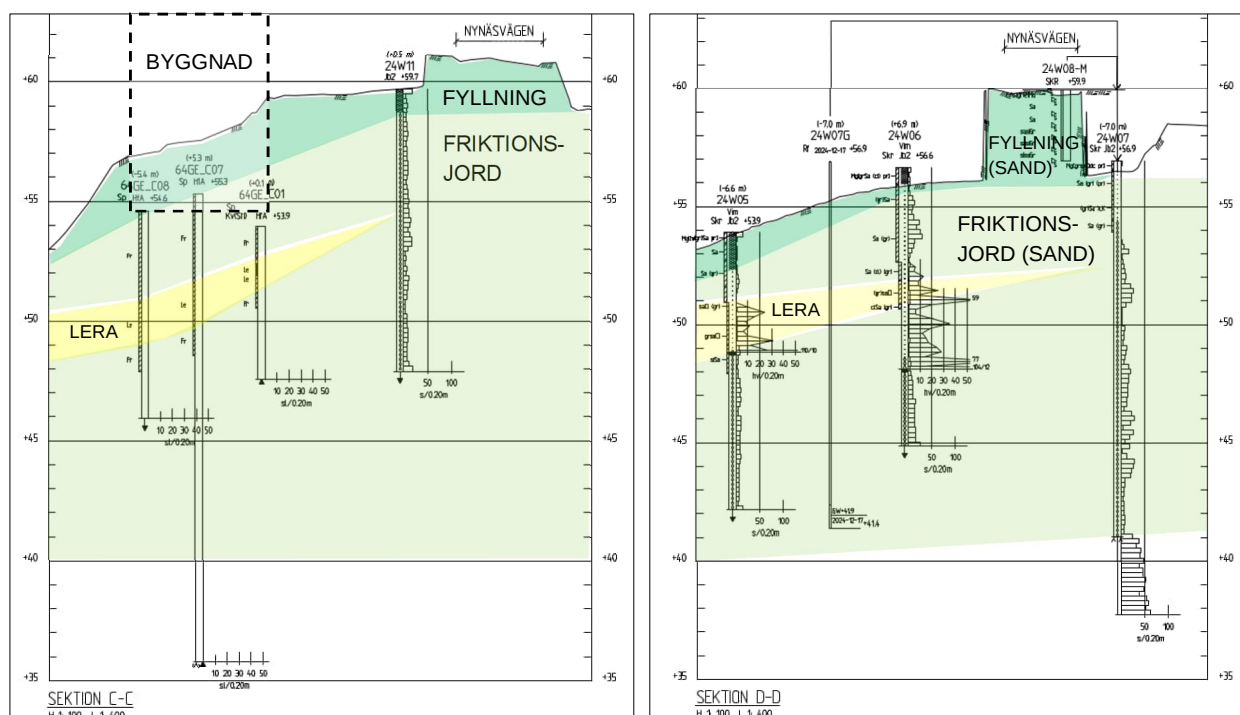
Inför byggnationen av 7-våningshusen, inom kvarteret Cypressen, utfördes i mitten av 1960-talet en geoteknisk undersökning. Uppgifter om utförd grundläggning finns beskrivet i utlåtande från februari 1964 upprättad av Geo-Expert. I utlåtanden beskrivs både pålgrundläggning och plintgrundläggning som möjliga grundläggningssätt.

Utförd geoteknisk undersökning inom detta uppdrag påvisar lera utefter gång- och cykelvägen sektion D-D. Inom resterande del av projekteringsområdet har ingen lera påträffats.

Ytligt berg och berg i dagen (röd färg) förekommer söder om Eskilsvägen och öster om Runstensvägen.



Figur 17: Utdrag från SGU:s jordartskarta med projektområdet inringat med streckad linje. Ytligt berg redovisas med röd färg.



Figur 18: Tolkad jordlagerföljd i sektion C-C till vänster och D-D till höger. Sektionerna redovisas i förvrängd skala höjd/längd.



Figur 19: Flerbostadshus inom Kv Cypressen, byggt på kanten av sluttning ner mot järnvägen och Övre Rudansjön. Foto taget vid platsbesök 2024-10-25

4.3 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

I utredningsområdet finns tre arkivinventerade grundvattenrör (19GV01V, 22T08 och 22T10), se placering i Figur 17. Mätningar av grundvattnets trycknivåer har utförts i samband med undersökningar 2019 och 2022. Samtliga rör var torra vid mättillfällena och därför är grundvattennivån inom området inte känd. I samband med kompletterande geotekniska och markmiljötekniska undersökningar installerades ett till grundvattenrör (24W07G) i området 2024. Röret är mätt vid ett tillfälle efter installation och var då torrt. Mätresultat från samtliga rör redovisas i Tabell 1.

Eftersom samtliga grundvattenrör är mätt enstaka tillfällen rekommenderas fortsatta mätningar samt kompletterande installation av grundvattenrör inklusive mätning under en period av minst 6 månader för att bedöma grundvattennivå samt grundvattennivåns variation inom området.

Tabell 1. Uppmätta grundvattennivåer (RH2000).

ID	Mätintervall	Marknivå	Gv-nivå	Kommentar
19GV01	2019-08-29	+62,3	Torr (+55,3)	Grundvattennivå lägre än 7 m djup
22T08	2022-11-18	+60,6	Torr (+45,5)	Grundvattennivå lägre än 15 m djup
22T10	2022-11-18	+61,3	Torr (+59,9)	Markvatten kunde inte påvisas
24W07G	2024-12-03	+56,9	Torr (+41,9)	Fuktigt i botten men inget stående grundvatten i röret

5 STABILITET

5.1 KRAV

Stabiliteten för utredningsområdet har kontrollerats utefter sluttningen väster om Nynäsvägen.

IEG i Rapport 4:2010 samt SGI Vägledning 8 (2023) har använts för bedömning. Den geotekniska utredningen bedöms ha en omfattning som motsvarar krav enligt Rapport IEG 4:2010 för "Detaljerad utredning".

I enlighet med IEG 4:2010 används totalsäkerhetsmetoden för klassning av befintliga slänters stabilitetsförhållande.

Krav på säkerhetsfaktorer beror av utredningsnivå och markanvändning, se Figur 20, det vill säga osäkerheter i modellerna och konsekvensen av skred.

		Markanvändning			
		Nyexploatering		Befintlig bebyggelse och anläggning	Annan mark
		Nybyggnation	Planläggning		
Tillståndsbedömning	Översiktlig utredning	Ej tillämpligt för denna rapport	Minst detaljerad utredning ska utföras	$F_c > 2 + F_{c0} > 1,5$	$F_c > 2 + F_{c0} > 1,5$
	Detaljerad utredning		$F_c \geq 1,7-1,5 + F_{komb} \geq 1,5-1,4$ $F_\phi \geq 1,3$ (sand)	$F_c \geq 1,7-1,5 + F_{komb} \geq 1,5-1,3$ $F_\phi \geq 1,3$ (sand)	$F_c \geq 1,6-1,4 + F_{komb} \geq 1,4-1,3$ $F_\phi \geq 1,3$ (sand)
	Fördjupad utredning		$F_c \geq 1,5-1,4 + F_{komb} \geq 1,4-1,3$ $F_\phi \geq 1,3$ (sand)	$F_c \geq 1,4-1,3 + F_{komb} \geq 1,3-1,2$ $F_\phi \geq 1,3$ (sand) Under förutsättning att restriktioner införs	$F_c \geq 1,3-1,2 + F_{komb} \geq 1,2$ $F_\phi \geq 1,2$ (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	

Figur 20: Val av rekommenderad säkerhetsfaktor, från tillämpningsdokument IEG:2010 Tillståndsbedömning av naturliga slänter.

Markanvändningen indelas i Nyexploatering/Befintlig bebyggelse/Annan mark samt Naturmark. Utredningsområdet har bedömts tillhöra *befintlig bebyggelse och anläggning* vid bedömning av befintliga förhållanden och *planläggning* vid kontroll av förhållanden enligt planerad markanvändning i föreliggande plan.

Kraven anger vidare ett spann. Baserat på ett antal gynnsamma eller ogynnsamma faktorer enligt IEG:s rapport 4:2010 kapitel 4.5.2.1 bedöms krav enligt övre delen av spannet gälla i den nu aktuella utredningen, se utvärdering Tabell 2.

