



STOCKHOLM, JOHANNESHOV



Slakthusområdet

Planerat omvandlingsområde

Kylfacket 1 m fl (Dp1)

Etapp 1

PM Geoteknik nr 1

Bedömning av geotekniska förutsättningar för gator och ledningar


SYSTEMHANDLING

Granskningshandling 2019-06-26

Uppdrag.nr: 10269533 / 10283764

Upprättad av: Malin Eriksson, Jakob Vall

Granskad av: Lars Henricsson

Uppdragsnr: 10269533	Slakthusområdet, Planerat omvandlingsområde	
Daterad: 2019-06-26 GH	Etapp 1 / Kylfacket 1 m. fl. (Dp1)	
Reviderad:	PM Geoteknik nr 1	
Handläggare: Jakob Vall	Systemhandling	

PM Geoteknik nr 1

Kund

Stockholm stad, Exploateringskontoret
Stockholm Vatten och Avfall AB


Konsult

WSP Samhällsbyggnad
121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10 722 50 00
WSP Sverige AB
www.wsp.com

Kontaktpersoner


Lars Henricsson, tel: 010-722 84 04

Jakob Vall, tel: 070-290 74 40

Uppdragsnr: 10269533	Slakthusområdet, Planerat omvandlingsområde	
Daterad: 2019-06-26 GH	Etapp 1 / Kylfacket 1 m. fl. (Dp1)	
Reviderad:	PM Geoteknik nr 1	
Handläggare: Jakob Vall	Systemhandling	

Innehåll

1	Objekt	4
2	Uppdrag och syfte	5
3	Underlag	5
4	Befintliga byggnader och anläggningar	5
5	Mark- och jordlagerförhållanden	6
5.1	Topografi och ytbeskaffenhet	6
5.2	Jordlagerförhållanden	7
6	Hydrogeologiska förhållanden	8
7	Markbyggnadstekniska förutsättningar	8
7.1	Allmänt	8
7.2	Grundläggning av gator	8
7.3	Schakt och grundläggning av VA-ledningar	9
7.3.1	Allmänt	9
7.3.2	Boskapsvägen, VA längdmätning 0/000 – 0/634 (D101-D133)	9
7.3.3	Slakthusgränds förlängning, Livdjursgatan, VA (D108 - D112, D109 – D110, D116 – D117, D122 – D124)	10
7.3.4	Hallvägen, VA längdmätning 0/000 – 0/724 (D119 – D138)	10
8	Grundvatten	11
8.1	Lägsta nivå för dränerande ingrepp	11
8.2	Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD)	12
8.3	Strömningsavskärande fyllning	12
9	Uppföljning och kontroll	12
9.1	Grundvatten	12
9.2	Sättningsmätningar	12
9.3	Risikanalys med avseende på vibrationsalstrande arbeten	13
9.4	Markmiljötekniska förhållanden	13
10	Övrigt	13
11	Ritningar	13

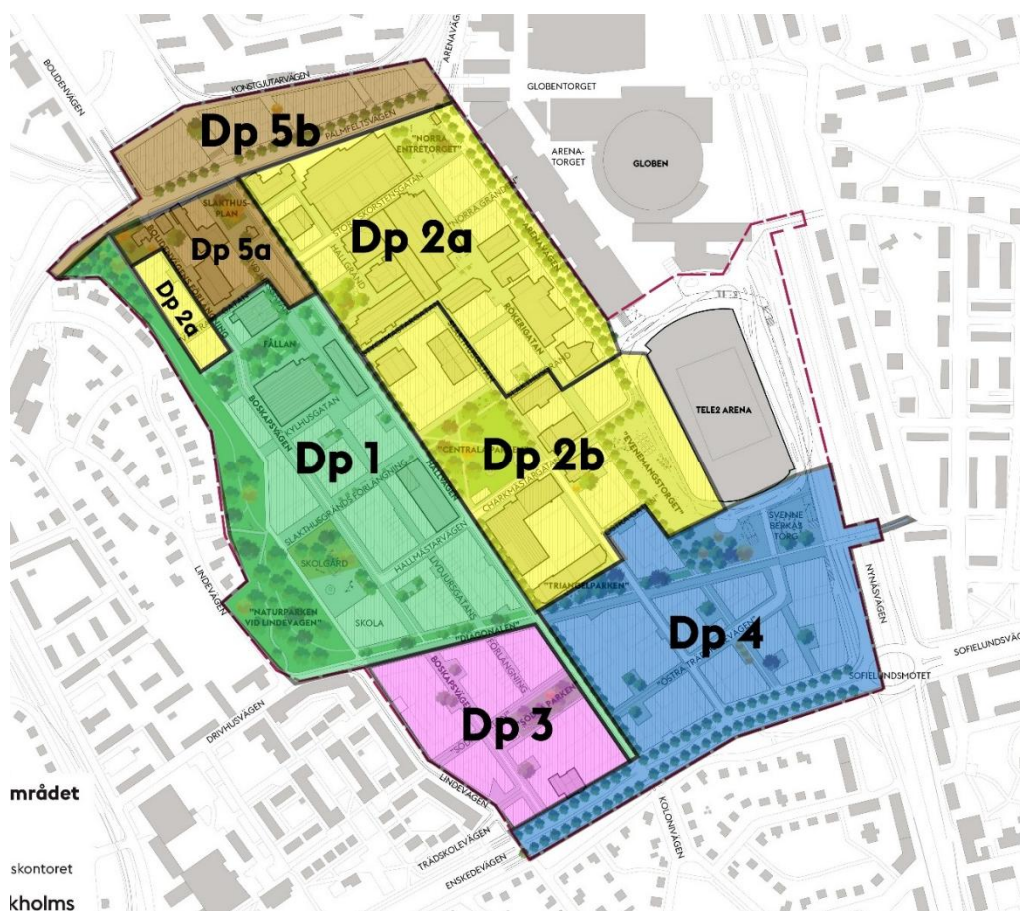
Uppdragsnr: 10269533	Slakthusområdet, Planerat omvandlingsområde	
Daterad: 2019-06-26 GH	Etapp 1 / Kylfacket 1 m. fl. (Dp1)	
Reviderad:	PM Geoteknik nr 1	
Handläggare: Jakob Vall	Systemhandling	

