

KUND

STRÖMBRYTAREN 11 KB

PM GEOTEKNIK (PM/GEO)

GEOTEKNISK UTREDNING KV STRÖMBRYTAREN 11 OCH 12



2022-10-31

PM GEOTEKNIK (PM/GEO)

Geoteknisk utredning kv Strömbrytaren 11 och 12

| | |
|----------------|--|
| Uppdragsnamn | Geoteknisk utredning, kv Strömbrytaren 11 och 12, Norrköping |
| Uppdragsnummer | 10343628 |
| Författare | Ludvig Hagberg |
| Datum | 2022-10-31 |
| Ändringsdatum | |
| Granskad av | Magnus Widfeldt |

KUND

Strömbrytaren 11 KB

Kontaktperson
Charlotte Kronander
E-post: charlotte.kronander@slatto.se

KONSULT

WSP

Box 71
581 02 Linköping
Besök: Ågatan 7
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

Geoteknisk handläggare

Ludvig Hagberg
Telefon: 010-721 17 76
E-post: ludvig.hagberg@wsp.com

Uppdragsansvarig

Magnus Widfeldt
Telefon: 010 722 64 57
E-post: magnus.widfeldt@wsp.com

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | UPPDRAG | 5 |
| 1.1 | BAKGRUND | 5 |
| 1.2 | PLANERAD BYGGNATION | 6 |
| 1.3 | DOKUMENTETS SYFTE | 6 |
| 2 | STYRANDE DOKUMENT | 6 |
| 3 | BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN | 7 |
| 4 | MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR OCH REDOVISNING | 7 |
| 4.1 | GEOTEKNIK | 7 |
| 4.1.1 | Nu utförda undersökningar | 7 |
| 4.1.2 | Tidigare utförda undersökningar | 7 |
| 5 | MARKTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN | 8 |
| 5.1 | ALLMÄNT | 8 |
| 5.2 | JORDLAGERFÖLJD | 8 |
| 5.2.1 | Delområde 1 | 8 |
| 5.2.2 | Delområde 2 | 9 |
| 5.2.3 | Delområde 3 | 9 |
| 5.2.4 | Ettapp 3 | 9 |
| 5.3 | GRUNDVATTENNIVÅER | 9 |
| 5.4 | STABILITETSFÖRHÅLLANDEN | 10 |
| 5.5 | SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN | 10 |
| 5.6 | EROSION | 10 |
| 5.7 | MARKMILJÖTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN | 10 |
| 5.7.1 | Markradonförhållanden | 10 |
| 6 | DIMENSIONERING OCH BERÄKNING | 11 |
| 6.1 | MATERIALPARAMETRAR | 11 |
| 6.1.1 | Delområde 1 | 11 |
| 6.1.2 | Delområde 2 och 3 | 11 |
| 6.2 | ÖVERSLAGSBERÄKNING FÖR PLATTGRUNDLÄGGNING | 12 |
| 6.2.1 | Bärrighet | 12 |
| 6.2.2 | Sättningar | 12 |
| 7 | SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER | 13 |
| 7.1 | GRUNDLÄGGNING AV BYGGANDER | 13 |
| 7.2 | GRUNDLÄGGNING AV VÄGAR OCH HÅRDGJORDA YTOR | 13 |
| 7.3 | STABILITET | 13 |
| 7.4 | SÄTTNINGAR | 13 |
| 7.5 | EROSION | 13 |
| 7.6 | SCHAKT | 14 |
| 7.7 | RADON | 14 |

| | | |
|-------|--|----|
| 7.8 | OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN | 14 |
| 7.8.1 | Delområde 1 | 14 |
| 7.8.2 | Delområde 2 | 14 |
| 7.8.3 | Delområde 3 | 14 |
| 7.8.4 | Ettapp 3 | 15 |
| 7.9 | OMGIVNINGSPÅVERKAN | 15 |
| 7.10 | FÖRSLAG TILL KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR | 15 |

1 UPPDRAG

1.1 BAKGRUND

På uppdrag av Strömbrytaren 11 KB har WSP utfört en översiktlig geoteknisk undersökning och utredning inför detaljplaneläggning av kv Strömbrytaren 11 och 12 i Norrköping. Området består främst av hårdgjorda ytor och industrilokaler. I den södra delen finns ett skogsparti. Området ska omvandlas till en ny stadsdel primärt för bostadsändamål. Inslag av handel och verksamhet ska också förekomma. Ungefärligt utredningsområde är markerat med blå linje i Figur 1.1.



