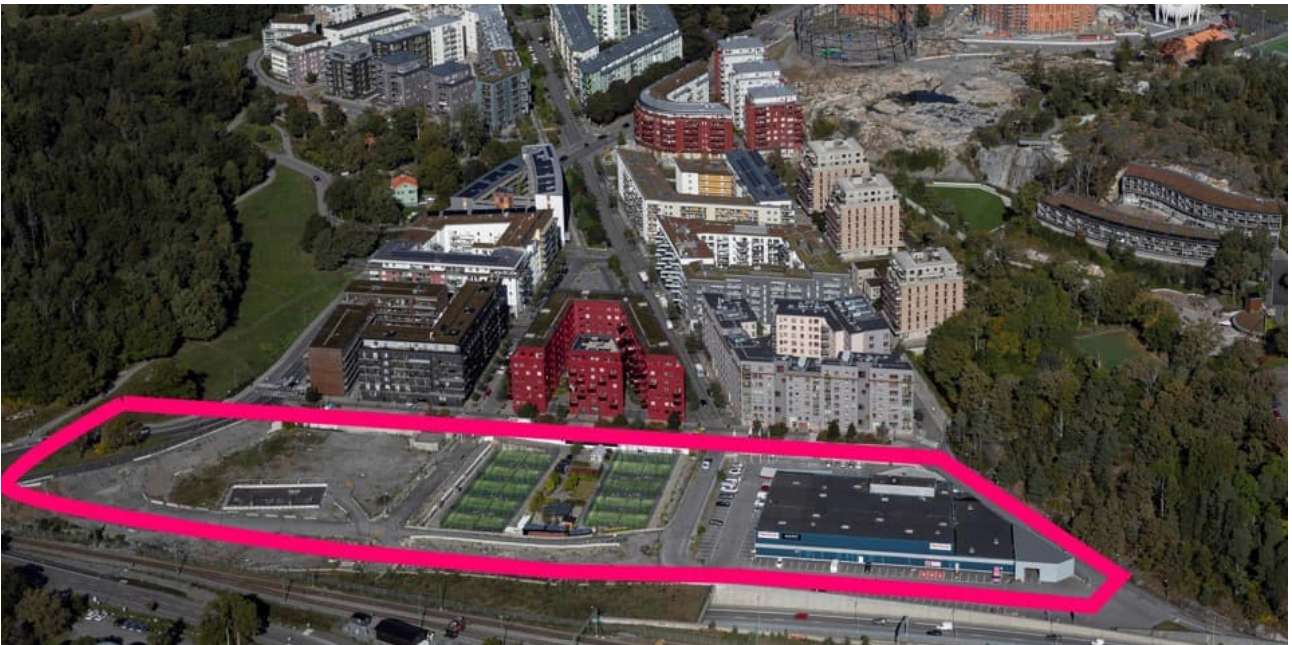


KUND

EXPOLATERINGSKONTORET

ÄNGSBOTTEN - PM GEOTEKNIK DETALJPLAN FÖR ÄNGSBOTTEN, NORRA DJURGÅRDSSTADEN



2024-12-20



ÄNGBOTTEN

PM Geoteknik

Detaljplan

Uppdragsnamn	Detaljplan Ängsbotten
Uppdragsnummer	10330457
Författare	Hugo Hildingsson
Datum	2024-12-20
Ändringsdatum	
Granskad av	Ida Hallin Sjölander
Godkänd av	Ida Hallin Sjölander

KUND

WSP Sverige AB

Kontaktperson: Alexandra Björklund Moisio
E-post: alexandra.bjorklund.moisio@stockholm.se

KONSULT

WSP

Arenavägen 7
121 88 Stockholm
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

Uppdragsansvarig

Ida Hallin Sjölander
Telefon: +46 72-083 95 82
E-post: ida.hallin.sjolander@wsp.com

Handläggare

Hugo Hildingsson
Telefon: +46 72-142 0678
E-post: hugo.hildingsson@wsp.com

ÄNDRINGSFÖRTECKNING

Version: [A, ÅÅÅÅ-MM-DD]

Ändringen avser:

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	Uppdrag	4
1.1	Bakgrund	4
1.2	Dokumentets syfte	4
2	Underlag	5
3	Översiktliga Befintliga förhållanden	5
3.1	Ytbeskaffenhet och topografi	5
3.2	Befintliga anläggningar och konstruktioner	5
3.2.1	Värtabanan, befintliga järnvägsspår	5
3.2.2	Vägar och gator	6
3.2.3	Norra Länken	7
3.2.4	Bro över Värtabanan	8
3.2.5	Befintliga byggnader	8
3.3	Planerade anläggningar och konstruktioner	8
3.4	Geologiska förhållanden	9
4	Geotekniska Förhållanden och rekommendationer	10
4.1	Geotekniska Förhållanden	10
4.1.1	Ängsbotten 6 Västra	10
4.1.2	Ängsbotten 6 Östra	11
4.1.3	Ängsbotten 8	12
4.1.4	Ängsbotten 9 utom Lövängsgatan	13
4.2	Hydrogeologiska förhållandena	14
4.3	Geotekniska rekommendationer	14
4.4	Marktekniska slutsatser	15
5	Fortsatt Arbete	15

TILLHÖRANDE HANDLINGAR

Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geo), daterad 2024-12-20, framtagen av WSP.