1 Objekt


Inom Slakthusområdet i Johanneshov består verksamheten idag huvudsakligen av tillverkning och distribution av livsmedel, men området planeras att omvandlas till att även innehålla andra typer av verksamheter, såsom kontor, butiker och bostäder. Det aktuella området gränssar i väster mot ett bostadsområde, i norr mot Palmfeltsvägen, i öster mot Arenavägen och delvis Nynäsvägen samt i söder mot Enskedevägen.

Vissa befintliga byggnader skall vara kvar, men även rivning och nybyggnad kommer att utföras inom området. Dessutom planeras om-/nybyggnad av gator, VA-ledningar och annan infrastruktur.

Området kommer att byggas ut etappvis. Denna handling avser främst etapp 1, vilket omfattar detaljplaneområdet Kylfacket 1 m.fl., Dp1 (se figur 1) samt vissa ytterligare områden där infrastruktur, typ ledningar m.m. måste byggas ut för att serva detaljplaneområdet Dp1.



Figur 1. Karta över aktuellt område, Dp 1 markerat i grönt, underlag daterat 2018-11-08. Detaljplanegränser kan komma att revideras under genomförandet av projektet.

Uppdragsnr: 10269533	Slakthusområdet, Planerat omvandlingsområde	
Daterad: 2019-06-26 GH	Etapp 1 / Kylfacket 1 m. fl. (Dp1)	
Reviderad:	PM Geoteknik nr 1	
Handläggare: Jakob Vall	Systemhandling	

2 Uppdrag och syfte

På uppdrag av Stockholm Stad, Exploateringskontoret och Stockholm Vatten och Avfall AB (SVOA) har WSP Samhällsbyggnad, avdelning Geoteknik, utfört geotekniska och markmiljötekniska undersökningar i Systemhandling, främst som underlag för detaljplanearbete avseende gator, ledningar m.m.

Denna handling ”PM Geoteknik nr 1” är avsedd att utgöra underlag för projektering av planerade gator och ledningar och är inte avsedd att ingå i ett eventuellt förfrågningsunderlag.

Dokumentation av utförda geotekniska undersökningar redovisas i handlingen ”Markteknisk undersökningsrapport (MUR) - Geoteknik”.

Resultaten av miljöteknisk undersökning och utvärdering redovisas i separata handlingar, upprättade av Sweco.

3 Underlag

Underlag för denna utredning har varit:


- Systemhandlingsgräns (T010030P0001.dwg), daterad 2018-11-27.
- Plan och kvartersstruktur över området (T10P0101, T10P0102), daterad 2017-09-14.
- Modellfil med planerade VA-ledningar (W200SL00P0-0001), hämtad från Byggnet 2019-06-04.
- Stockholm stads byggnadsgeologiska karta, skala 1:10 000.
- Marktekniska undersökningsrapport (MUR) - Geoteknik.
- Slakthusområdet, Geoteknisk utredning, augusti 2014, rev. september 2015, utförd av WSP (projekt nr 10194120).
- PM, riskbedömning avseende grundvatten och sättningar, daterad 2018-02-21, utförd av WSP (projekt nr 10224066).
- Restriktioner avseende dränerande ingrepp, granskningshandling 2019-06-26, utförd av WSP (projekt nr 10269533).