Krav på totalsäkerhetsfaktorn för bedömning av stabiliteten för befintliga förhållanden väljs till:

	Planläggning	Befintlig bebyggelse och anläggning
F_c	1,7	1,7
F_{komb}	1,5	1,5

Tabell 2 Redogörelse för bedömda gynnsamma och ogynnsamma förhållanden inom utredningsområdet, som stöd för val av erforderlig säkerhetsfaktor.

	Gynnsamma förhållanden	Ogynnsamma förhållanden
Konsekvenser av skred	Begränsad utbredning av skred (+) Ingen kvicklera (+)	Viss risk för människoliv och ekonomisk skada (-)
Släntens beständighet	Inga tecken på rörelser i slänten (+) Ingen risk för ytvatten- och/eller yterrosion (+) Intakt gräs-, busk- eller trädvegetation (+)	
Jordens egenskaper		Kohesionsjord (-)
Analys- och beräknings- arbetets tillförlitlighet	Tvådimensionell analys (som regel något på säkra sidan) (+)	
Fält- och laboratorie- undersökningens innehåll och omfattning	CPT-sonderingar är utförda (+)	Glest undersökt vilket kräver antaganden som påverkar stabilitetsberäkningen (-) Labförsök för bestämning av lerans skjuvhållfasthet saknas (-)
Släntens geometri	Välkänd geometri (bra grundkarta, utförda avvägningar, lodningar etc.) (+)	Delvis brant slänt (-)
Grundvatten- och portrycksförhållanden		Långtidsobservationer saknas (-)
Ytvatten-förhållanden	Ej vid vattendrag (+)	

5.2 MATERIALPRAMETRAR

I Tabell 3 redovisas utvärderade karakteristiska materialparameter som ligger till grund för utförda stabilitetsberäkningar.

Siltskiktad lera påträffades inom kvarteret Cypressen i samband med geoteknisk undersökning inför exploatering på 1960-talet. Det är okänt om leran skiftades ut i samband med byggnation. Lerans mäktighet bestämdes till som mest ca 5 m och den odränerade skjuvhållfastheten till som lägst till ca 28 kPa genom kolvprovtagning och efterföljande fallkonförsök.

I nu utförd undersökning påvisas ett upp till 2,5 m mäktigt lerskikt på ca 2,5 m djup inom gång- och cykelvägen norr om kvarteret Cypressen. Lerans odränerade skjuvhållfasthet har inte kunnat bestämmas pga ett flertal sand och grusskikt i lerlagret.

Bedömning av lerans odränerade skjuvhållfasthet utifrån empiri påvisar odränerad skjuvhållfasthet kring 15 kPa. Förutsättningen för bedömningen är att jordlagrens mäktighet ovan leran inom kvarteret Cypressen är som minst ca 4 m och att leran är fullständigt konsoliderad.

Odränerad skjuvhållfasthet enligt Hansbos formel blir då:

$$C_u = 0,45 \cdot w_L \cdot \sigma'_c = 0,45 \cdot 0,43 \cdot 20 \cdot 4 = 15,5 \text{ kPa}$$

Vid stabilitetsberäkningar har lerans odränerade skjuvhållfasthet sammanvägt antagits till 20 kPa.

Tabell 3 Jord- och materialegenskaper, karakteristiska värden.

Material	Tunghet [γ] (kN/m ³)	Tunghet [γ'] (kN/m ³)	Friktionsvinkel [Φ'] (°)	Odrän skjuvhållf [c_u] (kPa)
Fyllning	19	11	33	-
Lera	17	7	-	20
Friktionsjord	20	11	42	-

5.3 BERSÄKNINGSSEKTIONER OCH LASTFALL

Stabilitetsberäkningar har utförts med totalstabilitetsanalys i programmet GeoSuite Stability, beräkningsmetod BEAST2003. Valda beräkningssektioner framgår av Figur 21.

Stabilitetsberäkningar har utförts för befintliga förhållanden. Där erforderlig stabilitet uppnåts med god marginal har kontrollberäkningar utförts med påförda laster, för att kontrollera vilken utformning och vilka lastökningar som kan tillåtas utan geotekniska åtgärder. Den påförda lasten har ansatts genom breddning av Nynäsvägen med 5 meter åt väster.

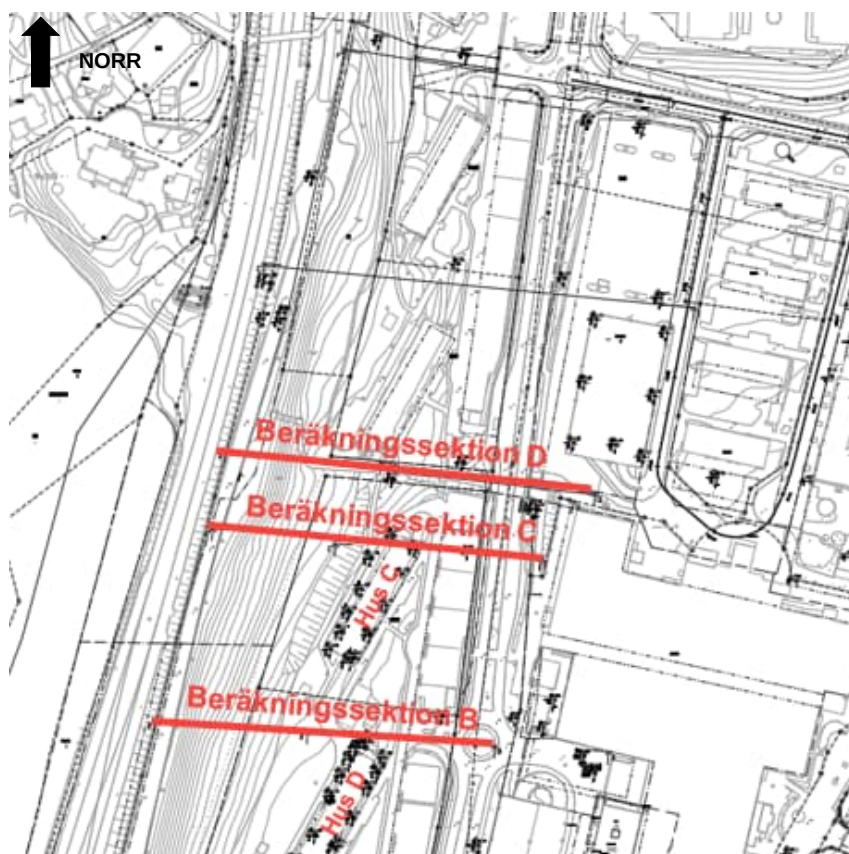
Trafiklast inom kvartersmark och på gång- och cykelväg har valts till 5 kPa samt inom befintliga Nynäsvägen till 20 kPa. Valda trafiklaster är i enlighet med Trafikverkets krav bla i tidigare TK Geo 13 ver 2.

Last av byggnad inom kvarteret Cypressen har inte medtagits i beräkningar då det bedöms som sannolikt att byggnaden grundlagts med plintar eller pålar nedförda till fast botten, under leran. Byggnaden är uppförd med ett källarplan under mark vilket innebär att en avlastning av marken gjorts i samband med byggnationen. Lasten av jorden som schaktats bort vid byggnation av källarplanet bedöms vara tyngre än belastning från byggnaden när källaren ligger ca 3,5 m under omkringliggande mark.

Tabell 4 Kvarteret Cypressen, byggnader grundläggningsnivå, nuvarande omkringliggande marknivå och antal våningar.

Hus	Ök golv källarplan	Marknivå	Golvnivå källare, djup under mark	Våningar ovan mark
C	+54,5*	+57 - +59	2,5-4,5 m	7
D	+56,9*	+60 - +62	3,1-5,1 m	7
E	+56,5*	+59 - +61,5	2,5-5 m	7

* Nivån justerad +0,5 map höjdsystem RH00 till RH2000



Figur 21: Sektioner där stabilitetsberäkningar utförts

5.4 RESULTAT

Stabilitetsberäkningar har utförts för ett urval av representativa sektioner. Beräkningsresultaten framgår av Bilaga 1 och Tabell 5 nedan.

I beräkningssektion B och D uppnås erforderlig säkerhet mot skred för befintliga förhållanden med viss marginal.

I beräkningssektion C bedöms erforderlig säkerhet uppnås. Materialparametrar är försiktigt valda och detaljeringsgraden kan inte motivera ett resultat med två decimaler.

Beräkningar utförda där Nynäsvägen breddas med 5 meter åt väster visar ingen försämrad stabilitet för de mest kritiska glidyterna.