1 UPPDRAG

1.1 BAKGRUND

WSP Sverige AB (WSP) har på uppdrag av Exploateringskontoret, Stockholms stad, utfört en geoteknisk utredning inom Ängsbotten, Norra Djurgårdsstaden, inför upprättandet av ny detaljplan. I Figur 1.1 nedan redovisas det aktuella området.



Figur 1.1. Aktuellt utredningsområde med tillagda texter (Lantmäteriet, 2024).

1.2 DOKUMENTETS SYFTE

Syftet med föreliggande PM är att redogöra för de geotekniska förutsättningarna för detaljplaneförslaget samt lämna översiktliga rekommendationer för schakt, uppfyllnader och grundläggning.

Utredningen ska ligga till grund för uppförande av detaljplan.

2 UNDERLAG

- Kvarter Ängsbotten, Stockholm, Norra Djurgårdsstaden, Markundersökningsrapport (MUR), Systemhandling, WSP, uppdragsnummer 10167643, daterad 2013-09-13
- Ängsbotten, Stockholm, Norra Djurgårdsstaden, Tekniskt PM Geoteknik, Systemhandling, WSP, uppdragsnummer 10167643, daterad 2013-09-13
- Modeller över planerade tunnlar, C7SA0201 – Längdmätning tunnel samt C7SA0201 – Modell tunnel, hämtat från Byggnet 2024-02-16*
- Modell av belastningsbegränsningar för Norra Länken, L-30-P-001_13 m gräns, hämtat från Byggnet 2024-11-14
- Tidigare utförda sonderingar från Golder Associates interna arkiv.
- Platsbesök utfört 2024-03-22, WSP.

** Med anledning av regeringens beslut om nationell plan för transportsystemet 2018–2019, där projektet Östlig förbindelse inte finns med avbröt Trafikverket pågående lokaliseringsutredning. Trafikverkets underlag till denna handling är därför ej färdigställt enligt den formella planprocessen.*

3 ÖVERSIKTLIGA BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Befintliga förhållanden och lokalisering för området beskrivs i tillhörande handling "Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geo)", daterad 2024-12-20.

3.1 YTBEKÄFFENHET OCH TOPOGRAFI

Utredningsområdet utgörs av grusade och asfalterade ytor. Områdets asfalterade vägar ligger på högre nivå än övriga ytor. Dagens marknivåer varierar mellan +2 och +10, där de lägsta nivåerna är på grusytor och padelbanor på Ängsbotten 6 och de högsta nivåerna är i väster på Bobergsgatan.

Mellan Ängsbotten 6 och 8 går Lövängsgatan i nord-sydlig riktning. Ängsbotten 9 utgörs av Storängskroken, parkeringsytor och en del av Norra Länken.

Området avgränsas i norr av Madängsgatan, i öster av Storängskroken och Hjorthagsparken, i söder av Norra Länken och Värtabanan och i väster av Bobergsgatan.

3.2 BEFINTLIGA ANLÄGGNINGAR OCH KONSTRUKTIONER

3.2.1 Värtabanan, befintliga järnvägsspår

Värtabanan är en järnväg för godstrafik från Värtahamnen. Järnvägen går genom området i väst-östlig riktning och har en växel och bangård i planområdets södra gräns, se figur 3.1. Värtabanan är inhägnad och stödmur finns sydöst om bron (Bobergsbron) över Värtabanan. Ingen information om att Värtabanan är grundförstärkt har påträffats.



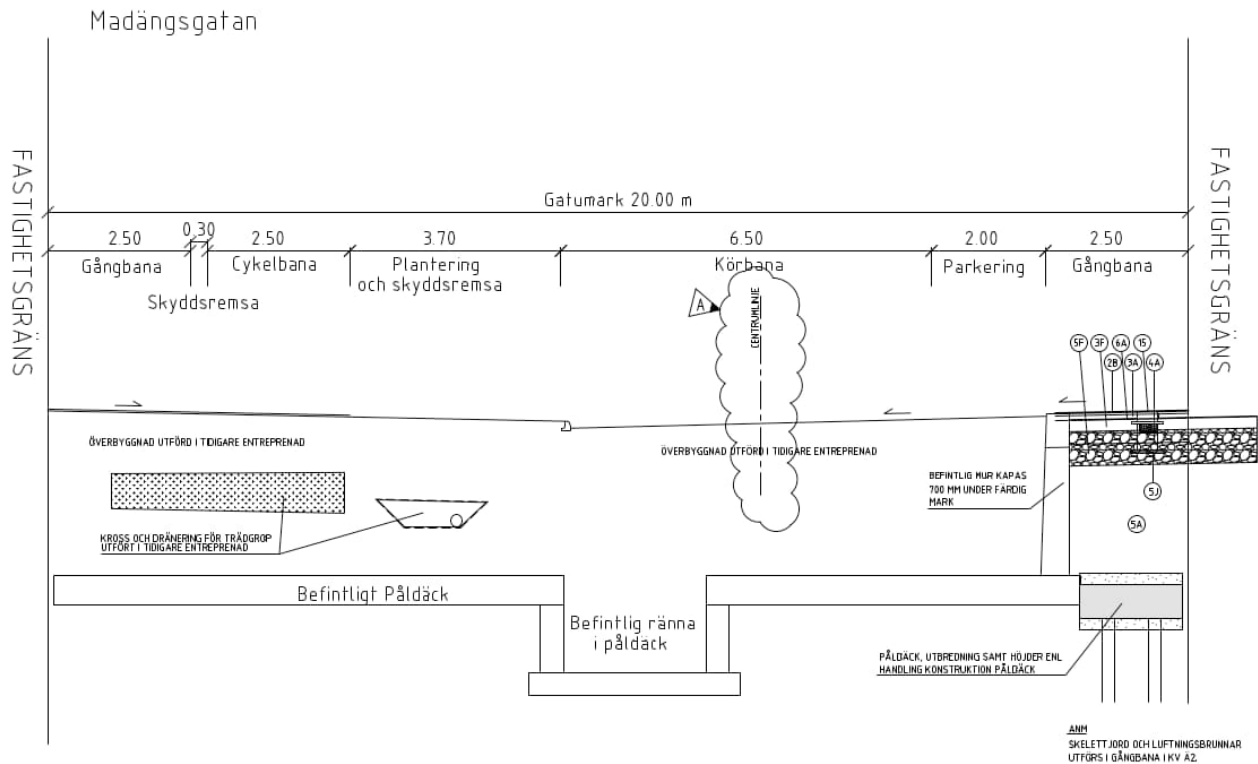
Figur 3.1. Värtabanan inringad med streckad röd line. (Lantmäteriet 2024).