Uppgifter i denna PM samt i MUR-Geoteknik redovisas i koordinatsystem SWEREF 99 18.00 i plan och i höjdsystem RH2000.

4 Befintliga byggnader och anläggningar

Befintliga byggnader och anläggningar inom det aktuella området är huvudsakligen grundlagda på berg och s.k. fast botten (sand och grus), men delvis förekommer även på grundläggning (främst betongpålar). Eventuellt finns även vissa träpålegrundlagda byggnader inom norra delen av området. Även till området angränsande byggnader har liknande grundläggningssätt. Härutöver finns undermarksanläggningar (ledning, tunnlar m.m.) inom och i anslutning till Slakthusområdet.

Uppgifter om grundläggningssätt m.m. för befintliga byggnader och anläggningar baseras dels på arkivuppgifter och dels på bedömningar utifrån information om jordlagerförhållanden och bergnivåer. De befintliga byggnadernas grundläggningsnivåer/-djup under markytan varierar beroende på om byggnaderna är utförda med eller utan källare.

Uppdragsnr: 10269533	Slakthusområdet, Planerat omvandlingsområde	
Daterad: 2019-06-26 GH	Etapp 1 / Kylfacket 1 m. fl. (Dp1)	
Reviderad:	PM Geoteknik nr 1	
Handläggare: Jakob Vall	Systemhandling	

Känd information om befintliga byggnaders grundläggningssätt m.m. redovisas i MUR-Geoteknik samt på planritningarna G-10-1-201 - - G-10-1-202 tillhörande denna handling.