Tabell 5 Resultat beräkning stabilitet

Sektion	Befintligt	Nynäsvägen breddad
	F_c/F_{komb}	F_c/F_{komb}
B	1,81/1,53	1,81/-
C	1,68/-	1,68/-
D	2,21/-	-

6 SÄTTNING

Det aktuella området ligger inom en rullstensås med jord av isälvsediment, grus, sand och silt. Jorden i denna typ av område kan ha varierande relativ fasthet utefter jorddjupet och även mellan olika delar av området. Tidigare entreprenadarbeten i form av exempelvis packning, sportslagning och påinstallation kan ha påverkat jordens lagring vilket kan orsaka att sättningar uppkommer.

Vid platsbesök noterades ojämnheter i asfalt och inom plattsatta ytor på flera ställen, se Figur 22 och 23. Huruvida skadorna har uppkommit på grund av sättningar eller ej har inte kunnat avgöras.



Figur 22: Skador och ojämnheter inom plattsatta ytor Poseidons torg. Foto taget vid platsbesök 2024-09-26



Figur 23: Skador och ojämnheter inom asfalterade ytor lastintag norra sidan av centrum. Foto taget vid platsbesök 2024-09-26

7 RADON

Markradonundersökning, med radonmätare Marcus 10, har utförts av Geoveta 2019 och Tyréns 2022, läge för undersökningar framgår av Figur 17. Mätningar påvisar huvudsakligen låg- och normalradonmark. I en undersökningspunkt, 22T12 påvisas högradonmark.

Tabell 6. Uppmätta radonhalt i jord

ID	Måttillfälle	Radium (Ra-226) [kBq/m ³]	Kommentar
19GV01-06	190828-29	<7	Lågradonmark
22T01, 03, 04 och 11	221201-05	4,2-8,7	Lågradonmark
22T02, 05-09 och 13	221201-05	12,2-45,5	Normalradonmark
22T12	221201-05	56,3	Högradonmark

Klassning/Material	Ra-226 Bq/kg		Ra-226 kBq/m ³		Radonskydd för nybyggnad
	Berg	Sprängsten	Lera, finsilt	Friktionsjord	
Lågradonmark	<60	<25	<60	<10	Radonskyddat
Normalradonmark	60-200	25-100	60-100	10-50	Radonskyddat
Högradonmark	>200	>100	>100	>50	Radonsäkert

Figur 24: Radonklassificering för jordluft, för aktuellt område är kolumnen "Friktionsjord" relevant att jämföra mot uppmätta värden.

8 SULFIDBERG

Inom utredningsområdet påvisas berg som grundast kring 2 m under nuvarande mark, precis öster om korsningen Nynäsvägen/Eskilsvägen. Ytligt berg och berg i dagen förekommer strax söder om Eskilsvägen och öster om Runstensvägen.

Om bergschakt blir aktuellt inom området rekommenderas att en utredning avseende sulfidförekomst i berg utförs. För att kunna avgöra om bergschakt bedöms bli aktuellt behövs uppgifter om planerade grundläggningsnivåer för byggnader och andra anläggningar under mark.

9 PLANERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

I kapitel nedan ges allmänna grundläggningsrekommendationer som baseras på den undersökning som utförts och de fakta som idag finns tillgängliga. För detaljerade grundläggningsrekommendationer erfordras kompletterande geoteknisk undersökning, närmare specifikation av planerade byggnader och nivåställning av mark.

Grundläggning

Grundläggning föreslås generellt utföras genom att laster förs ner till fast lagrad friktionsjord, antingen med plattor/sulor eller pågrundläggning.

I projekteringen ska sulornas storlek anpassas efter lastens storlek så att ett enhetligt grundtryck erhålls för byggnaden. Detta för att minska risken för differensställningar.

Radon

Projekteringsområdet ligger inom en rullstensås och grundläggning kommer att utföras på luftgenomsläppligt åsmaterial. Inom denna typ av områden kan radongas förflyttas och koncentreras under byggnader. Utifrån detta rekommenderas att grundläggning utförs med radonsäkert utförande för samtliga byggnader inom projekteringsområdet.

Schakt

Temporära schakter för grundläggning och/eller ledningar bedöms behöva utföras inom temporära geotekniska stödkonstruktioner (spont) där det inte finns utrymme att schakta slårter med säker släntlutning (1:1,5 eller flackare).

Uppfyllnad/höjning av nuvarande marknivåer

Eventuell belastningsökning i form av höjd marknivå kan innebära risk för ställning. Vid förändrad belastningssituation kan geoteknisk åtgärd krävas för att undvika framtida ställningar. Åtgärder kan vara exempelvis lättfyllning.

Massbalans

Massbalans inom projektet är oftast eftersträvaransvärt ekonomiskt och ur klimatsynpunkt. Produktionsplanering i tidigt skede rekommenderas för att hitta mest optimala lösning i byggskedet.

Grundvatten

Hittills utförd enstaka mätningar av grundvatten i området påvisar att grundvattennivå ligger mer än 15 m under nuvarande mark. För säkrare bedömning rekommenderas att fortsätta månadsvisa mätningar utförs under en period av minst 6 månader.

Bortledning av grundvatten är vattenverksamhet och tillståndspliktigt enligt Miljöbalken kap. 11. Tillstånd behövs dock inte om det är uppenbart att vare sig allmänna eller enskilda intressen skadas genom vattenverksamhetens inverkan på vattenförhållandena. Verksamhetsutövaren har bevisbördan för detta.

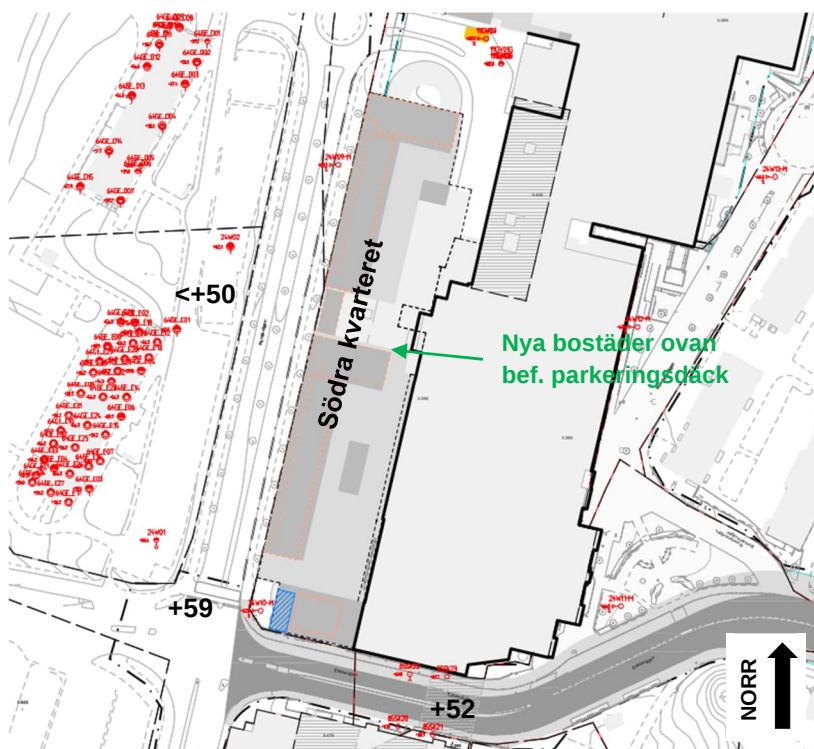
9.1 SÖDRA KVARTERET

Inom den västra delen av Söderbymalm 3:380 utreds påbyggnad av 5 våningar med bostäder ovan befintligt parkeringsdäck. Befintligt parkeringsdäck är grundlagt i nivå med nuvarande mark, på nivåer mellan +62,3 och +63,0 och ansluter till entré till Haninge centrum. Planerade bostäder byggs ovan parkeringsdäck från nivå ca +71,0 till +88,5.

Relationshandlingar och/eller geoteknisk undersökning från byggnationen av parkeringsdäcket har inte återfunnits i samband med arkivinventering. Utifrån geotekniska undersökningspunkter i närheten bedöms jorden utgöras av fyllning ovan åsmaterial på berg. Bergnivåer har i ett fåtal undersökningspunkter bestämts till mellan +59 och +50, se Figur 25.

Vid vidare projektering behöver ytterligare arkivsökningar utföras efter relationshandlingar för parkeringsdäckets grundläggning. Kompletterande geoteknisk undersökning behöver utföras som underlag för bedömning av hur den nya byggnaden bäst grundläggs.