Figur 1.1. Flygfoto över aktuellt utredningsområde (Lantmäteriet 2022-09-13).

1.2 PLANERAD BYGGNATION

Inom detaljplaneområdet planeras flertalet bostadsbyggnader med främst 4 – 8 våningsplan. Ett antal punkthus med fler våningar kan även komma att uppföras. Denna utredning behandlar Etapp 1 som omfattar ca 11 ha. En del av etapp 3 (markerad med en blå oval i Figur 1.2) ska även översiktligt utredas baserat på tidigare utförd geoteknik, området ingår inte i detaljplanen för Strömbrytaren 11 och 12. Figur 1.2 visar den gällande etappindelningen samt utredningsområden markerat med blå linje.



Figur 1.2. Etappindelning för aktuellt planområde.

1.3 DOKUMENTETS SYFTE

Denna utredning och detta dokument har till syfte att översiktligt redogöra för de geotekniska och geologiska förutsättningarna inom aktuellt område. Utredningen ska ligga till grund för uppförande av detaljplan.

Utredningen ska ge rekommendationer kring lämpliga grundläggningsmetoder och grundläggningsförutsättningar för planerade byggnader i området.

Begränsningar

Denna handling är ej framtagen som ett underlag för projektering.

2 STYRANDE DOKUMENT

Denna rapport ansluter till Eurokod 7 del 1 (SS-EN 1997-1) och SS-EN 1997-2, med tillhörande nationell bilaga.

Följande övriga styrande och rådgivande dokument har beaktats:

- TK Geo 13 (Publikation TDOK 2013:0667, version 2.0)
- TR Geo 13 (Publikation TDOK 2013:0668, version 2.0)
- IEGs tillämpningsdokument "Plattgrundläggning" (Rapport 7:2008)
- Grunderna i Eurokod 7 (IEG Rapport 2:2008, revidering 3)
- AMA Anläggning 20 med tillägg och ändringar enligt TRVAMA Anläggning 20 (TDOK 2020:0245, version 2.0).
- Kravspecifikation – utredningar för detaljplan, geoteknisk- geohydrologisk- och bergteknisk utredning, Norrköpings kommun, 2021-08-10.

3 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Huvuddelen av utredningsområdet utgörs av industrilokaler och hårdgjorda ytor. I den sydöstra delen finns ett mindre skogsparti.

Området angränsar i norr till Finspångsvägen och i öster till Hagagatan. Längs den södra delen angränsar ett skogsområde med ett motionsspår och i väster fortsätter industriområdet.

Externa och interna ledningar finns inom området.

4 MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR OCH REDOVISNING

4.1 GEOTEKNIK

4.1.1 Nu utförda undersökningar

En översiktlig fältundersökning har utförts i området av WSP Sverige AB i oktober 2022.

För redovisning av resultat från den geotekniska undersökningen hänvisas till Markteknisk undersökningsrapport (MUR/Geo) daterad 2022-10-31.

4.1.2 Tidigare utförda undersökningar

Tidigare geotekniska undersökningar finns redovisade i MUR/Geo. De tidigare undersökningarna beskrivs inte i detalj men har nyttjats i Kapitel 5 för att beskriva de geotekniska förhållandena inom området.

5 MARKTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

5.1 ALLMÄNT

Frostdjup och klimatzon

Området ligger i klimatzon 2 enligt TRVK Väg, kapitel 4.2. Tjälritt djup är 1,7 m enligt Figur CEB.42/1 i AMA RA Anläggning 20.

5.2 JORDLAGERFÖLJD

Området har delats in i 3 översiktliga delområden för att förenkla beskrivningen av de geotekniska förhållandena, Figur 5.1.



Figur 5.1. Delområden.

5.2.1 Delområde 1

Delområde 1 utgörs främst av befintliga byggnader och hårdgjorda ytor. Tidigare undersökningar från tiden innan byggnaderna uppfördes visar på små jorddjup om 0 – 5 meter. Några enstaka sonderingar har utförts upp mot 10 meter. Det översta jordlagret består av sand och silt. Deponimassor från bl.a. hushållsavfall har påträffats i vissa punkter.

Efter att dessa undersökningar har utförts har området exploaterats med industrilokaler. Troligtvis har de lösa jordlagren och deponimassorna skiftats ut innan grundläggning. Många av byggnaderna förväntas vara grundlagda med sulor på berg. Den jord som förekommer under byggnaderna kan i stor utsträckning förväntas vara **fyllnadsmaterial** som lagts ut innan grundläggning.

