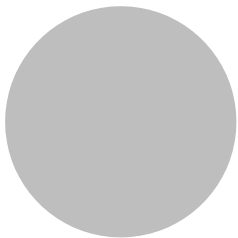
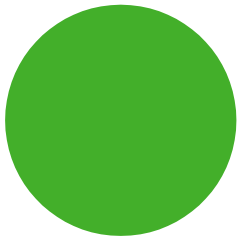
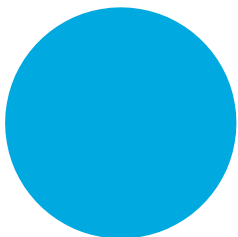
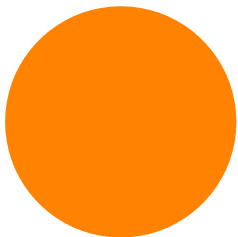


PM Geoteknik



Finlandsgatan
Stockholm stad



GRANSKNINGSHANDLING 200217

PM Geoteknik

Uppdragsnamn

Finlandsgatan

Beställare

Natalie Pietrewicz

Uppdragsgivare

Exploateringskontoret

Vår handläggare

Tomislav Polugic

Datum

2020-02-17

1 Uppdrag och syfte

Bjerking AB har på uppdrag av Exploateringskontoret, Stockholms stad utfört en geoteknisk utredning längs med Finlandsgatan som underlag för planering av insatserna inför om- och nybyggnation.

Syftet med uppdraget har varit att översiktligt klarlägga geotekniska förhållanden och förutsättningar inför projekteringen av gator, ledningar samt exploatering med kontor och bostadshus.

Utredningen har inriktats på att inventera och redovisa förekommande jordarter, lagrens ungefärliga mäktighet och egenskaper, berg i dagen och grundvattennivå.

2 Objektsbeskrivning

Finlandsgatan sträcker sig från väster mot öster med början vid Akallalänken som är en del av Förbifart Stockholm. Gatan börjar ungefär vid korsningen med Porkalagatan och ansluter i öster mot Hanstavägen. Sträckan som ingår i utredningen är ca 1250 m lång. Dagens gatunivå varierar mellan +22,6 och +26,5.

Utredningen omfattar Finlandsgatan, anslutande och korsande gator, planerad allmän platsmark och delar med planerad nybyggnation.

Längs med gatan finns befintlig bebyggelse, kontorsbyggnader, parkeringshus och grönområden.

Finlandsgatan korsar stadsdelarna Akalla och Husby. Befintlig bebyggelse är i huvudsak uppförd under 70-talet. Vid exploateringen av området och byggnationen av gator och byggnader har stora schakt- och fyllnadsarbeten utförts.

Området är kuperat med stora höjdskillnader.

En hel del geotekniska förstärkningsåtgärder har krävts längs med sträckan och inom området i stort.



Figur 1: Ungefärligt utrednings område. Bild från eniro.se 2019-12-16

Enligt tillgängliga skisser från bl a gatuprojektör, landskapsarkitekt och strukturplan (se figur 2 nedan) planeras en omgörning av området där sido- och anslutande gator ingår. En del nyexploatering utreds och stora grönytor som parker och aktivitetsytor. Centrumlinje för gatorna visas på bilagor G-101-12-01 och G-101-12-02.



Figur 2: Del av strukturplan, Arbetsmaterial från Tegnbom 2020-03-23

3 Underlag

För utredningen har skisser och modeller från andra teknikområden inom projektet nyttjats samt material från arkivet.

Ett platsbesök har utförts med kartering av befintliga förhållanden.