3.2.2 Vägar och gator

Bobergsgatan ansluter i den södra delen av området och följer områdets västra gräns. Gatan går över Värtabanan och korsar Norra länken. Efter passagen över Värtabanan återfinns Madängsgatan på östra sidan av Bobergsgatan. Madängsgatan sträcker sig längs norra gränsen av området. Madängsgatan har andra anslutande gator såsom Lövängsgatan, Störängsgatan samt Hårdvallsgatan som ansluter i nordlig riktning. I sydost ansluter Störängskroken, som är en gata som går längs östra gränsen av området och sedan övergår till en gång- och cykelväg.

Gatorna är grundlagda på påldäck ovan pålar, se figur 3.2. Ledningarna är grundlagda på förstärkt ledningsbädd.

Norra länken är belägen söder om den östra delen av området för att sedan gå i sydvästlig riktning under området i en betongtunnel. I söder avgränsas området av Värtabanan.



Figur 3.2: Grundläggning av Madängsgatan, ritningsnummer E327-T1602-0002AB

3.2.3 Norra Länken

Norra länken stod klar kring år 2014 och kommer in från öst och angränsar områdets södra gräns med en stödmur. Trafikleden övergår till en betongtunnel vid Ängsbotten 8 västra gräns för att sedan övergå till en bergtunnel. Innan tunneln är anläggningarna med stödmurar och vägbanan delvis grundlagda på betongpålar och stålrörspålar. Norr om Norra länken finns ett område med belastningsbegränsningar, se figur 3.3.

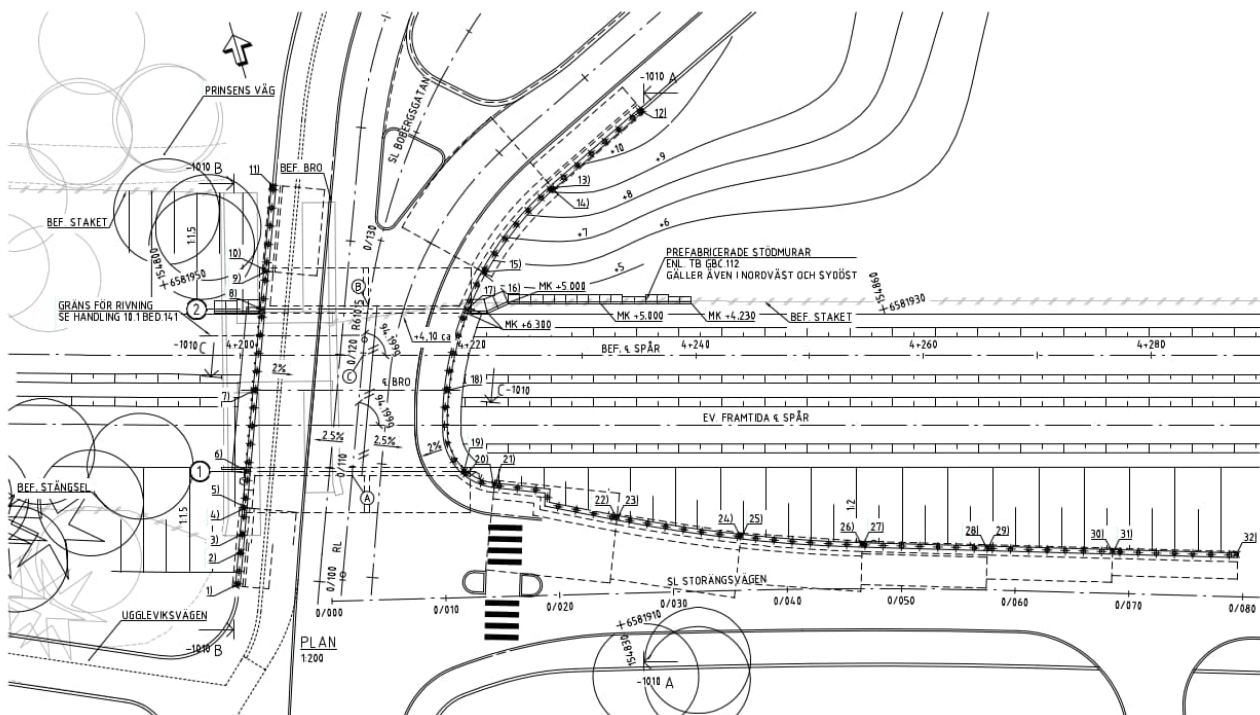


Figur 3.3: Norra länken i rött med belastningsbegränsningen markerad i magenta, baserat på L-30-P-001_13 m gräns.