Laster från nya byggnader behöver föras ned till fast lagrad friktionsjord med plattor/sulor eller pågrundläggning.



Figur 25: Översikt södra kvarteret inom Söderbymalm 3:380 med angivna nivåer bergöveryta. Röda markeringar i figuren är utförda geotekniska undersökningar.

9.2 MITTENKVARTERET

Inom den norra delen av Söderbymalm 3:380 planeras mittenkvarteret. Inom kvarteret utreds påbyggnad av mellan 3–15 våningar med bostäder ovan befintliga byggnader tillhörande Haninge centrum (centrumbyggnaden). Inom östra delen planeras befintlig byggnad ovan mark att rivas men lastfaren under mark bevaras. Ovan lastfaren planeras nya bostäder. Inom övriga delar av Mittenkvarteret utreds påbyggnad av bostäder ovan befintlig centrumbyggnad, se Figur 26.

Befintlig lastfar ligger helt eller delvis under mark med grundläggning på nivå mellan ca +59 och +60, vilket motsvarar ca 4–5 m under nuvarande mark och ansluter till Haninge centrum i södra delen av området. En nedfart till de befintliga verksamheterna finns i områdets nordöstra del från Runstensvägen. Planerade bostäder byggs delvis ovan befintliga byggnader från nivå ca +60 till +67. I den östra delen utreds en ny källarvåning under mark.

Relationshandlingar och/eller geoteknisk undersökning från byggnationen har återfunnits i samband med arkivinventeringen. Utifrån närliggande undersökningspunkter bedöms jorden utgöras av fyllning ovan åsmaterial på berg. Bergnivåer har i ett fåtal undersökningspunkter bestämts till mellan +35 och +41, motsvarande ca 29 m och 16 m under befintlig markyta, se Figur 26.

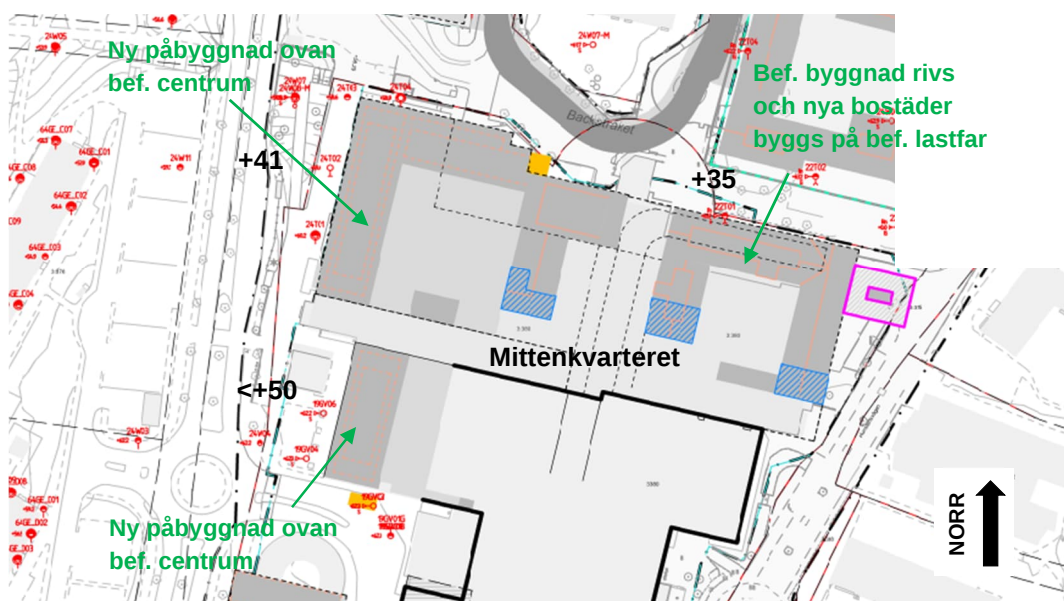
Nya byggnader kan delvis komma att utföras på befintligt byggnader. Påbyggnad av 3–15 våningar kommer att innebära att belastningen på underliggande mark ökar.

Vid vidare projektering behöver ytterligare arkivsökningar utföras efter relationshandlingar för parkeringsdäckets grundläggning. Kompletterande geoteknisk undersökning behöver utföras som underlag för bedömning av hur den nya byggnaden bäst grundläggs.

Laster från nya byggnader behöver föras ned till fast lagrad friktionsjord med plattor/sulor eller pågrundläggning.

För de östra byggnaderna som utreds med en våning under mark kan schakt erfordras ca 4 m under befintlig mark. Schakt preliminärt utföras med släntlutning 1:1,5. I samband med schakt kan temporära stödkonstruktioner krävas av utrymmes- och trafikmässiga skäl.

Bergschakt bedöms ej erfordras för planerad byggnation.



Figur 26: Översikt mittenkvarteret inom Söderbymalm 3:380 med angivna nivåer bergöveryta. Röda markeringar i figuren är utförda geotekniska undersökningar.

9.3 NORRA KVARTERET

Inom fastigheterna Söderbymalm 3:375 och 3:21 kan befintligt parkeringsdäck komma att rivas och ny bebyggelse uppföras med som mest två garageplan varav ett garageplan under mark för bostadsbebyggelse. Golvnivå för eventuellt garageplan varierar mellan +54,6 och +48,8, motsvarande ca 4,7 m under nuvarande mark, med lägsta golvnivå i anslutning till Nynäsvägen. Planerade byggnader utreds till ca 7–14 våningar.

Tidigare markundersökning i södra delen av området visar att jordlagren mellan ca 3 och 10 m djup utgörs av fast lagrade sediment av sand och finsand. Arkivsonderingar (vikt- och slag) har inte kunnat utföras djupare pga jordens fasthet. Stoppnivåer för sonderingarna varierar mellan ca +55,0 och +50,4. I samband med nya undersökningar har man inom området avslutat sonderingar mellan +44,0 och +41,0 motsvarande 11,8 m och 15,9 m under befintlig markyta. En av sonderingarna har fastställt bergöveryta på +41,0 (15,9 m under befintlig markyta), se Figur 27.

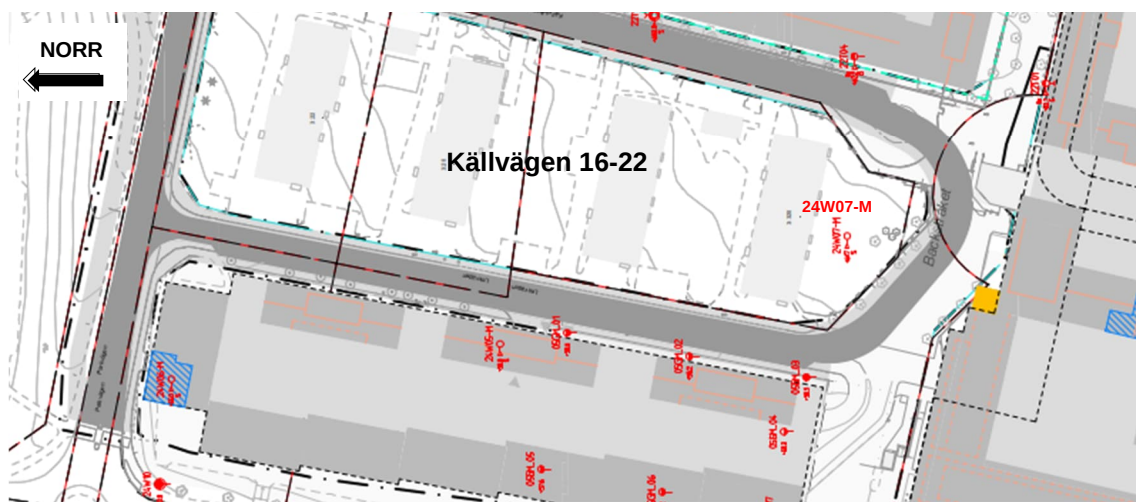
Relationsritningar visar att befintligt parkeringsdäck är grundlagt på plintar.

Grundläggning för ny byggnad rekommenderas föras ned till fast lagrad friktionsjord, antingen med plattor/sulor eller pålar.

Bergschakt bedöms ej erfordras inom fastigheten.



En miljöprovtagning har utförts till 3 m djup i punkt 24W07-M. Undersökningspunkter finns öster och väster om fastigheterna, se Figur 29. Utifrån underlaget bedöms jorden utgöras av fyllning ovan åsmaterial på berg. Djup till berg går ej att bedöma utifrån tillgängligt underlag.