Äldre undersökningar som inventerats och använts:

- Sonderingar som utförts för Akallalänken – Förbifart Stockholm, Trafikverket
- Befintliga grundvattenrör från stadens Geoarkiv, Geosigma och Trafikverket
- Äldre utredningar och undersökningar (del av) från stadens Geoarkiv, kartblad 5746 och 5747
- Byggnadsgeologiska kartan från stadens Geoarkiv



Figur 3: Äldre undersökningar inom utrednings området. Geoarkivet, 2019-12-16

4 Befintliga förhållanden

4.1 Topografi

Markytan är kuperad och sluttar generellt mot norr. Den norra delen utgörs i huvudsak av en dalgång med marknivåer mellan +19 och +23 inom lerområdet och +25 till +31 på moränkullarna. Finlandsgatan går omväxlande på bank och i skärning med gatunivå mellan ca +22,6 till +26,5. Söder om Finlandsgatan stiger markytan och ställvis finns branta slänter. Slänterna utgörs av uppfyllda ytor, morän- och bergsluttningar och bergskärningar.

Bild nedan (Figur 4) visar bostadshus uppe på krönet, skogbevuxen slänt ovan gång- och cykelvägen, jord- och bergsslänt mot Finlandsgatan och lösmarksområde höger om Finlandsgatan.



Figur 4: Sluttande mark vid Finlandsgatans början i öster.

4.2 Byggnader och konstruktioner

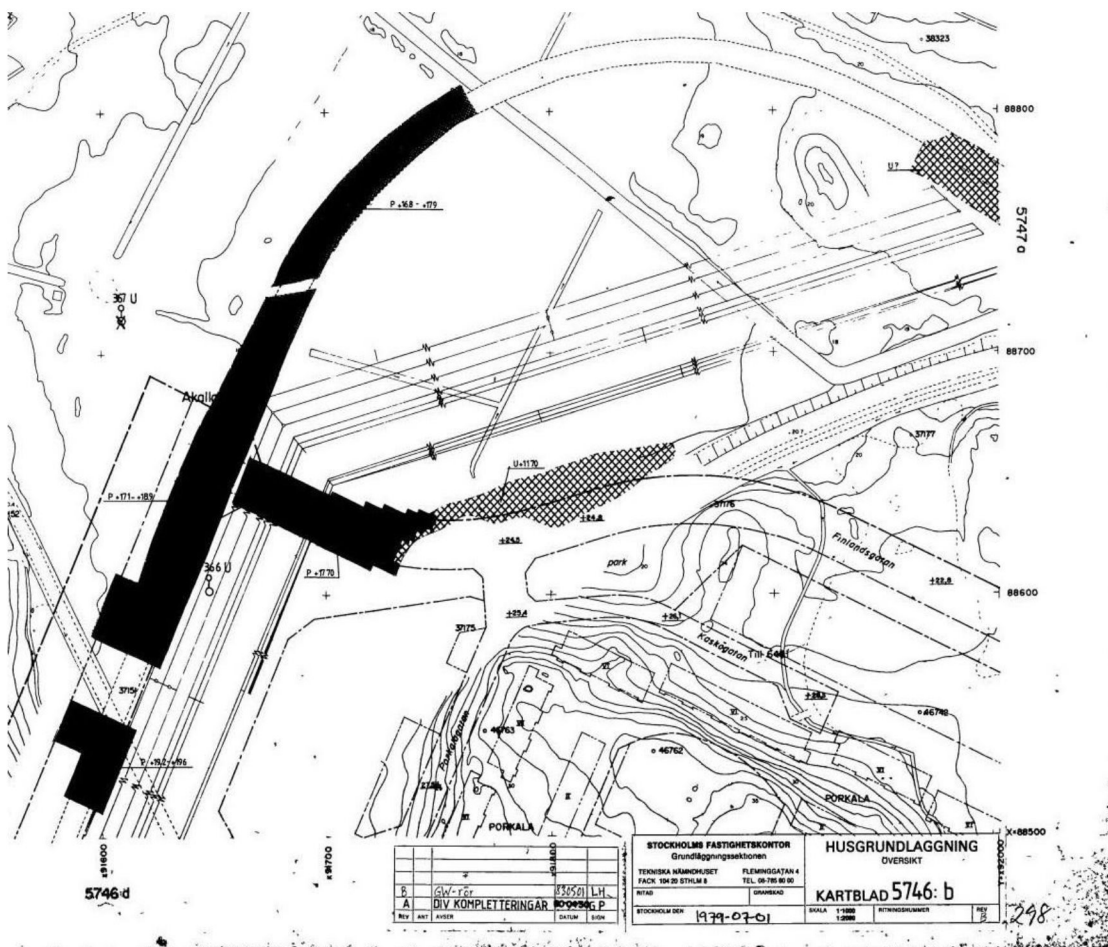
Längs med Finlandsgatan finns gång- och cykelbroar. Norr om gatan finns kontorsbyggnader. Söder om gatan finns tre stycken parkeringshus och transformatorstationer.