3.2.4 Bro över Värtabanan

År 2019 byggdes en bredare bro över Värtabanan. Den nya bron har gång och cykelväg på vardera sida om körbanan, se Figur 3.4.

Den norra sidan av bron är grundlagd med borrade stålplåtar ned till berg, på plåtar återfinns en betongplatta på nivå ca +3,6. Den södra sidan av bron är grundlagd på en betongplatta på nivå ca +4,5, betongplattan är grundlagd på en plansprängd bergyta. En stödmur återfinns på den södra och norra sidan och är grundlagd på platta på berg samt direkt på bergyta, nivå ca +4,5. Österut är stödmuren grundlagd på lättfyllning på nivå ca +5,0, återfinns även en kapad spont.



Figur 3.4. Bro över Värta banan – utdrag ur ritning E329-K4-200-P0-03500_1000, 2019-10-25.

3.2.5 Befintliga byggnader

I planområdet finns padelbanor, skateboardpark (på Ängsbotten 6) samt en mataffär (på Ängsbotten 8). Byggnaderna och anläggningarna inom området planeras att rivas i samband med att en ny detaljplan antas och påbörjas.

Närliggande byggnader är fastigheterna Färnebofjärden 1–2, Muddus 1 och Kosterhavet 1–2. Samtliga närliggande byggnader är grundlagda på pälår och delvis påldäck.

3.3 PLANERADE ANLÄGGNINGAR OCH KONSTRUKTIONER

Under detaljplaneområdet finns ett angränsande planerat infrastrukturprojekt i form av Östlig förbindelse. Östlig förbindelse är ett planerat vägprojekt mellan väg 222 Värmdöleden/Södra länken i söder och E20/E18 i norr. Östlig förbindelse är ett utpekad framtida riksintresse för kommunikation vilket innebär att andra förändringar av markanvändning inte påtagligt får försvåra tillkomsten av riksintresset.

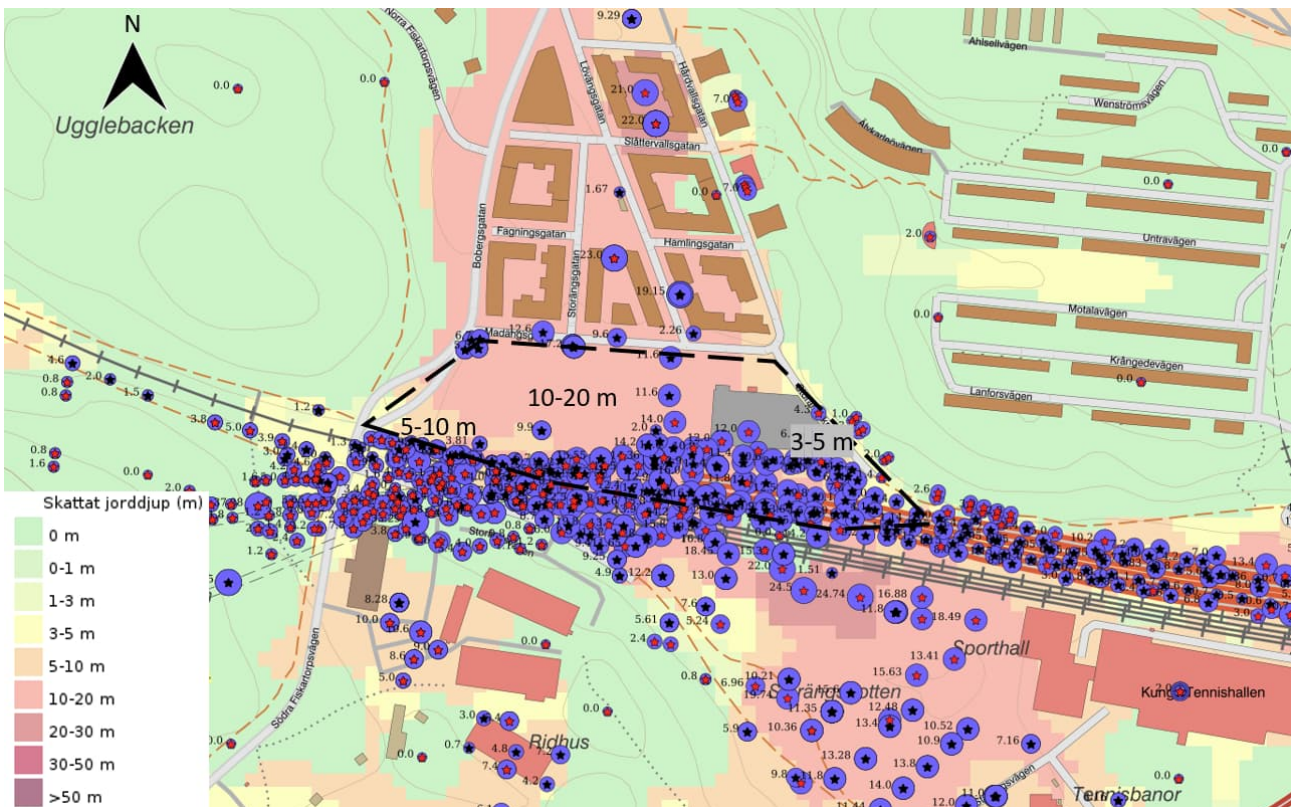
Genom området planeras tunnelramper för Östlig förbindelse till trafikplats Ropsten. Den föreslagna bebyggelsen i planförslaget är lokaliserad till områden där avståndet från tunneltak till teoretisk underkant av tillkommande grundläggning överstiger 25 m vilket är det angivna skyddsområdet för Östlig Förbindelse.