Längs med Lundatorpsvägen är det en befintlig bergskärning på båda sidor om vägen. SGU:s geologiska kartor visar även att det finns berg i dagen centralt i delområdet.

5.2.2 Delområde 2

Delområde 2 utgörs främst av hårdgjorda ytor som parkeringar och körytor. Undersökningar visar ett generellt jorddjup som varierar mellan ca 3 – 5 meter. Lokalt i några enstaka punkter har sonderingar utförts till ca 10 meters djup. Jorddjupskartan visar generellt större djup än vad undersökningarna visat.

Det översta jordlagret utgörs av **fyllning** bestående av sand och grus. Lagrets mäktighet är mellan ca 0,5 – 1,5 meter. Under fyllningen påträffas **silt** och **siltig finsand** som har en medelhög – hög relativ fasthet. Silten och sanden underlagras av **morän** på **berg**.

5.2.3 Delområde 3

Delområde 3 utgörs av skogsmark. Marknivåerna är något lägre än i övriga delområden. I den västra delen av området utgörs det översta jordlagret av **silt med torrskorpekaraktär** med en mäktighet om ca 1 meter. I den östra delen av området är marken något blötare och det översta jordlagret utgörs av ett tunt lager **högförmultnad torv**. Det översta jordlagret underlagras av **silt** med varierat innehåll av lera och sand. Undersökningen har visat en lagertjocklek mellan ca 0,5 och 2,5 meter. Den relativa fastheten är mycket låg i den östra delen men medelhög till hög i den västra delen. Under silten följer **sand** med innehåll av lera, silt och grus. Sandens mäktighet är mellan ca 1 – 2,5 meter. Den relativa fastheten är medelhög – hög. Sanden underlagras av **morän** på **berg**. I undersökningspunkterna har jorddjupen uppgått till 4 – 6 meter och jordartskartan från SGU visar på ett jorddjup mellan 5 – 10 meter. Bergnivån har dock inte fastställts med jordberg-sondering. Söder om delområdet angränsar berg i dagen.

5.2.4 Etapp 3

Etapp 3 ingår ej i detaljplanen för Strömbrytaren 11 och 12. I det aktuella området inom etapp 3 finns undersökningar från 1960 [8.]. Undersökningarna är gamla och metoderna skiljer sig från dagens standard, därför är resultaten något svårtolkade. Undersökningsmetoden som utförts indikerar ett jorddjup som varierar mellan 4 – 16 meter. Jorden verkar vara relativt löst lagrad och jordens mäktighet ökar kraftigt från söder mot norr. Provtagningar har visat på att det förekommer deponimaterial som sopor, aska och tegel i ytan som underlagras av torv och gyttja. Ingen provtagning har skett under den organiska jorden men sonderingar visar att det är löst lagrat och jorden utgörs därför sannolikt av lera eller silt. Hur den översta delen av jordprofilen ser ut idag är svårt att avgöra. Det är möjligt att deponimassorna och eventuellt torven har skiftats ur under årens gång. Direkt söder om det aktuella området finns berg i dagen.

5.3 GRUNDVATTENNIVÅER

Generellt över området bedöms förekomsten av grundvatten vara begränsad. Detta baseras på tidigare utförda undersökningar samt det faktum att jordlagrens mäktighet är små och stora delar av området är exploaterat med hårdgjorda ytor.

I den södra delen av undersökningsområdet installerades ett grundvattenrör i skogsområdet som har visat en grundvattennivå ca 3,5 meter under markytan (nivå +25,58).

Ytligt berg och bergknallar inom området kan ge lokala svackor där grundvatten samlas och blir stillastående. Det är troligtvis vad som inträffat i den sydöstra delen av planområdet vid undersökningspunkt 22W04. Där står grundvattnet ytligt, ca 0,3 meter under markytan.

Grundvattennivåer förväntas variera med årstid och nederbördsförhållanden.

5.4 STABILITETSFÖRHÅLLANDEN

Marken i området är plan och består främst av friktionsjordar som fyllning och sand. Stabiliteten under rådande och planerade förhållanden bedöms vara tillfredsställande. Markens bärighet måste dock kontrolleras och grundläggningen dimensioneras för varje enskilt objekt.

Lokala stabilitetsproblem kan uppstå vid t.ex. djupa schakter för ledningar eller byggnader.

5.5 SÄTTNINGSFÖRHÅLLANDEN

Jorden i området består främst av friktionsjordar som ej är känsligt mot sättningar.