Längre söderut finns bostadshus.

Minst två bergstunnlar korsar området (enligt arkivmaterialet). Det kan finnas fler tunnlar och kulvertar som anlagts senare än tillgängliga handlingar redovisar.

Kontorsbyggnaderna i norr är troligen grundlagda på pålar då de ligger inom ett lösmarksområde och det finns tydliga spår av sättningar runt om fastigheterna.

Vägbank i början av sträckan har sin fot grundlagd på fastmark efter urgrävningen av lösa jordar. (Stockholms fastighetskontor, Husgrundläggning Kartblad 5746:b)

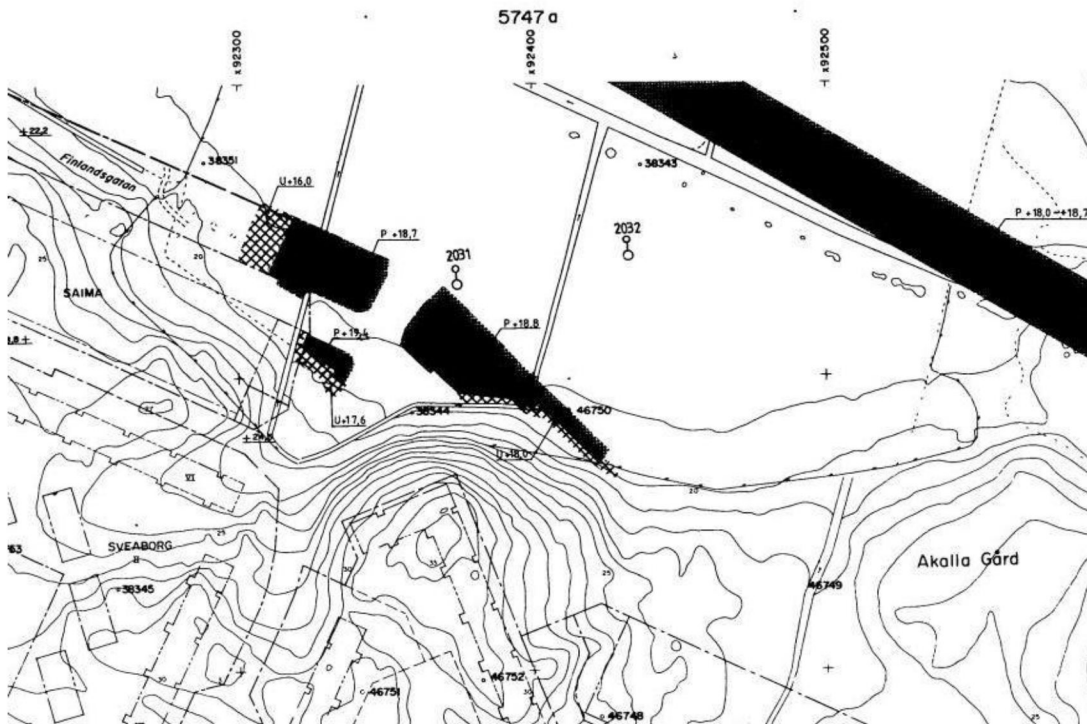


Figur 5: Del av Kartblad 5746:b, Teckenförklaring se Bilaga 4

I väster finns äldre förstärkningar i form av påldäck och nya för Förbifart Stockholm/Akallå-länken utförda som pelarförstärkning.