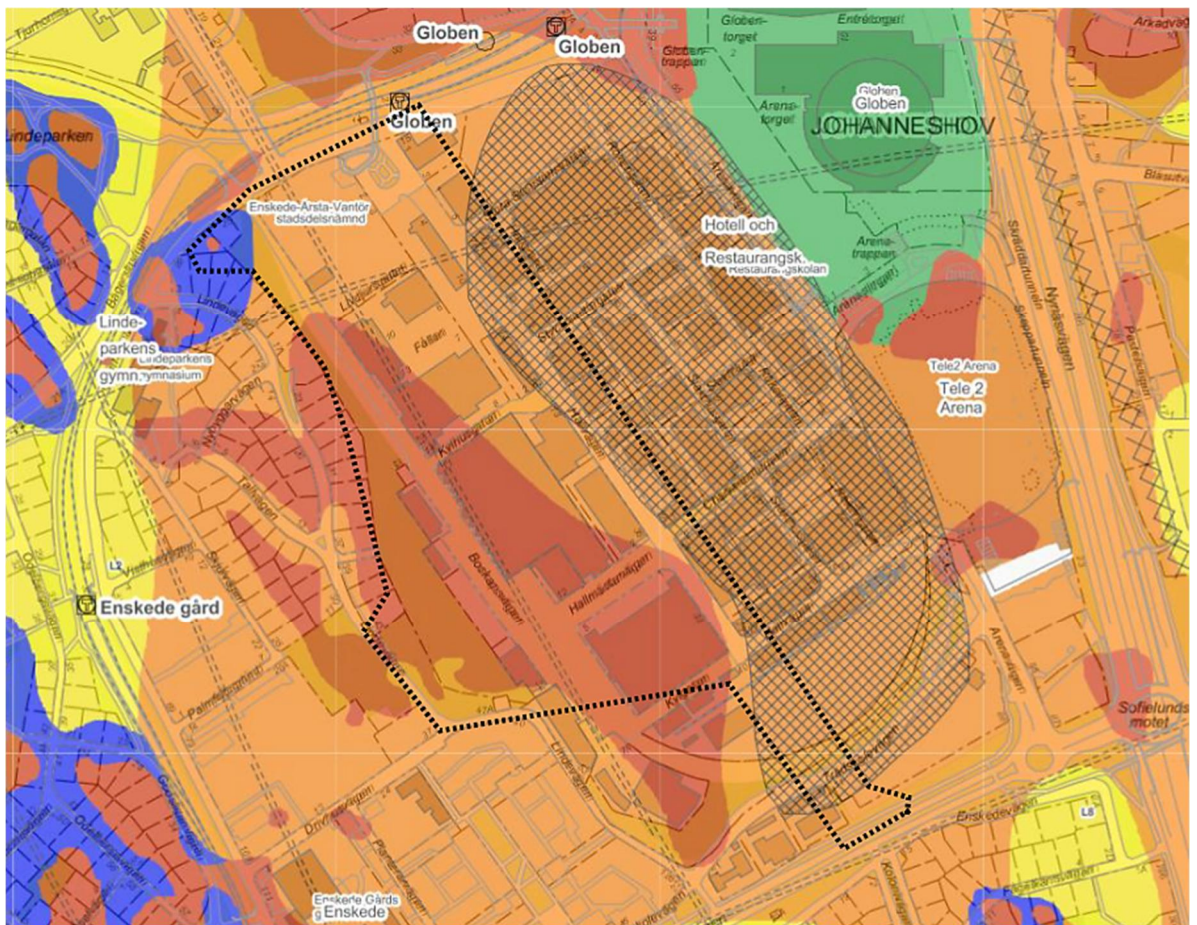
5 Mark- och jordlagerförhållanden

5.1 Topografi och ytbeskaffenhet


Området utgörs huvudsakligen av hårdgjorda (asfalt) eller bebyggda ytor, lokalt i söder finns vissa partier med grus och naturmark. Slakthusområdet ligger direkt väster om Stockholmsåsen, vilken passerar i nord-sydlig riktning direkt väster om Nynäsvägen, under Globenområdet och Tele2Arena.

Inom större delen av området är marken plan, med marknivåer som faller svagt söderut från +41 å +42 i norr till +39 å +40 vid SL:s tidigare depåområde. Söder om depåområdet finns en brant slänt ner mot Trädskolevägen. Mellan denna väg och Enskedevägen varierar marknivåerna i huvudsak mellan ca +28 och +35.

Ursprungliga marknivåer har delvis legat högre än dagens marknivå, men det finns även områden där marknivåerna ursprungligen legat lägre, till exempel i områdets östra delar närmast Rökerigatan där den ursprungliga marknivån, baserat på undersökningarna från 1906, låg upp till ca 5 m lägre än dagens nivå.



Figur 2. Stadens byggnadsgeologiska karta med ungefärlig gräns för etapp 1 sträckmarkerad. Röd färg avser berg, orange växellagringar (svallsediment), grön åsgrus och gul lera. Streckade samt kryssade linjer visar svaghetszoner i berg. Svart streckad linje visar aktuellt område.

Uppdragsnr: 10269533	Slakthusområdet, Planerat omvandlingsområde	
Daterad: 2019-06-26 GH	Etapp 1 / Kylfacket 1 m. fl. (Dp1)	
Reviderad:	PM Geoteknik nr 1	
Handläggare: Jakob Vall	Systemhandling	

5.2 Jordlagerförhållanden

Tolkade jordlagerförhållande och bergnivåer m.m. redovisas på va-profilerna samt med tolkade bergnivåkurvor på planritningarna G-10-1-201 - - G-10-1-202 tillhörande denna handling.

Jorden i det aktuella området består huvudsakligen av upp till ca 5 m fyllning på svallsediment (lera, silt och sand) från Stockholmsåsen samt mot djupet även friktionsjord (grus och sten) ovan berg. Söderut ökar såväl inslag av lera som lermäktigheter. Jorddjupen inom området varierar i huvudsak mellan 0 och ca 15 m.

Bedömningen av bergnivåer baseras huvudsakligen på sticksonderingarna från år 1906. Till följd av att undersökningarna gjordes i jungfrulig mark, att jordlagren är relativt finkorniga samt att de bor-rats i ett tätt ruttmönster (c/c 10 m) bedöms de tolkade bergnivåerna dock vara relativt trovärdiga. Bergnivåtolkningen har sedan reviderats efter information från nyare undersökningar m.m.