3.4 GEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Marken i området utgörs enligt SGU:s jordartskarta av fyllningsjord och lera, se Figur 3.5. Jorddjupet är 3–20 m enligt SGU:s jorddjupskarta, se Figur 3.6.



Figur 3.5. Jordartskarta där aktuellt område är markerat med svart streckad linje, gult indikerar lera, streckat vitt indikerar fyllning, rött indikerar berg och rött med prickar indikerar morän på berg (SGU, 2024).

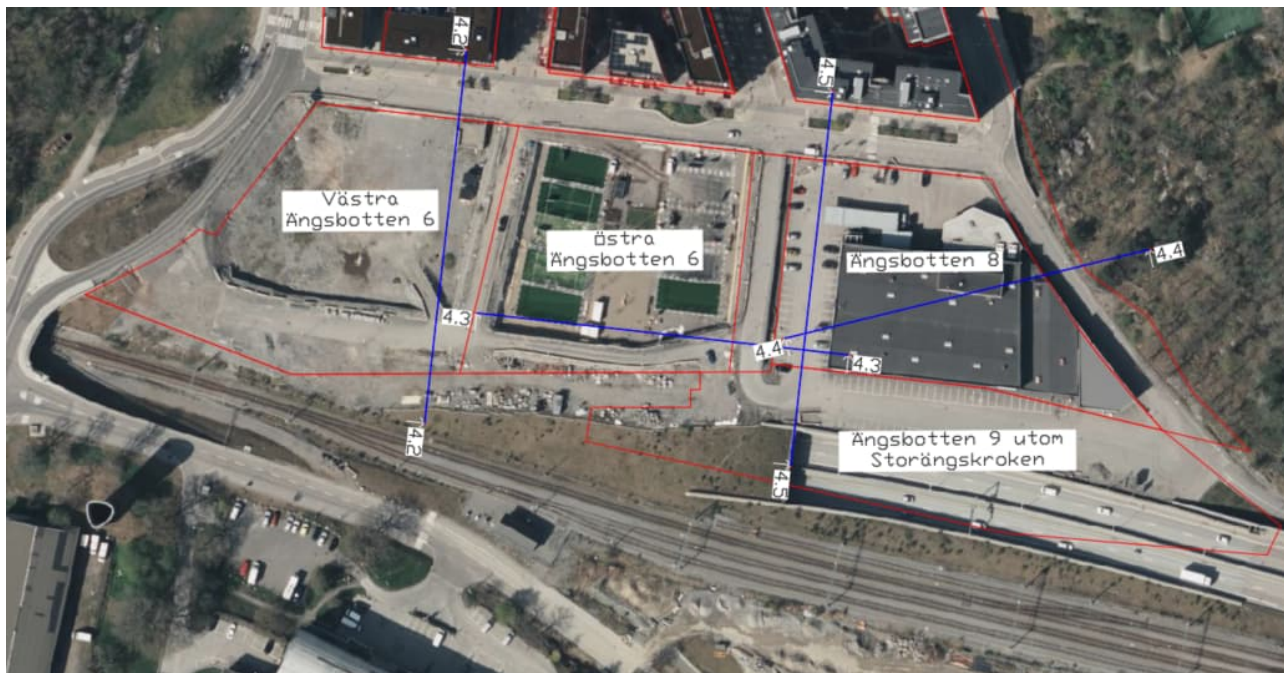


Figur 3.6. Jorddjupskarta där aktuellt område är markerat med streckad svart linje (SGU, 2024). Punkter med röd center är jorddjupsobservation med avslut mot berg och punkter med svart center är jorddjupsobservation med öppet avslut.

4 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN OCH REKOMMENDATIONER

Befintliga förhållanden och lokalisering för området beskrivs i tillhörande handling "Markteknisk undersökningsrapport/Geoteknik (MUR/Geo)", daterad 2024-12-20.

Utredningsområdet har delats upp i fyra delområden; Västra Ängsbotten 6, Östra Ängsbotten 6, Ängsbotten 8 och Ängsbotten 9 utom Lövängsgatan, se Figur 4.1. De geotekniska förhållandena beskrivs för varje delområde utifrån tidigare sonderingar, underlag enligt kapitel 2 samt den tillhörande Markteknisk undersökningsrapport (MUR/Geo), daterad 2024-12-20.



Figur 4.1. Översikt aktuella delområden med tillagda texter samt sektionmarkeringar längre ned i kapitlet (Lantmäteriet, 2024).

4.1 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

4.1.1 Ängsbotten 6 Västra

Sammanfattningsvis utgörs jorden på den västra delen av fastighet Ängsbotten 6 av fyllningsjord på lera på friktionsjord (sand) på berg, se Figur 4.2.