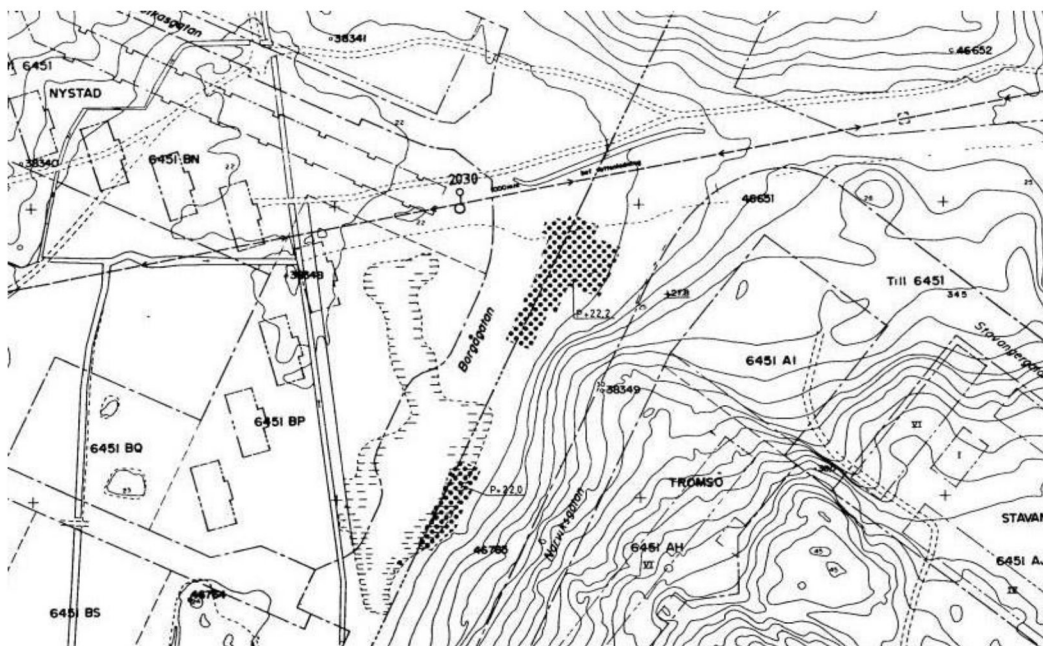
Vid korsningen Finlandsgatan/Nystadsgatan (Figur 6 nedan) ligger bankfyllning på fastmark efter utgrävning av lös lera och på påldäck.

Brokonstruktion ligger troligen på pålar. (Stockholms fastighetskontor, Husgrundläggning Kartblad 5747:c)



Figur 6: Del av Kartblad 5747:c, Korsning Finlandsgatan/Nystadsgatan, Teckenförklaring se Bilaga 4