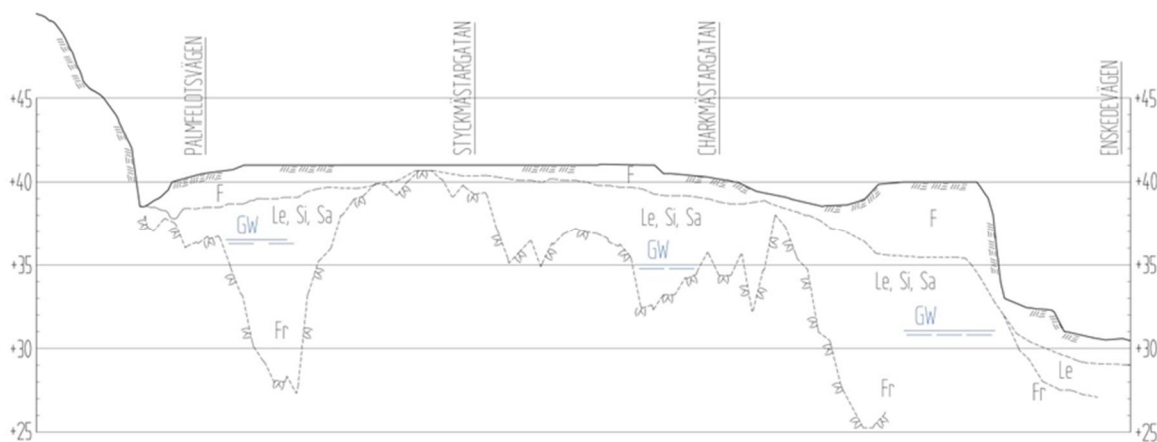
Fyllningens tjocklek varierar huvudsakligen mellan 0 och ca 2 m. Vid jämförelse med gamla markytor kan även konstateras att upp till ca 5 m fyllning förekommer lokalt i öster, utmed Arenavägen samt i området sydväst om kvarteret Kylrummet. Fyllningen innehåller huvudsakligen sand, grus och sten men även lera, silt, block, m.m. skall förutsättas förekomma.

Växellagrad jord av sand, silt och lera (svallsediment) finns inom större delen av det aktuella området. Mäktigheterna varierar från 0 till ca 14 m. Störst mäktighet förekommer i söder. Lerinslaget i den växellagrade jorden ökar söderut.


Friktionsjordens tjocklek under den växellagrade jorden är i huvudsak relativt tunn (ca 0 - 1 m) inom stor del av området. I svackor samt framför allt söderut ökar dock troligen tjockleken. Friktionsjorden bedöms bestå av löst – mycket fast lagrat åsmaterial och/eller morän.

Bergets nivå bedöms variera mellan ca +18 och +42 inom området. Bergnivåerna ligger högst i norra delen och som lägst i sydväst. Enligt stadens byggnadsgeologiska karta finns vissa svaghetszoner i berget inom området. Inom stora partier har berget avsprängts inför utbyggnad av området i början på 1900-talet.

Under kapitel 8 nedan redovisas geotekniska förutsättningar för respektive ledningssträckning.



Figur 3. Nord-sydlig sektion (Hallvägen), som illustrerar jordlagerförhållanden inom Slakthusområdet.

Uppdragsnr: 10269533	Slakthusområdet, Planerat omvandlingsområde	
Daterad: 2019-06-26 GH	Etapp 1 / Kylfacket 1 m. fl. (Dp1)	
Reviderad:	PM Geoteknik nr 1	
Handläggare: Jakob Vall	Systemhandling	

6 Hydrogeologiska förhållanden

Grundvattennivån faller söderut och varierar från ca +35 à +38 i norr till ca +28 à +30 i söder. Grundvattennivåer varierar med årstid och nederbörd samt fluktuerar även med magasinens storlek, jordars hydrauliska konduktivitet och andra avrinningsförutsättningar. Detaljerad redovisning av uppmätta grundvattennivåer redovisas i MUR-Geoteknik.

Troligen finns i huvudsak väst-östliga grundvattentrösklar/-barriärer, som avgränsar olika grundvattenmagasin inom området. Dessa trösklar/barriärer består av bergtrösklar och/eller täta jordlager. Enligt tillgänglig information förefaller det även finnas vissa smala sänkor i berget, som kan utgöra ”flaskhalsar”, som fördröjer grundvattensänkningarna uppströms, se Geoteknikutredningen från 2015.

7 Markbyggnadstekniska förutsättningar

7.1 Allmänt

Grundläggning av nya byggnaderna bedöms främst bli aktuellt att utföra på berg eller packad sprängbotten samt inom partier med större jorddjup på pålar. Även grundläggning på friktionsjord (s.k. fast botten) eller packad fyllning kan dock bli aktuellt. Grundläggningsförutsättningarna för gator och ledningar m.m. är generellt sett goda inom större delen av det aktuella området. I söder förekommer dock lös och sättningskänslig lera, som vid djupa schakter eller vid uppfyllnad/lasttillskott kan medföra behov av förstärkningsåtgärder – såsom underslagen tätspont vid schaktarbeten respektive grundläggning med lättfyllning, kalkcementpelare eller pålar för gator och ledningar.