Figur 29: Utklipp från planritning tillhörande Markteknisk undersökningsrapport MUR – Söderbymalm 3:20, 3:22 och 3:320

9.5 SÖDERBYMALM 3:469

Inom Söderbymalm 3:469 finns ett serviceboende uppfört på 1980-talet. Ingen förändring av fastigheten planeras.

Tidigare markundersökning samt en senare utförd miljöprovtagning i närheten av området visar att jordlagren mellan ca 3 och 12 m djup utgörs av fast lagrade sediment av sandigt grus och grusig sand.

Arkivsonderingar har inte kunnat utföras djupare pga jordens fasthet. Stoppnivåer för sonderingarna varierar mellan ca +51,9 och +48,5.

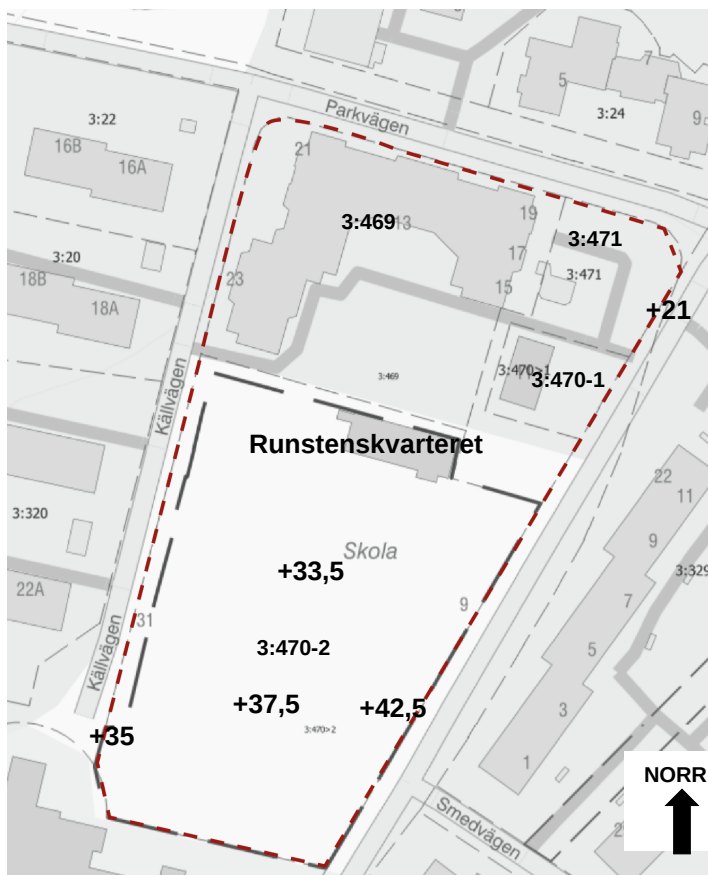
9.6 RUNSTENSKVARTERET

Inom Söderbymalm 3:470-1, 3:470-2 och 3:471 planeras på sikt Runstenskvarteret att utvecklas. Området har tidigare varit bebyggt med en skola och skolgård samt det så kallade gula huset. Dessa byggnader är idag rivna. Befintligt skyddsrum är dock kvar och kan komma att bevaras. Området utreds för bebyggelse med tillhörande garageplan. Garageplanen utreds som mest till 2–3 våningar under mark. Planerad lägsta golvnivå för eventuella parkeringsgarage blir ca +53,5, motsvarande mellan 8,4 m och 10,8 m under befintligt mark. Bebyggelse ovan garageplan utreds i ett spann mellan 5–11 våningar.

Inom området finns både arkivundersökningar från 2022 samt nya utförda undersökningar från 2024. Enligt undersökningarna utgörs jorden av fyllning ovan friktionsjord på berg. Fyllningens mäktighet bedöms variera mellan 1,5 och 2 m. Friktionsjorden utgörs av åsmaterial. Hejarsondering hade svårt att genomföras på grund av jordens fasthet och/eller på grund av förekomsten av stenar och block. Bergnivån bedöms enligt undersökningarna variera mellan +21 och +42,5 vilket motsvarar ca 20,5 och 39,5 m under nuvarande markyta, se Figur 30.

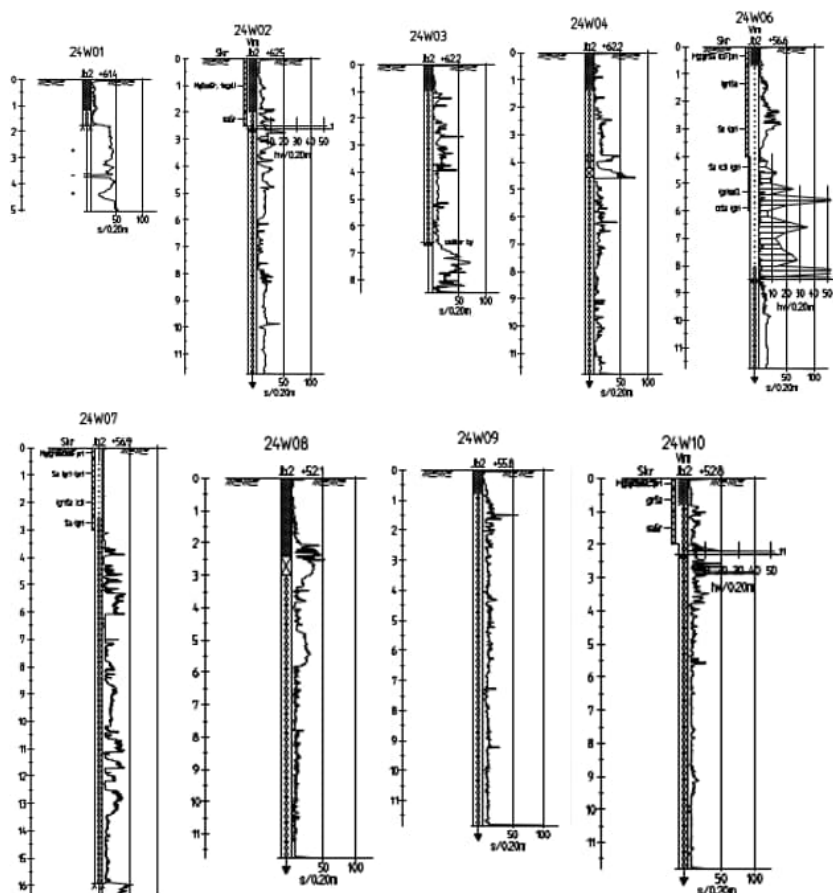
Enligt hittills utförda grundvattenmätningar ligger grundvattennivån inom kvarteret mer än 15 m under markytan.

Bergschakt bedöms ej erfordras inom fastigheten.





Figur 31: Utklipp från planritning tillhörande Markteknisk undersökningsrapport MUR – Nynäsvägen



Figur 32: Undersökningspunkter utefter Nynäsvägen utförda av WSP 2024.

Parkvägen, Källvägen och Lekvägen

Utförd geoteknisk undersökning utefter Parkvägen, Källvägen och Lekvägen påvisar jordlagerföljd av 1–2 m fyllning ovan friktionsjord på berg. I friktionsjorden, som troligen utgörs av åsmaterial, förekommer block.

Inom Parkvägen har undersökning utförts till berg på 19 meters djup. Som grundast har undersökning utförts till 5 meters djup utan påvisat berg.

Djup till berg utefter Källvägen och Lekvägen kan inte bestämmas utifrån utförd undersökning. Undersökning har som grundast avbrutits på 3 meters djup utan påvisat berg och som djupast utförts till 20 meters djup.

Ingen geoteknisk förstärkning bedöms erfordras för nu föreslagen förändring av Parkvägen, Källvägen och Lekvägen.

Runstensvägen

Utförd geoteknisk undersökning utefter Runstensvägen påvisar jordlagerföljd av 1-2 m fyllning ovan friktionsjord på berg. I friktionsjorden, som troligen utgörs av åsmaterial, förekommer block.

Utefter vägen har undersökning utförts till berg på som djupast 40 meters djup. Som grundast har sondering avbrutits på 3 meters djup utan påvisat berg.

Ingen geoteknisk förstärkning bedöms erfordras för nu föreslagen förändring av Runstensvägen.

Eskilsvägen

Geoteknisk undersökning saknas inom östra delen av Eskilsvägen. Berg i dagen förekommer längs Eskilsvägens södra kant, se ungefärligt läge i Figur 33.