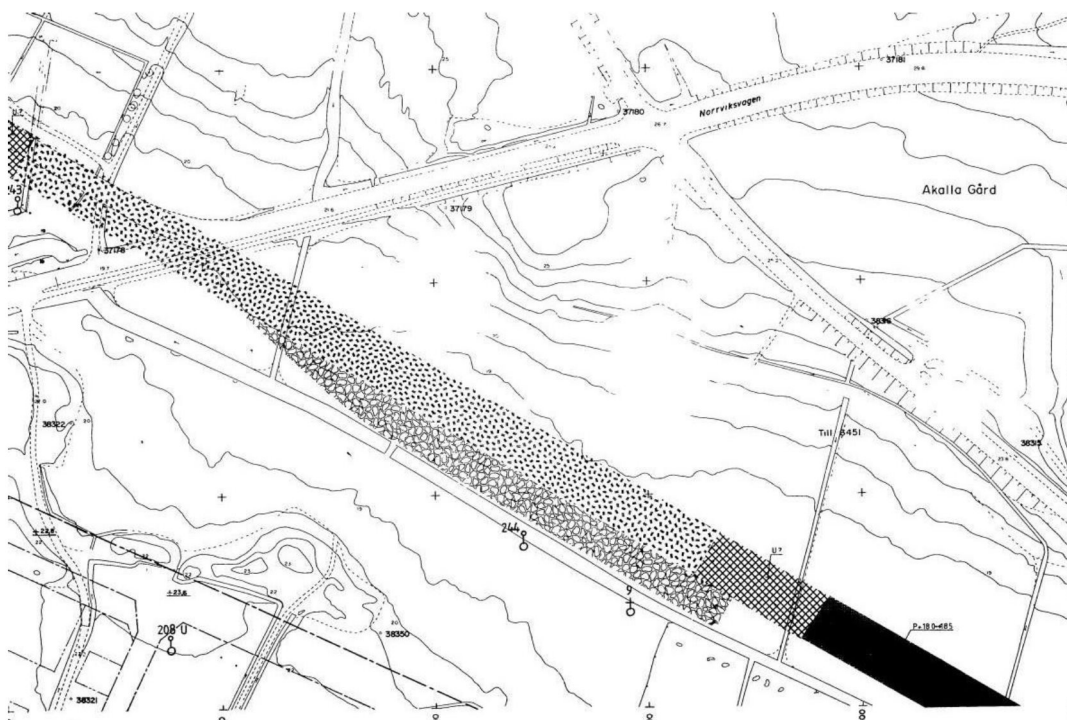
Längs med Norgvegatan (parallell med Borgågatan, Figur 7) finns delområden som är förstärkta med betongpålar.



Figur 7: Del av Kartblad 5747:c, Del av Norgvegatan/Borgågatan, Teckenförklaring se Bilaga 4

De tre parkeringshusen söder om Finlandsgatan är sannolikt grundlagda på fastmark och berg efter urgrävning av ytliga otjänliga lager.

Intilliggande Hanstavägen ligger till största delen på förstärkt mark. Förstärkningarna består av urgrävning, lättfyllning, tryckbankar, vertikaldränering, pålning och påldäck (se Figur 8, nedan).



Figur 8: Del av Kartblad 5747:a, Del av Hanstavägen, Teckenförklaring se Bilaga 4

4.3 Jordlagerförhållanden

Finlandsgatan ligger omväxlande på lösa jordar som lös lera och torrskorpelera och på fast mark som morän och berg. Lösa jordar dominerar i början av sträckan i väster, vid Stavangergatan, Nystadsgatan, Noregatan och vid anslutningen mot Hanstavägen.

Den lösa lerans underkant (fastbotten) sluttar brant och lerdjup blir snabbt över 10 m. Marken mot Hanstavägen i norr utgörs till största delen av lera.



Figur 9: Vy mot norr

De södra delarna utgörs i huvudsak av fastmark – fyllning, morän och berg.



Figur 10: Morän- och bergsslänt vid ca längdmätning 0/600.

4.4 Hydrogeologiska förhållanden

Enligt tidigare utförda mätningar av grundvatten ligger grundvattenyta ca 0,5 – 1,5 m under befintlig markyta. De lägsta nivåerna har uppmätts inom lösmarksområdet längs med Hanstavägen. Nivåerna varierar mellan +17,7 och +18,5. För planering och dimensionering kan nivån +18,5 antas. Detta ska kontrolleras och bekräftas inför projektering av nya gator, ledningar och byggnader.

Grundvattnets trycknivå stiger med terrängen. Längre bort från dalgången styrs nivån av bergets överyta och där kan även bildas oberoende lokala magasin.