Det förekommer löst lagrad silt i begränsad omfattning inom området. Vid koncentrerade laster på jordlagret kan relativt stora sättningar uppstå. Sättningarna är momentana och pågår ej under längre tid.

5.6 EROSION

Området är plant och inga vattendrag finns inom planområdet. Inga problem med erosion har uppdagats i denna utredning.

5.7 MARKMILJÖTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

5.7.1 Markradonförhållanden

Inga markradonmätningar har utförts inom detta uppdrag. SGU:s karttjänst visar gammastrålning från uran med en halt mellan 3,1 – 5,7 ppm i det aktuella området vilket motsvarar ett radiuminnehåll om ca 38 – 70 Bq/kg. Erfarenhetsvärden som presenteras i "Markradon, riktlinjer för markradonundersökningar" (BRF T20:1989) visar på att radiuminnehållet motsvarar en radonhalt i jordluft om ca 15 – 40 kBq/m³. Dessa värden är dock mycket osäkra.

6 DIMENSIONERING OCH BERÄKNING

6.1 MATERIALPARAMETRAR

6.1.1 Delområde 1

Inga materialparametrar väljs för delområde 1 då området främst utgörs av befintliga byggnader.

6.1.2 Delområde 2 och 3

Valda värden har tagits fram för de olika jordlagren inom delområde 2 och 3, se Tabell 6.1. Värdena är baserade på översiktliga undersökningar och ska ej användas för detaljprojektering. Syftet med de valda värdena är att möjliggöra överslagsmässiga beräkningar.

Tabell 6.1. Valda värden.

*Empiriskt valt värde med hjälp av erfarenhetsvärde (tabellvärde).

| Jordlager | Egenskap | Valda värden, \bar{X} |
|---------------------------|--------------|---|
| Fyllning (Delområde 2) | Tunghet* | $\gamma = 18 \text{ kN/m}^3$ $\gamma' = 10 \text{ kN/m}^3$ |
| | Hållfasthet* | $\phi' = 35^\circ$ |
| | Deformation* | $E = 15 \text{ MPa}$ |
| Silt | Tunghet* | $\gamma = 17 \text{ kN/m}^3$ $\gamma' = 9 \text{ kN/m}^3$ |
| | Hållfasthet | $\phi' = 30^\circ$ |
| | Deformation | $E = 5 \text{ MPa}$ |
| Siltig finsand | Tunghet* | $\gamma = 17 \text{ kN/m}^3$ $\gamma' = 9 \text{ kN/m}^3$ |
| | Hållfasthet | $\phi' = 32^\circ$ |
| | Deformation | $E = 10 \text{ MPa}$ |
| Morän | Tunghet* | $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$ $\gamma' = 12 \text{ kN/m}^3$ |
| | Hållfasthet* | $\phi' = 42^\circ$ |
| | Deformation* | $E = 20 \text{ MPa}$ |

6.2 ÖVERSLAGSBERÄKNING FÖR PLATTGRUNDLÄGGNING

Överslagsmässiga beräkningar utförs för en planerad plattgrundläggning för ett hus med 4 – 8 våningar. Beräkningarna ska ej ses som representativa för området utan är till för att bedöma om plattgrundläggning kan ske på de löst lagrade jordlagren som uppdagats i enstaka punkter.

Följande antaganden gäller:

- Grundläggningen utförs på ett djup om 0,5 meter.
- Grundläggning utförs på löst lagrad silt.
- Grundvattenytan ligger 3 meter under markytan.
- Säkerhetsklass 2 och geoteknisk kategori 2.

6.2.1 Bärighet

Vid en plattgrundläggning är det troligt att lasten koncentreras på voter längs med huset. Bärigheten beräknas därför för en vot med dimension 1x20 m² där lasten antas fördelas jämnt längs med ytan. Beräkningen ska ses som överslagsmässig. Resultatet redovisas i Tabell 6.2.

Tabell 6.2. Överslagsmässigt dimensionerande grundtryck i brottgränstillstånd.

| | Grundtryckets dimensionerande brottvärde |
|--|--|
| Längsgående vot 1x20 m ² | 140 kPa |

6.2.2 Sättningar

Sättningsberäkningar utförs för 9 olika fall med 2:1 metoden, se Tabell 6.3. Beräkningarna utförs för 3 olika lastsituationer.

Den första och andra lastsituationen är en jämnt utbredd last över plattan som antas vara 15x20 m². Lasten antas vara 10 kPa per våningsplan och därför utförs beräkningar med 40 och 80 kPa (4 och 8 våningar).