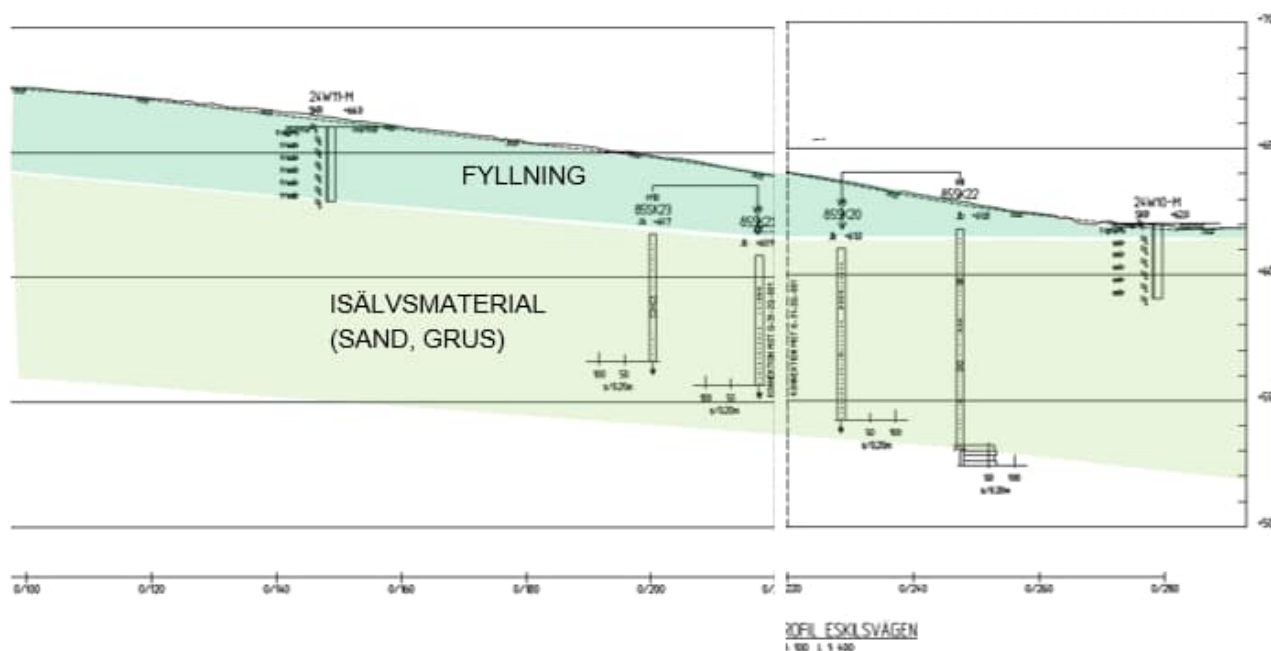
Utförd geoteknisk undersökning i västra delen påvisar jordlagerföljd av upp till 3 m fyllning ovan friktionsjord på berg. I friktionsjorden, som troligen utgörs av åsmaterial, förekommer block.

Utefter vägen har undersökning utförts till berg på som djupast 9 meters djup. Som grundast har sondering avbrutits på 3 meters djup utan påvisat berg.

Ingen geoteknisk förstärkning bedöms erfordras för nu föreslagen förändring av Runstensvägen.



Figur 33: Översikt Eskilsvägen. Röda markeringar i figuren är utförda geotekniska undersökningar och rött område visar ungefärligt läge för berg i dagen.



Figur 34: Utklipp från profilritning tillhörande Markteknisk undersökningsrapport MUR – Profil km 0/100–0/290 utefter Eskilsvägen

9.8 LEDNINGAR

Planerade ledningsschakter kan preliminärt utföras med släntlutning 1:1,5 i fyllningsjord och friktionsjord förutsatt att marken är obelastad inom 1 m från släntrönn. Av utrymmes- eller trafiktekniska skäl kan schakt inom spont krävas. För att minska behov av temporära sponter rekommenderas att vägar tillfälligt stängs av så att erforderliga schaktsläntror får plats. Produktionsplanering i tidigt skede rekommenderas för att hitta den bästa lösningen i byggskedet.

Grundläggning av nya ledningar bedöms kunna utföras på naturligt lagrad friktionsjord.

10 PLANERAD MARKANVÄNDNING

Planerad markanvändning inom projektområdet bedöms vara lämplig under förutsättning att:

- planerad ny bebyggelse grundläggs på fast lagrad friktionsjord med sulor/plattor eller pålar och utförs radonsäkra. Val av lämplig grundläggningsmetod fastställs i kommande detaljprojektering.
- för befintlig bebyggelse som ska byggas på ska nuvarande grundläggning statusbestämmas av konstruktör och geotekniker för beslut om förstärkningsåtgärder krävs. Denna utredning utförs i detaljprojektering.

Sammanfattningsvis kan planerade förändringar av befintliga gator utföras utan geoteknisk förstärkning och planerade ledningar bedöms kunna grundläggas på naturligt lagrad friktionsjord.

En eventuell breddning av befintliga Nynäsvägen bedöms preliminärt kunna utföras med maximalt 5 m breddning åt väster utan geoteknisk förstärkning.

11 FORTSATT ARBETE

I samband med vidare projektering behöver följande undersökningar utföras:

- Kompletterande månadsvis grundvattennivåmätning kommer inledas under 2025 och fortgå under ca 6 månader. Kompletterande installation av grundvattenrör samt fler mätningar kan erfordras för att bedöma grundvattennivå och variation. Vid fortsatt projektering behöver bedömning göras om planerade arbeten påverkar grundvattensituationen inom området.
- I detaljprojekteringskede behöver en riskanalys upprättas för vibrationsalstrande arbeten (schakt/packning, spontning). I riskanalysen bör beaktas att sättningar kan uppstå i intilliggande konstruktioner pga omlagring orsakat av vibrationer.
- Vid val av spont- och påltyp och installationsmetod måste risken för omgivningspåverkan (framförallt sättningar pga omlagring av friktionsmaterialet) beaktas.
- Grundläggning för respektive byggnad skall detaljstuderas och vid behov skall kompletterande geoteknisk undersökning utföras i samband med projektering av byggnader och mark. Samordning med konstruktör erfordras.
- Bedömning behov bergschakt och vid behov utföra sulfidbergsanalys
- Risk för påverkan vid entreprenadarbeten - projekteringsområdet ligger inom en rullstensås med jord av isälvsediment, grus, sand och silt. Jorden i denna typ av område kan ha olika relativ fasthet utefter jorddjupet och även mellan olika delar av området. Entreprenadarbeten i form av exempelvis packning, spontslagning och pålinstallation kan göra att jorden inom och omkring entreprenadområdet omlagras och sättningar uppstår. En riskanalys bör därför upprättas med avseende på risk för påverkan på befintliga byggnader eller anläggningar i närheten.