Schakt- och grundläggningsarbeten bör utföras så att varken grundvattennivåsänkningar inträffar eller att nuvarande grundvattenströmningar förhindras/leds om och därigenom förändrar grundvattennivåerna. Om ingrepp måste göras i befintliga grundvattenbarriärer/-trösklar är det således viktigt att återskapa nya (t.ex. med strömningsavskärande fyllningar i ledningsgravar) som förhindrar permanent grundvattenavsänkning. Under byggnaderna och i frischaktutrymmen kan grundvattenavskärmning också erfordras. Grundläggning under rådande grundvattennivåer ska förutsättas göras med vattentät konstruktion.

Schakt- och grundläggningsarbeten kommer delvis att utföras över bergtunnlar och i nära anslutning till andra befintliga anläggningar. Särskilda åtgärder kan erfordras till följd av befintliga byggnaders grundläggningssätt och -nivåer samt till följd av andra restriktioner med avseende på befintliga byggnader och anläggningar.

7.2 Grundläggning av gator

De nya gatorna planeras ligga ca 0,5 m över respektive 6 à 7 m under nuvarande marknivåer. Sammanfattningsvis bedöms inga särskilda markförstärkningsåtgärder erfordras för gatorna inom nuvarande Slakthusområdet.

Utmed Enskedevägen, där lösa lager av lera förekommer, rekommenderas att nuvarande nivåer bibehålls för att undvika eller minimera behovet av förstärkningsåtgärder.

Uppdragsnr: 10269533	Slakthusområdet, Planerat omvandlingsområde	
Daterad: 2019-06-26 GH	Etapp 1 / Kylfacket 1 m. fl. (Dp1)	
Reviderad:	PM Geoteknik nr 1	
Handläggare: Jakob Vall	Systemhandling	

7.3 Schakt och grundläggning av VA-ledningar

7.3.1 Allmänt

Området för planerade ledningsledningar inom Slakthusområde Dp1 – Etapp 1 är beskrivningsmässigt indelade i följande delsträckor enligt va-längdmätningen (se figur 4):

■ Boskapsvägen, VA längdmätning 0/000 – 0/634 (D101 – D133).

■ Slakthusgränds förlängning, Livdjursgatan (D108 - D112, D109 – D110, D116 – D117, D122 – D124).

■ Hallvägen, VA längdmätning 0/000 – 0/724 (D119 – D138).



Figur 4. Indelning av beskrivna ledningssträckor.

Schakt för samtliga VA-ledningar förutsätts utföras från planerad gators terrassbottennivåer (vilken ligger ca 0,5 m under färdig gatunivå).

7.3.2 Boskapsvägen, VA längdmätning 0/000 – 0/634 (D101-D133)


Geotekniska undersökningsresultat redovisas i MUR-Geoteknik på planritningarna G-10-1-101 – G-10-1-102 och profilritning G-10-2-101 (profil A-A). Tolkade geotekniska förhållande redovisas på VA-profil, ritning nr R-xx-x-xxx – R-xx-x-xxx.

På den aktuella sträckan, D101 –D133, planeras en spillvattenledning, S225, S300 respektive S400 Btg, en dagvattenledning D400 respektive D800 Btg och en vattenledning V150 Seg. Planerade lägsta vattengångsnivåer varierar mellan ca +39,7 och +33,7, motsvarande ca 1,5 – 7,1 m djup under nuvarande markyta.

Jordlagerförhållanden: Befintlig marknivå varierar mellan ca +38,6 och +41,3. Jorden på sträckan består av fyllning på dels berg och dels naturligt lagrad svallsediment (lera, silt, sand) samt grövre friktionsjord närmast berg. Fyllningen tjocklek varierar mellan ca 1,0 och 2,4 m. Bergets nivå, som till stora delar är avsprängt, varierar mellan ca +40 och +32, vilket motsvarar ca 1 – 8 m djup under markytan.

Grundvattennivåerna bedöms ligga lägre än planerade lägsta vattengångsnivåer på hela sträckan.

Schaktdjupen för planerade ledningar varierar mellan ca 1,0 och 3,8 m djup under planerad gatas terrassbottennivå. Schakt utförs i fyllning, svallsediment/friktionsjord och berg. Schakt i jord kan utföras med medelschaktslänlutning 1:1 till 3 m djup, förutsatt att marken är obelastad 0 – 1 m från släntröner och med maximalt 15 kPa belastning mellan 1 och 4 m från släntröner. På sträckor med större schaktdjup (upp till ca 3,8 m på sträckan ca 0/000 – 0/020) i jord ska schakten ur stabilitets-

Uppdragsnr: 10269533	Slakthusområdet, Planerat omvandlingsområde	
Daterad: 2019-06-26 GH	Etapp 1 / Kylfacket 1 m. fl. (Dp1)	
Reviderad:	PM Geoteknik nr 1	
Handläggare: Jakob Vall	Systemhandling	

utrymmer eller trafiktekniska skäl förutsätts utföras inom spontkassett. Jordschakt för spontbox utförs med schaktlutning 2:1.