Bedömningen är att längs med Finlandsgatan ligger grundvattnets trycknivå minst två meter under befintlig markyta.



Figur 11: Ett av befintliga installerade grundvattenrör

4.5 Sättnings- och stabilitetsförhållanden

4.5.1 Sättningar

Förekommande lösa jordar längs med Finlandsgatan är sättningskänsliga. Det finns synliga skador på hårdgjorda ytor vid broar och kontorsbyggnaderna i norr.

Ställvis har sättningsproblematiken lösts med geotekniska förstärkningsåtgärder med t ex urgrävning och återfyllning, pålning och påldäck. *Se kapitel 4.2 Byggnader och konstruktioner.*

Sättningsproblematiken påverkas och förvärras av befintliga och nya byggnationer inom närområdet. Grundvatten kan dräneras bort av tunnlar, kulvertar, ledningsgravar mm. Nya byggnader och hårdgjorda ytor mm kan ändra tillrinning och bildande av grundvattenmagasin.

Bilderna nedan (Figur 12 – 14) visar sättningar vid korsningen med Nystadsgatan inom kontorskomplexet i norr. Skador har uppstått på uppfylld oförstärkt mark intill pålade konstruktioner.



Figur 12: Sättningar inom området norr om Finlandsgatan



Figur 13: Sättningar inom området norr om Finlandsgatan



Figur 14: Sättningar inom området norr om Finlandsgatan

4.5.2 Stabilitet

Bedömningen är att området längs med Finlandsgatan är stabilt i nuläge. Delar med lös lera är åtgärdade med geotekniska förstärkningsåtgärder och resten av sträckan ligger på fastmark som morän och berg. Bedömningen är att uppfyllnader har utförts med kvalificerade massor som packats.

Risker uppstår vid schakter eller uppfyllnader inom delområden med lösa jordar och i fyllningen. Området domineras av höga uppfyllnader med branta slänter och ingrepp intill eller i slänten kan orsaka skred. Stabilitetsåtgärder och stödkonstruktioner kan komma att krävas vid genomförandet av framtida arbeten.

Samtliga schakter och uppfyllnader ska planeras i samråd med och godkännas av geotekniskt sakkunnig.

5 Planerade gatuarbeten

Enligt de planerade förändringarna kommer en del av befintliga gator byggas om och nya anläggas. Utifrån ovan beskrivna geotekniska förhållanden och sektioner tagna i centrumlinje gata har en översiktlig bedömning gjorts för schakt, fyllning, eventuell förstärkning och grundvatten. Nedan följer korta bedömningar:

Finlandsgatan

Se avsnitt 4.3.

Nystadsgata

Från ca sektion 0/090 planeras ca 2 m skärning. Fram till 0/090 går gatan på fastmark och framåt börjar område med lera. Anslutning till Finlandsgatan sker vid ca sektion 0/140.

Vid den punkten finns en GC-bro. Bron ligger inom ett lerområde med sättningsrisk och grundvattennivån ligger på +18,5.

Saimagatan

Den planerade gatunivån följer dagens mark. Jordlager utgörs av fastmark. Berg förekommer vid ca sektion 0/050, 0/100 och vid anslutningen till Nystadsgatan. Ett mindre lerområde finns till vänster om sträckan vid ca sektion 0/150. Grundvattenproblematiken förväntas inte för planerade arbeten.

Kotkagatan

Den planerade gatunivån följer i huvudsak dagens mark utom mellan ca sektionerna 0/100 och 0/175 där ca 2 m höga uppfyllnader planeras. Jordlager utgörs av fastmark vid gatans början där berg i dagen förekommer. Från ca sektion 0/050 finns ett lerområde och lerans mäktighet uppskattas till ca 5 m. risk för sättningar behöver undersökas. Grundvattenproblematiken förväntas inte för planerade arbeten. Dock ska det undersökas och bekräftas med nya grundvattenrör.