Den tredje lastsituationen är en beräkning med grundtryckets dimensionerande brottvärde fördelat över en vot som är 1x20 m².

Vid samtliga lastsituationer varierar siltlagrets mäktighet för att se hur det påverkar storleken på sättningarna. I beräkningen antas silten underlagras av sand med mäktighet 2 meter och morän med mäktighet 1 meter.

Tabell 6.3. Sättningsberäkning 2:1-metoden.

*Jordprofil med ca 5 meter silt har påträffats i bl.a. arkivundersökning [6], se MUR/Geo.

| | Rektangulär platta 15x20 m ² | | Längsgående vot 1x20 m ² |
|------------------------------|--|------------------------|--|
| | 4-planshus (40 kPa) | 8-planshus (80 kPa) | Brottgräns längsgående vot (140 kPa) |
| Jordprofil med 1 meter silt | 1,5 cm | 3 cm | 3 cm |
| Jordprofil med 3 meter silt | 2,5 cm | 5 cm | 5 cm |
| Jordprofil med 5 meter silt* | 3,5 cm | 7 cm | 8 cm |

7 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

7.1 GRUNDLÄGGNING AV BYGGANDER

Byggnader bedöms generellt kunna ytgrundläggas med platta på mark eller sulor på eller i mark. Jorddjupen är generellt små och jorden är i stor utsträckning fast lagrad. Inom delområde 1 kan grundläggning på berg bli aktuellt.

Det förekommer löst lagrad silt inom området. Silten förekommer främst inom delområde 3 men även inom delområde 2. Det kan även förekomma större mäktigheter än vad som påträffats i de olika undersökningarna.

Överslagsmässiga beräkningar med hänsyn till löst lagrad silt har utförts för planerade flervåningshus. Beräkningarna har visat att grundläggning direkt på silten orsakar relativt stora sättningar. Sättningarna riskerar även bli ojämna då siltens mäktighet varierar i området. Där löst lagrad silt förekommer inom området rekommenderas att geotekniska åtgärder vidtas. Om byggnaderna ska anläggas med källare är utskiftning av silten en bra åtgärd då schaktarbeten redan krävs. Om byggnaderna ej ska anläggas med källare kan pålning vara ett bättre alternativ då det inte genererar massöverskott.

Förutsättningarna för anläggning av byggnader med källare bedöms som goda. Grundvatten förekommer i begränsad omfattning. Marken utgörs ej av jordar som är särskilt känsliga mot grundvattensänkning med hänsyn till sättningar.

Inom etapp 3 där mäktigheten av lösare jordar är större, rekommenderas att byggnader grundläggs med pålar slagna till fast botten eller berg.

7.2 GRUNDLÄGGNING AV VÄGAR OCH HÅRDGJORDA YTOR

Grundläggning av vägar och hårdgjorda ytor kan generellt utföras utan geotekniska förstärkningsåtgärder. Grundläggning ska utformas tjälsäkert.

7.3 STABILITET

Marken är plan och jordarna består främst av friktionsmaterial. Planområdet är stabilt under nuvarande förhållanden och bedöms vara stabilt under planerade förhållanden.

Där löst lagrad silt förekommer kan bärigheten vara sämre. Om grundläggning sker på silt måste grundläggningen dimensioneras för att ej gå till brott.

7.4 SÄTTNINGAR

Sporadiskt över planområdet förekommer löst lagrad silt. Planerade byggnader förväntas generera stora laster som kan orsaka skadliga sättningar om lasten påförs den löst lagrade silten.

Utöver silten som påträffats inom området består jordarna främst av grövre friktionsjordar vilka inte är lika sättningskänsliga.

7.5 EROSION

Planerad byggnation förväntas inte orsaka någon erosion i området.

7.6 SCHAKT

Inom området förekommer jordmaterialet silt. Silt är mycket tjälfarligt, erosionskänsligt och får flytjordsegenskaper vid vattenmättnad och omrörning. Om vatten tränger in i ett schakt behöver vattnet pumpas bort så att erosion och uppmjukning av schaktbotten och schaktslänter ej förekommer.

Schakt för t.ex. VA-ledningar kan generellt utföras med släntlutning 1:1,5 ner till grundvattenytan eller ca 3 meters djup. Schakten ska hållas fria från grund- och dagvatten genom länshållning. Schakter med större djup än ca 3 meter eller schakter under grundvattenytan bör utformas i samråd med en geotekniker. En åtgärd vid schakter under grundvattenytan kan vara att lägga ett materialskiljande lager av geotextil tillsammans med ett lager av krossmaterial på schaktbotten och schaktväggar med samtidig länshållning eller bortledning av grundvatten med wellpoints för att motverka bottenuppluckring och materialvandring.