Bergschakt ska förutsättas på i stort sett hela sträckan, lm ca 0/035 – 0/630. Bergschakt utförs med medelsläntschaktlutning 5:1.

Grundläggning. Schakterrassen på vattengångsnivån kommer huvudsakligen bestå av berg. På schakterrassen utläggs ett materialskiljande lager av geotextil, klass N2 i jord och klass N3 i berg.

7.3.3 Slakthusgränds förlängning, Livdjursgatan, VA (D108 - D112, D109 – D110, D116 – D117, D122 – D124)

Geotekniska undersökningsresultat redovisas i MUR-Geoteknik på planritningarna G-10-1-101 - - G-10-1-102 och profilritning G-10-2-102 (profil B-B, C-C, E-E, F-F). Tolkade geotekniska förhållande redovisas på VA-profil, ritning nr R-xx-x-xxx – R-xx-x-xxx.

På de aktuella sträckorna, D108 - D112, D109 – D110, D116 – D117, D122 – D124 planeras totalt fyra dagvattenledningar, två D400 Btg och två D300 Btg samt en vattenledning V150 Seg. Planerade lägsta vattengångsnivåer varierar mellan ca +39,6 och +38,1, motsvarande ca 1,5 – 3,0 m djup under markytan.

Jordlagerförhållanden: Markytan (gatunivån) varierar mellan ca +40 och +42. I den undersökta profilen finns under fyllningen dels berg och dels naturligt lagrad svallsediment (lera, silt, sand) samt grövre friktionsjord närmast berg. Bergets nivå varierar från ca +36,0 och +40,0, vilket motsvarar ca 0 – 5 m djup under markytan.

Grundvattennivåerna bedöms ligga lägre än planerade lägsta vattengångsnivåer på hela sträckan.

Schaktdjupen för planerade ledningar varierar mellan ca 1,1 och 2,5 m djup under planerad gatas terrassbottenivå. Jordschakt kan utföras med medelschaktsläntlutning 2:1 till 1,5 m djup, samt till mellan 1,5 – 2,5 m djup med medelschaktsläntlutning 1:1, förutsatt att marken är obelastad 0 – 1 m från släntrön och maximalt 15 kPa belastning 1 - 3 m från släntrön.

Bergschakt ska förutsättas på i stort sett hela sträckan, D108 - D112 lm ca 0/018 – 0/170, D109 – D110, lm ca 0/030 – 0/089, D116 – D117, lm ca 0/000 – 0/090, D122 – D124, lm ca 0/015 – 0/040). Bergschakt utförs med medelsläntschaktlutning 5:1.


Grundläggning. Schakterrassen på vattengångsnivån kommer huvudsakligen utgöras av berg. På schakterrassen utläggs ett materialskiljande lager av geotextil, klass N2 i jord och klass N3 i berg.

7.3.4 Hallvägen, VA längdmätning 0/000 – 0/724 (D119 – D138)

Geotekniska undersökningsresultat redovisas i MUR-Geoteknik på planritningar nr G-10-1-101 - - G-10-1-102 och profilritning G-10-2-103 (profil D-D). Tolkade geotekniska förhållande redovisas på VA-profil, ritning nr R-xx-x-xxx – R-xx-x-xxx.

På den aktuella sträckan, D119 – D138, planeras en spillvattenledning S300 respektive S600 Btg, en dagvattenledning D300, D800 respektive D1000 Btg och en vattenledning V150 respektive V300 Seg. Planerade lägsta vattengångsnivåer varierar mellan ca +39,2 och +26,9 och, motsvarande ca 2,1 – 9,5 m djup under markytan.

Jordlagerförhållanden: Markytan (gatunivån) varierar mellan ca +30,5 och +41,1. I den undersökta profilen finns under fyllningen dels berg och dels naturligt lagrad svallsediment (lera, silt, sand) samt grövre friktionsjord närmast berg. Bergets nivå varierar från ca +40 till lägre än +28, vilket motsvarar från ca 1 till mer än 12 m djup under markytan.