Dalhagen

Den planerade gatunivån följer i huvudsak dagens mark med mindre skärning och uppfyllnad. Från ca sektion 0/100 går gatan i skärning som är ca 1-3 m djup.

Vid ca sektioner 0/020 – 0/050 finns befintlig stödmur. Vid ca sektion 0/110 bedöms fyllningens tjocklek vara ca 3-4 m.

Jordlager utgörs av fastmark, berg i dagen och lera. Berg i dagen förekommer vid ca sektion 0/010, 0/150, 0/200 och vid gatans slut. Från ca sektion 0/020 till 0/120 och 0/200 till 0/250 finns lerområde. Lerans mäktighet uppskattas till ca 3 m.

Lokalgatan 1

Planerad gata är en gångväg som ansluter till Finlandsgatans gånggata och vändplanen vid Lokalgatan 3 (se Figur 15). Den korsar en morän- och bergkulle. Vid början och slutet av sträckan finns lös lera med okänd mäktighet.

För byggnation krävs ca 1,5 m uppfyllnad i början av sträckan och upp till 5 m skärning längs med resten av sträckningen.

Bedömningen är att det inte föreligger någon risk för sättningar och inte heller problem med grundvatten.

Lokalgatan 2

Planerad gata går mellan Finlandsgatan och Lokalgatan 3 (se Figur 15). Den börjar vid en morän- och bergkulle. Vid början av sträckan finns morän och berg och längs med resten av sträckningen lös lera med stor mäktighet – upp till ca 10 m.

För byggnation krävs ca 1,5 m skärning i början av sträckan och upp till 2 m uppfyllnad längs med resten av sträckningen.

Bedömningen är att det föreligger risk för sättningar men inte problem med grundvatten.

Norgegatan och Lokalgatan 3 och 4

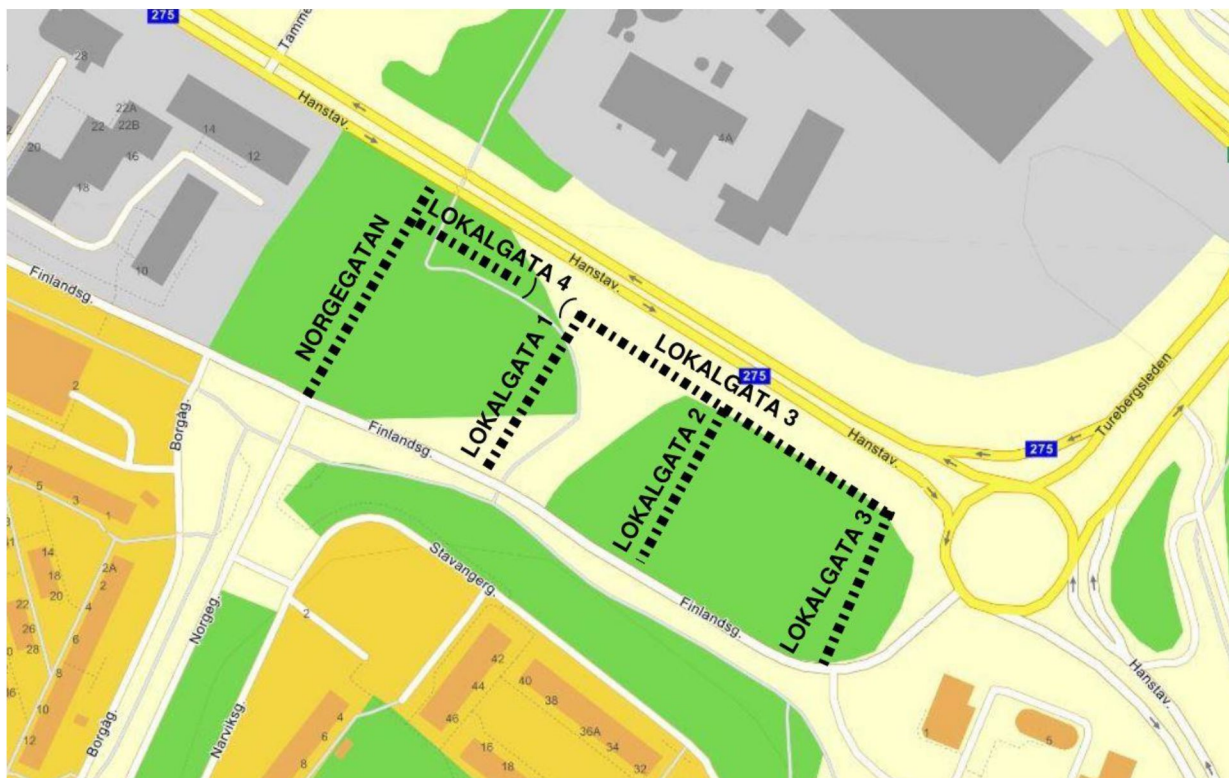
Planerade lokalgator 3 och 4 går mellan den förlängda delen av Norgegatan och Finlandsgatan parallellt med Hanstavägen. Mellan dessa lokalgator finns två vändplaner (se markering i Figur 15).