Fyllningsjord

Lagret av fyllningsjord är 0–8 m tjockt och består av grus och/eller sand. Tegelrester har påträffats i områdets sydvästra del. Block har ej påträffats.

Lera

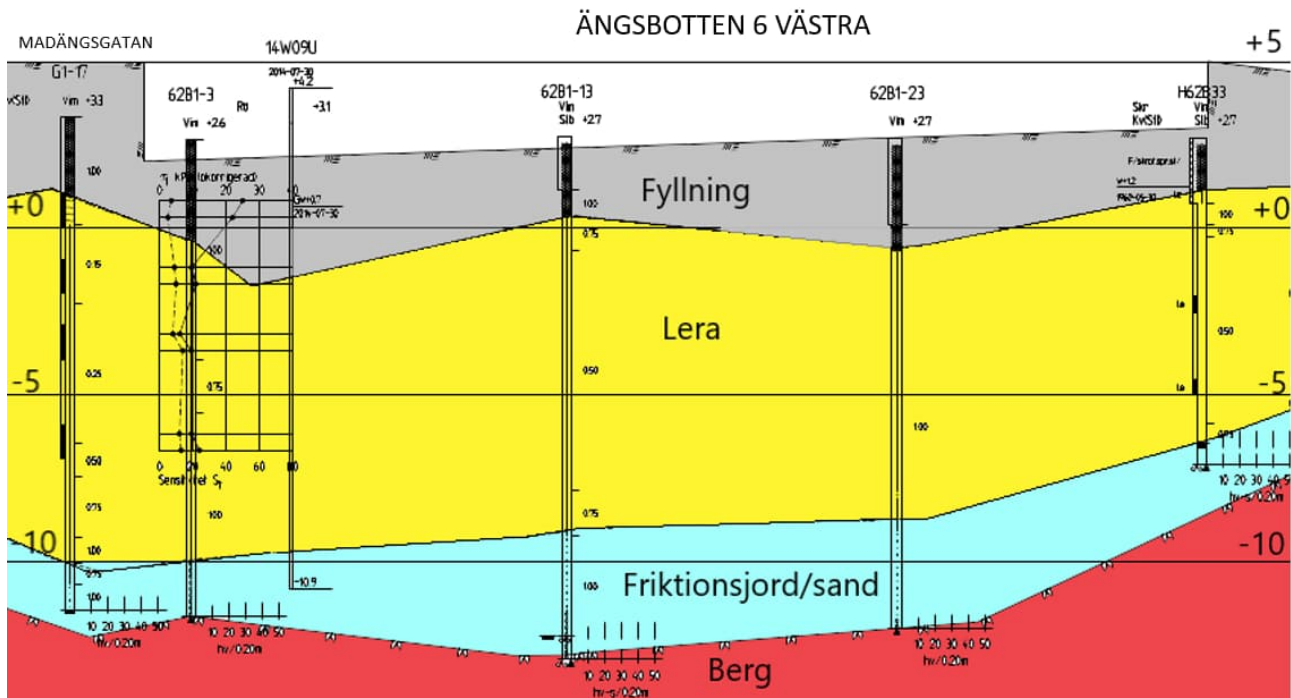
Under fyllningsjorden finns lera. Lerans mäktighet varierar mellan ca 2–10 m med störst mäktighet i östra delen.

Friktionsjord/sand

Lagret av friktionsjord/sand uppgår till ca 4 m. Mäktigheten varierar över området.

Berg

Bergytan bedöms ligga mellan ca 3 och 20 meter under markytan. Störst djup till berg förekommer i norra och östra delen.



Figur 4.2. Typsektion över tolkad jordlagerföljd i delområde Ängsbotten 6 Västra., nordsydlig riktning

4.1.2 Ängsbotten 6 Östra

Den östra delen av Ängsbotten 6 utgörs sammanfattningsvis av fyllningsjord på lera på friktionsjord eller sand på berg, se Figur 4.3.

Fyllningsjord

Fyllningsjordens mäktighet varierar mellan ca 3 och 6 m och består av grus och sand. Torrskorpelera, silt och tegel har påträffats i sydöstra delen av området. Block har ej påträffats.