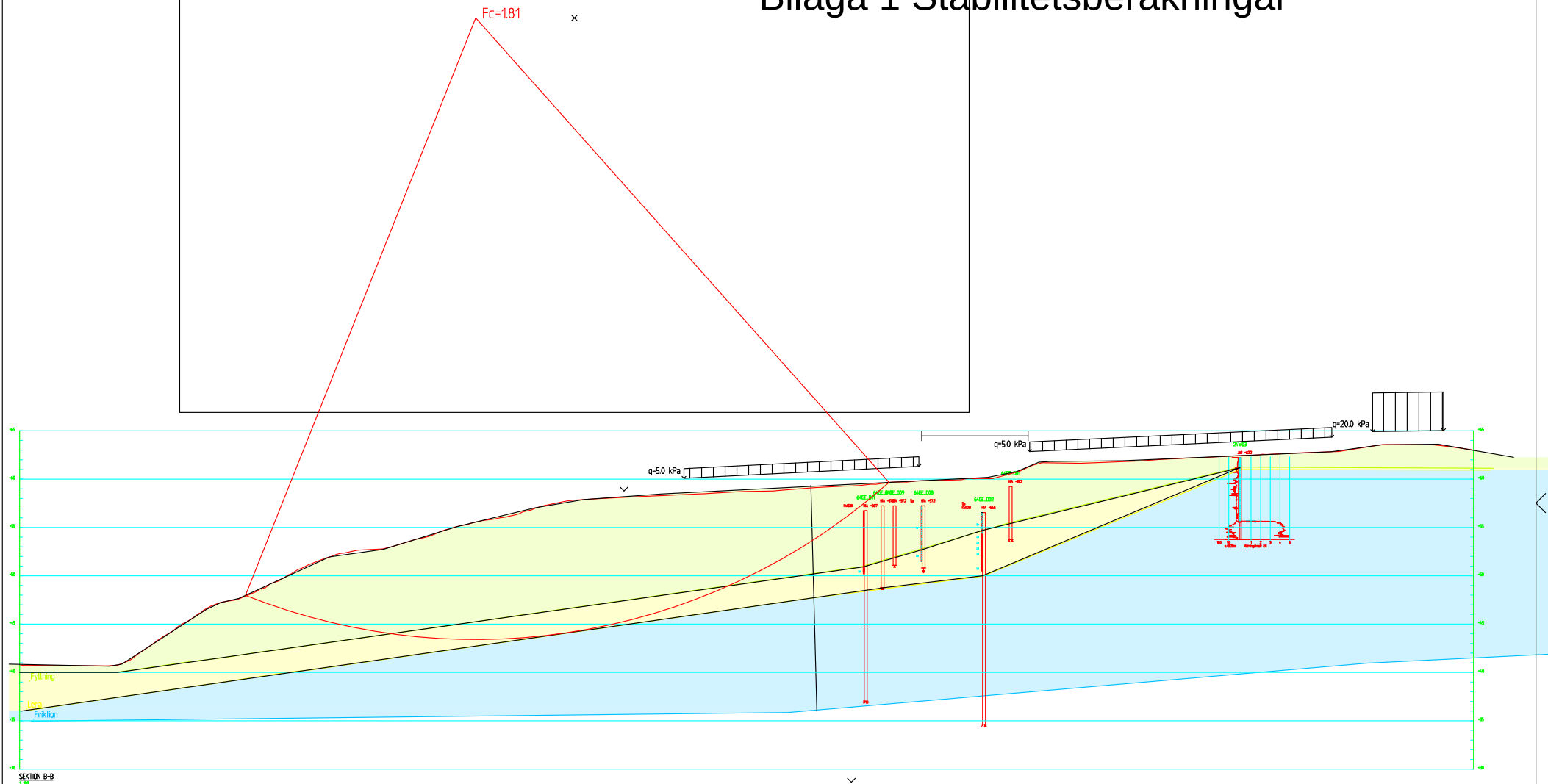
VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 65 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Vi planerar, projekterar, designar och projektleder olika uppdrag inom transport och infrastruktur, fastigheter och byggnader, hållbarhet och miljö, energi och industri samt urban utveckling. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

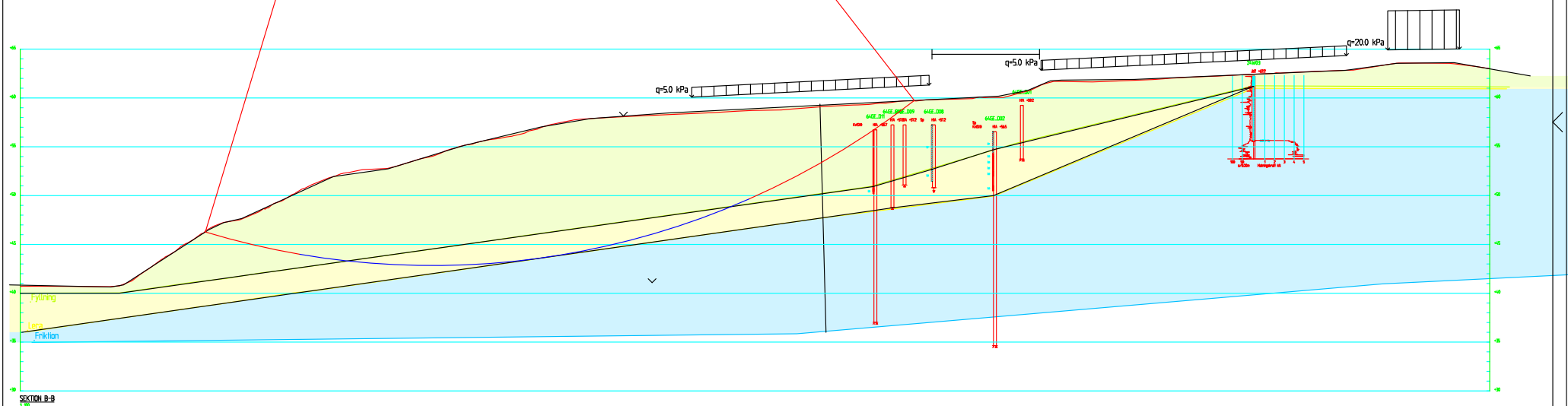
Bilaga 1 Stabilitetsberäkningar



Material	Un.Weigh	Sub.Weigh	FI	C'	C	Aa	Ad	Ap
Fyllning	19.00	1100	33.0	0.0				
Lera	17.00	7.00			20.0	100	100	100
Friktion	20.00	1100	42.0	0.0				

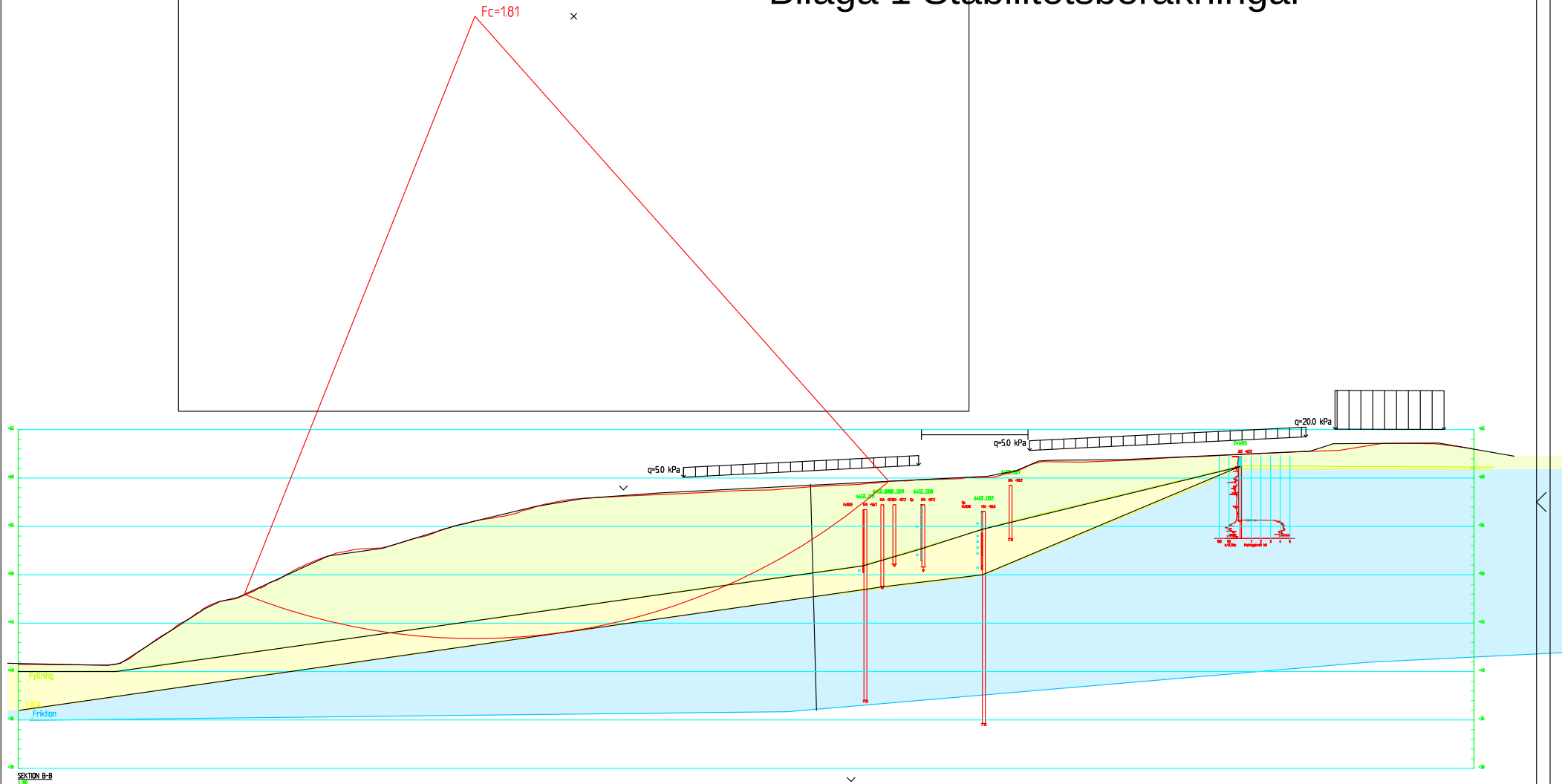
Bilaga 1 Stabilitetsberäkningar

Fkomb=153



Material	Un	Weight	Sub	Weight	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Fyllning	19.00	1100	33.0	0.0	100.0	100	100	100	100	100
Lera	17.00	7.00	30.0	2.0	20.0	100	100	100	100	100
Fraktion	20.00	1100	42.0	0.0	100.0	100	100	100	100	100