Vid djupa schakter där släntlutning 1:1,5 ej kan användas (på grund av platsbrist eller annan orsak) rekommenderas spont eller annan stödkonstruktion för att säkerställa stabiliteten med samtidig länshållning eller bortledning av grundvatten med wellpoints.

Inom delområde 1 finns det områden med ytnära berg och berg i dagen. Vid dessa områden kan bergschakt bli aktuellt.

Schaktning skall ske enligt handboken utgiven av arbetsmiljöverket och statens geotekniska institut "Schakta säkert".

7.7 RADON

Gammastrålningskartan från SGU indikerar att förväntad radonhalt i jordluft är mellan ca 15 – 40 kBq/m³. Det medför att marken klassas som normalradonmark. Denna klassning är mycket osäker och inför detaljprojektering av bostäderna rekommenderas en markradonundersökning för varje byggnad. Markradonundersökningen kan då ligga till grund för ett beslut huruvida grundläggningen ska utföras radonskyddat eller radonsäkert.

7.8 OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN

7.8.1 Delområde 1

Jorden är generellt genomsläpplig och dagvatten kan förväntas infiltrera väl i området. Djupet till berg är dock litet och det finns risk för lokala "hål" där vatten samlas utan att ledas vidare. Vid sådana platser kan infiltrationsförmågan försämrats.

Grundvatten bedöms förekomma i begränsad omfattning baserat på tidigare utförda undersökningar.

7.8.2 Delområde 2

Det översta jordlagret i delområde 2 består generellt av fyllning vilken är genomsläpplig och kan förväntas infiltrera dagvatten väl. Fyllningen underlagras av silt som har något sämre permeabilitet.

Grundvatten bedöms förekomma i begränsad omfattning baserat på tidigare utförda undersökningar.

7.8.3 Delområde 3

Det översta jordlagret i delområde 3 utgörs av silt med torrskorpekaraktär och silt. Silt har en begränsad infiltrationsförmåga. I den östra delen av området finns även ett blötområde där högförmultnad torv har bildats. Det tyder på att vattnet infiltrerar dåligt i marken och vattnet riskerar bli stående.

7.8.4 Etapp 3

Delområdet inom etapp 3 är en lågpunkt i området dit dagvatten samlas vid nederbörd. Enligt SGU:s jordartskarta förväntas jorden utgöras av lera vilket är en tät jordart med mycket begränsad infiltrationsförmåga. En äldre undersökning på platsen visar att det förekommer jordlager med lösare lagring. Det framgår dock inte om det är en lera men det kan förväntas att permeabiliteten i jordlagret är liten.

Grundvattennivån är inte känd i området.

7.9 OMGIVNINGSPÅVERKAN

Jordarna i området utgörs generellt av friktionsmaterial. Risken för att anläggningar inom området och kring området påverkas negativt med avseende på sättningar vid en eventuell grundvattensänkning bedöms därför som liten.

Etablering av ytterligare hårdgjorda ytor kan medföra en minskad infiltration av dagvatten i marken. Stora ytor är dock idag redan exploaterade och förekomsten av grundvatten är begränsad. Risken för att planerade byggnationer påverkar grundvattenförekomsten i området negativt bedöms därför som liten. Grönområden som möjliggör infiltration av dagvatten bör dock beaktas i utformningen av kvarteren.

Jorden i området är plan inga vattendrag finns inom området. Risken för att området påverkas av erosion bedöms därför som liten.

Om bergschakt blir aktuellt ska ett kontrollprogram upprättas för att beakta de risker som arbetet kan medföra. Bland annat ska vibrationer i marken beaktas för att säkerställa att omgivande anläggningar ej skadas av arbeten med bergschakt.

7.10 FÖRSLAG TILL KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR

Inga ytterligare geotekniska undersökningar bedöms nödvändigt för fortsatt arbete med detaljplanläggning.

Kompletterande geotekniska undersökningar är nödvändigt vid detaljprojektering för att erhålla rätt geotekniska förutsättningar för varje enskilt objekt.

Markradonmätning rekommenderas vid byggnaderna för att utreda om grundläggning behöver utföras radonskyddat eller radonsäkert.

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
Box 71
581 02 Linköping
Besök: Ågatan 7

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