Lera

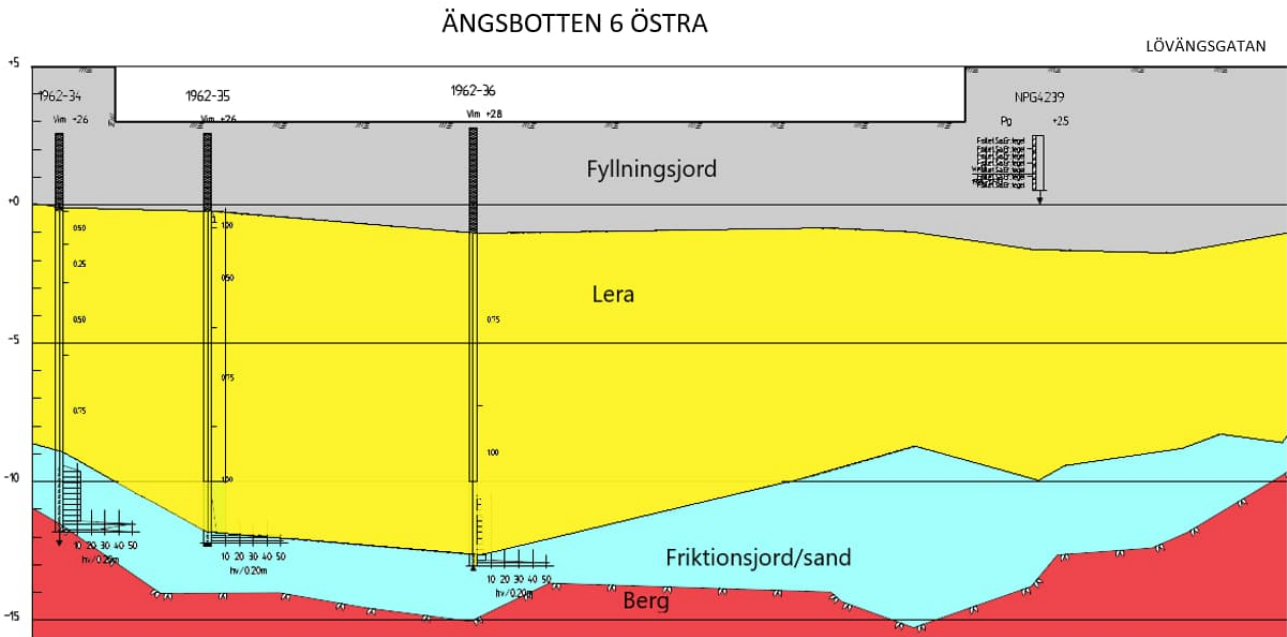
Lerlaget är ca 4–12 m. Skikt av silt och gyttja förekommer i leran enligt tidigare utförda provtagningar.

Friktionsjord/sand

Tjockleken på lagret av friktionsjord/sand varierar mellan ca 0,5 och 10 m.

Berg

Bedömd bergyta ligger ca 6–15 m under markytan.



Figur 4.3. Typsektion över tolkad jordlagerföljd i delområde Ängsbotten 6 Östra, väst-östlig riktning

4.1.3 Ängsbotten 8

Jordlagerföljden på Ängsbotten 8 består sammanfattningsvis av fyllning på lera på friktionsjord på berg, se Figur 4.34.

Fyllningsjord

Fyllningsjorden består av finsand, sand och grus. Även silt och sten förekommer. Fyllningslagret är ca 1–6 m tjockt. Block har påträffats vid sondering.

Lera

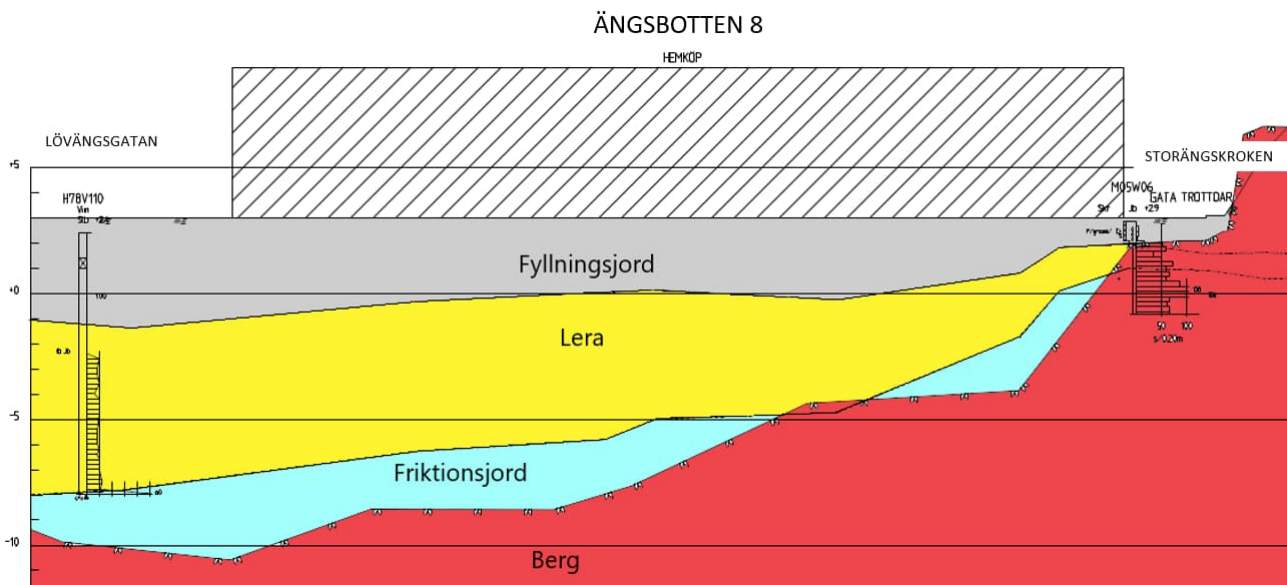
Lerlagret är ca 5–7 m mäktigt.

Friktionsjord/sand

Lagret av friktionsjord/sand är ca 0,5–5 m tjockt.

Berg

Djup till berg varierar mellan ca 1 och 15 meter. Berget ligger som ytligast vid mataffärens nordöstra hörn och djupast till berg är det i den västra delen av området.



Figur 4.4. Typsektion över jordlagerföljden i delområde Ängsbotten 8, väst-östlig riktning.

4.1.4 Ängsbotten 9 utom Lövängsgatan

På fastighet Ängsbotten 9 utom Lövängsgatan utgörs jorden sammanfattningsvis av fyllning på lera på friktionsjord på berg eller fyllning på lera på berg, se Figur 4.5.