Bilaga 1 Stabilitetsberäkningar

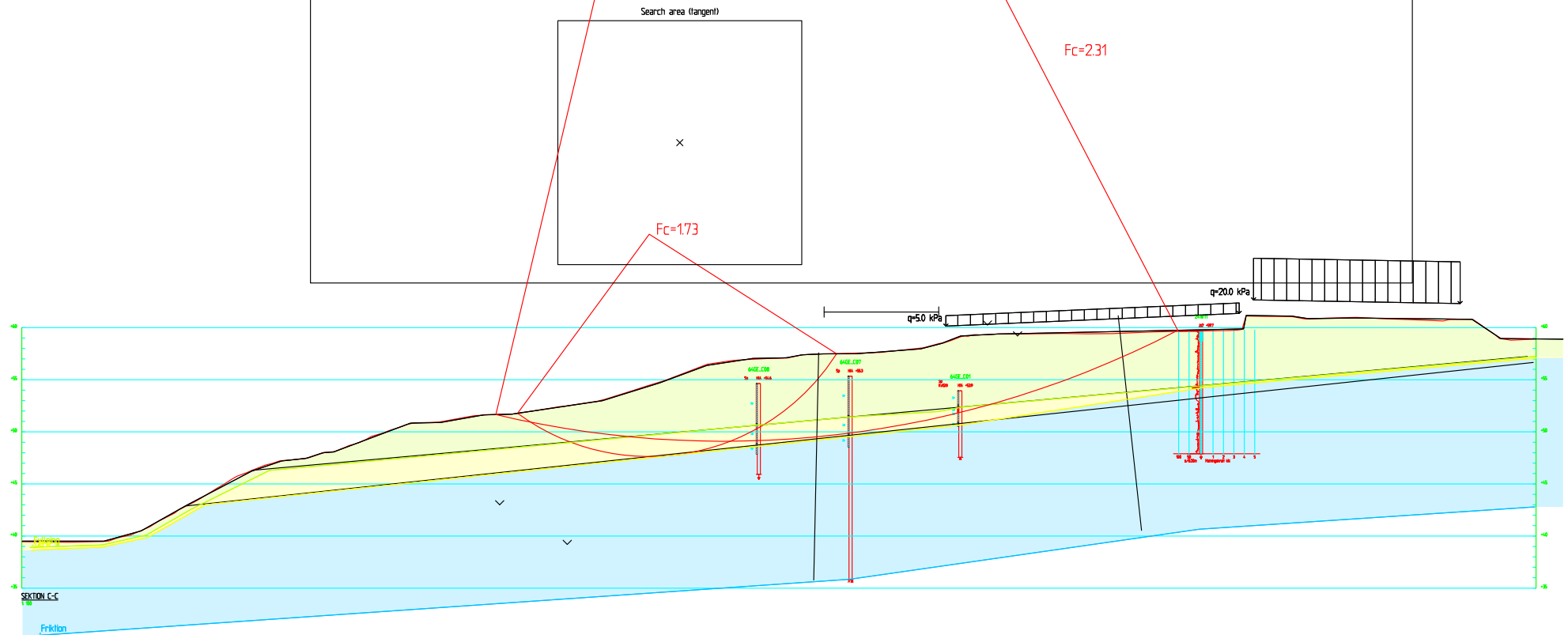


SECTION B-B

Material	Un.Weigh	Sub.Weigh	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Fyllning	19.00	1100	330	0.0				
Lera	17.00	700			20.0	100	100	100
Fraktion	20.00	1100	420	0.0				

Haninge kommun
Haninge Centrum
Sektion B
Breddad väg
2025-02-03
Karin Lindsten

Bilaga 1 Stabilitetsberäkningar

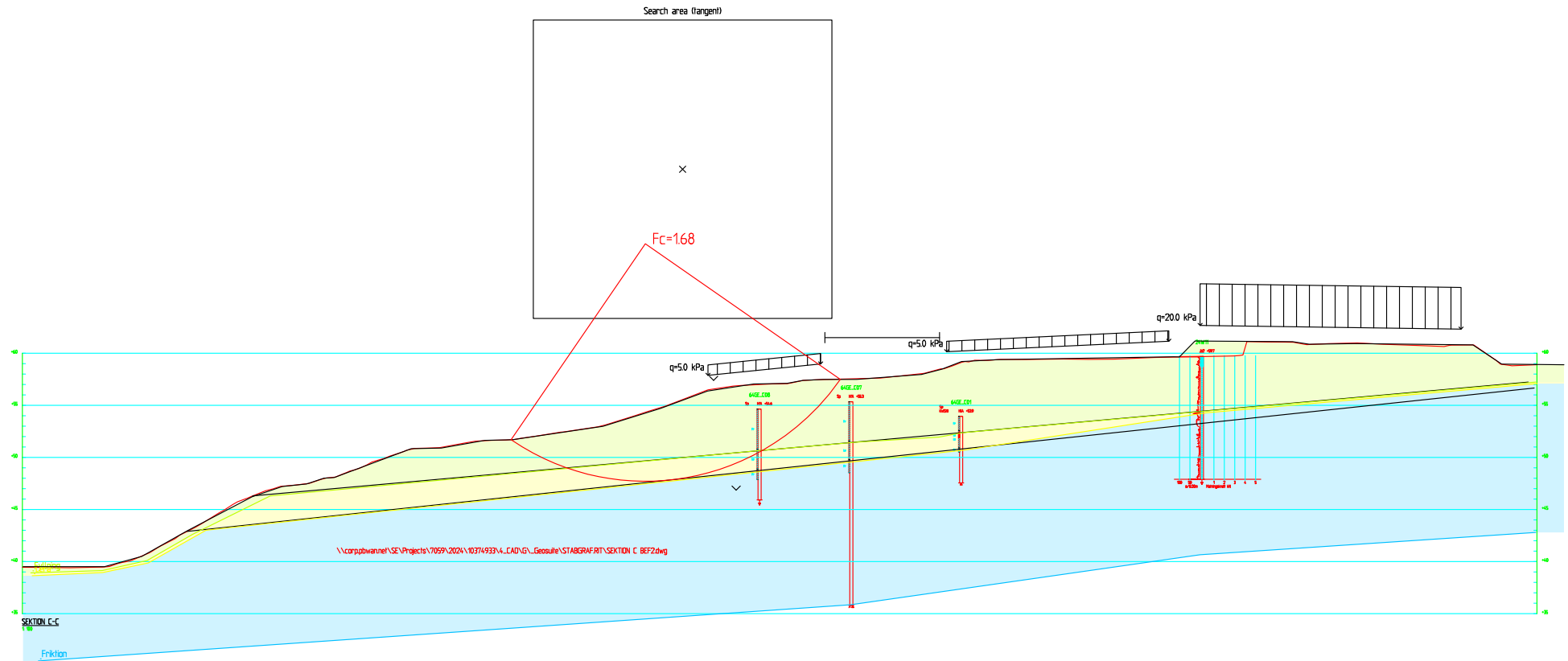


Material	Un.Weight	Sub.Weight	Fi	C'	C	Aa	Ad	Ap
Fyllning	19.00	11.00	33.0	0.0				
Lera	17.00	7.00			20.0	100	100	100
Frktion	20.00	11.00	42.0	0.0				

$F_c = 1.73$

Result file : \\corppbwanet\se\projects\7059\2024\10374933\4_cad\g\geosuite\stabgraf\fil\sektion c bef\R1

Bilaga 1 Stabilitetsberäkningar



Material	Un	Weight	Sub	Weight	Fi	C	C	Aa	Ad	Ap
Fyllning	19.00	1100	33.0	0.0						
Lera	17.00	700				20.0	100	100	100	
Fraktion	20.00	1100	42.0	0.0						

Bilaga 1 Stabilitetsberäkningar