Vid början av sträckan (lokalgata 4) finns morän och berg och längs med resten av sträckningen lös lera med stor mäktighet – upp till ca 11 m.

För byggnation krävs upp till ca 4 m skärning. I början av sträckan utförs skärning i morän och berg och längs med resten av sträckningen i fyllning, torrskorpelera och lera.

Från ca sektion 0/290 och fram till slutsektionen krävs ca 1 m fyllning.

Bedömningen är att det föreligger risk för sättningar men inte problem med grundvatten.



Figur 15: Lokalgator

6 Sammanfattning

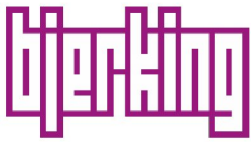
Aktuellt område är tidigare exploaterat i omgångar och därmed relativt väl undersökt. Fördelning mellan lösmark, fastmark, berg och fyllning är ganska känd. Djup till fastbotten/lerans underkant finns för hela området dock mest dokumenterat i väster mot Förbifart Stockholm.

Grundvattennivåer framgår av tidigare installerade grundvattenrör varav några kontrolleras fortfarande och ingår i Förbifartens kontrollprogram.

De flesta befintliga konstruktioner framgår av befintligt arkivmaterial.

För planering och projektering av nya anläggningar, byggnader och konstruktioner måste följande beaktas:

- Befintliga konstruktioners placering, grundläggning och status ska tas fram.
- Tidigare utförda geotekniska förstärkningsåtgärder. Typ av förstärkning och placering i plan och höjd.
- Grundvattennivåer ska kontrolleras med befintliga och nya rör för varje delområde där byggnation planeras.
- Bedömning om behov av stödkonstruktioner krävs för planerade arbeten. Schakt och fyllning intill befintliga slänter får inte utföras innan en stabilitetsutredning genomförts av geotekniskt sakkunnig.
- Inom lösmarksområdet pågår sättningar. Byggnader ska grundläggas på pålar och även hårdgjorda ytor kräver geotekniska förstärkningsåtgärder i de delarna.



7 Bilagor

- | | | | | |
|----|-----------------------------------|---------------------------|------|-------------|
| 1. | G-101-12-01 | Tolkad Geoteknik | Plan | 1:1500 (A1) |
| 2. | G-101-12-02 | Tolkad Geoteknik | Plan | 1:1500 (A1) |
| 3. | G-101-12-03 | Befintliga Grundvattenrör | Plan | 1:4000 (A1) |
| 4. | Teckenförklaring husgrundläggning | | | |

Bjerking AB

Handläggare

Tomislav Polugic
Telefon 010-211 80 15
tomislav.polugic@bjerking.se

Granskad av

Jonas Nilsson
jonas.nilsson@bjerking.se