Fyllningsjord

Lagret av fyllningsjord är ca 2–5 m tjockt och består mestadels av grus och sand men även sten och finsand förekommer.

Lera

Under fyllningsjorden har lera påträffats vid undersökningarna. Skikt av silt och gyttja förekommer. Lerlagret varierar mellan ca 1 och 10 m. Sulfidlera har påträffats i områdets östra del.

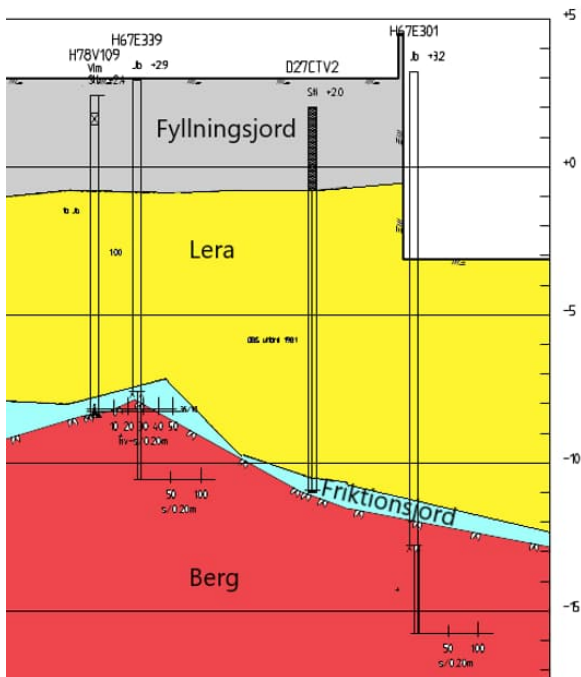
Friktionsjord/sand

Lagret av friktionsjord/sand är 0–1 m där störst mäktighet återfinns i östra delen av området.

Berg

Bergytans nivå ligger mellan ca 10 och 15 m under markytan.

ÄNGSBOTTEN 9



Figur 4.5. Typsektion över jordlagerföljden i delområde Ängsbotten 9.

4.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDENA

I området finns flertal grundvattenrör, installerade i tidigare projekt. En sammanställning av grundvattennivåmätningar enligt uppgifter hämtade från Golder Associates arkiv och fältbesök 2024-03-22 redovisas i Bilaga A. De högre nivåerna i mätserierna kan sannolikt härledas till infiltration vid byggnationen av Norra länken. Dessa värden får anses vara icke representativa för grundvattennivåerna och dess naturliga variation.

Sammanfattningsvis bedöms grundvattennivån i området variera mellan nivåer ca -0,5 och +1,5 vilket motsvarar 0,5–3,5 m under markytan.

4.3 GEOTEKNISKA REKOMMENDATIONER

Byggnader på planerade fastigheter inom området rekommenderas pågrundläggas med slagna stödpålar av stål eller betong. I fyllningen förekommer block, vilket medför att förborring eller prylning kan krävas. Byggnader på planerade fastigheter inom området rekommenderas utföras med fribärande källargolv.

Ledningar inom området rekommenderas förläggas på markförstärkt område (påddäck, kalkcementpelare eller lättfyllning).

Ledningar i mark under fribärande golv rekommenderas att pendlas eller gjutas in.

Vägar inom området rekommenderas markförstärkas, exempelvis med påddäck eller kalkcementpelare. Kvalificerade ytor, t.ex. lekparkar, parker rekommenderas att markförstärkas.

Övergångar från förstärkt till oförstärkt mark ska ske med länkplatta för att undvika differenssättningar. Detta gäller även mellan byggnader och gatumark.

Grundläggningen ska utföras gas- och vätsketätt i området pga. markföroreningar. Detta medför att utredning för markradon är överflödigt då denna åtgärd är tillräckligt även för radon.

4.4 MARKTEKNISKA SLUTSATSER

- Leran i området är sättningskänslig.
- Marken i området har ej stabilitetsproblem med nuvarande topografi.
- Området är inte inom risk för blocknedfall.
- Risk för erosion föreligger inte i området.
- Om ovanstående rekommendationer följs bedöms en grundvattensänkning till följd av byggnationen av Östlig Förbindelse inte påverka tillkommande byggnation.
- Planerad grundläggning för byggnader inom området rekommenderas utföras med slagna pålar. Bedömningen är att pålstopp kommer att ske i friktionsjorden ovan bergytan och pålarna bedöms då inte hamna inom riksintresset Östlig förbindelses skyddsområde och påtagligt försvåra dess tillkomst.

5 FORTSATT ARBETE

I projekteringskedet för nya byggnader och anläggningar krävs följande:

- Detaljerad geoteknisk undersökning för respektive fastighet innan utförandeskedet.
- Hydrogeologisk utredning för respektive fastighet med syfte att påvisa konsekvensen av grundvattenförändringar.
- Markmiljöteknisk utredning i syfte att verifiera att marksaneringen är enligt nuvarande standard
- Vibrationsutredning för komfortkrav.
- Innan vibrationsalstrande arbeten i byggskedet påbörjas ska riskanalys, syn av närliggande byggnader och anläggningar samt vibrationsmätning utföras.

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 55 000 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

WSP Sverige AB
Arenavägen 7
121 88 Stockholm
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
wsp.com