Uppdragsnr: 10269533	Slakthusområdet, Planerat omvandlingsområde	
Daterad: 2019-06-26 GH	Etapp 1 / Kylfacket 1 m. fl. (Dp1)	
Reviderad:	PM Geoteknik nr 1	
Handläggare: Jakob Vall	Systemhandling	

Grundvattennivåerna bedöms i huvudsak ligga lägre än planerade vattengångsnivåer på sträckan 0/000 – 0/500. På sträckan 0/500 – 0/720 finns risk att grundvattnet ligger ovan va-ledningarnas schaktbottennivå. Beroende på grundvattennivån vid schakttillfället finns risk för hydraulisk bottenuppträckning i övergången mellan lera och vattenförande permeabla svallsediment. Kompletterande grundvattenrör (1-2 st) rekommenderas installeras på sträckan.

Schaktdjupen för planerade ledningar varierar mellan ca 1,2 och 3,6 m djup under planerad gatas terrassbottennivå. Schakt utförs i fyllning, svallsediment/friktionsjord, lera och berg. Jordschakt kan i fyllning och svallsediment utföras ned till max 3 m jorddjup utföras med medelschaktslänthlutning 1:1, förutsatt att marken är obelastad 0 – 1 m från slänkrön och med maximalt 15 kPa belastning mellan 1 och 4 m från slänkrön. På sträckor vid större schaktdjup än 3 m i jord, eller där schaktbotten består av lös lera (0/560 – 0/720), ska schakten förutsättas ur stabilitets-, utrymmes eller trafiktekniska skäl utföras inom spontkassett. Jordschakt för spontbox utförs med schakthlutning 2:1.

Om temporära grundvattensänkningar krävs i områden med sättningkänslig lera (lm ca 0/560 – 0/720) kan man för att avgränsa avsänkningstrattens utbredning behöva utföra schakten/avsänkningen inom underlagen tätpont.

Bergschakt ska förutsättas på sträckorna lm ca 0/010 – 0/110, 0/240 – 0/435. Bergschakt utförs med medelslänthlutning 5:1.

Grundläggning. Schakterrassen på vattengångsnivån kommer bestå av svallsediment/friktionsjord, lera och berg. På schakterrassen utläggs ett materialskiljande lager av geotextil, klass N2 i jord och klass N3 i berg. På sträckan 0/560 – 0/720 grundläggs ledningarna på packad fyllning efter urgrävning av lös jord (lera).

8 Grundvatten


8.1 Lägsta nivå för dränerande ingrepp

Byggnader och anläggningar med grundvattenberoende grundläggningar utgör riskobjekt vid eventuell grundvattensänkning. Förutom skador på byggnader och anläggningar, som är grundlagda direkt i jord, kan en grundvattensänkning även ge påhängslaster på pålar, se handling ”Etapp 1 – Dp1 m.m. – Restriktioner avseende dränerande ingrepp”, granskningshandling daterad 2019-06-26. Byggnader och anläggningar inom och i anslutning till planområdet ska betraktas vara känsliga för grundvattenpåverkande åtgärder. Direkt söder om Enskedevägen finns småhus samt även vissa flerbostadshus med grundvattenberoende grundläggningar (lera), som är känsliga för såväl grundvattensänkningar som vibrationsalstrande arbeten.

Förutsättningarna avseende grundvattenbarriärer/bergryggar måste klarläggas mer detaljerat och nya byggnader/anläggningar måste utföras med målsättning att skadliga grundvattennivåförändringar inte ska inträffa inom eller i närheten av området.

I ”PM, riskbedömning avseende grundvatten och sättningar”, daterad 2018-02-21, redovisas bedömda riskzoner där särskild risk bedöms föreligga för att djupa schakter kan förändra grundvattensituationen inom och i anslutning till området.

Generellt gäller även att grundvattenpåverkande arbeten är tillståndspliktiga.

Uppdragsnr: 10269533	Slakthusområdet, Planerat omvandlingsområde	
Daterad: 2019-06-26 GH	Etapp 1 / Kylfacket 1 m. fl. (Dp1)	
Reviderad:	PM Geoteknik nr 1	
Handläggare: Jakob Vall	Systemhandling	

8.2 Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD)

Förutsättningarna för infiltration av dräneringsvatten samt avvattning från tak och hårdgjorda ytor bedöms, till följd av jordlagrens mäktighet och innehåll, inom stor del av det aktuella området vara begränsade.

8.3 Strömningsavskärande fyllning

Behov och lägen för strömningsavskärande fyllningar behöver studeras i detaljprojekteringskedet för att undvika risk för permanenta grundvattensänkningar. Tätskärm med strömningsavskärande fyllning utförs enligt SVOA:s typritning 8-1010-036-4.

9 Uppföljning och kontroll

9.1 Grundvatten

Exploateringskontoret utför sedan år 2015 kontroll av grundvattennivåer i rör inom området. Även SLL (FUT) utför kontroller av grundvattennivåer inför en planerad utbyggnad av ny tunnelbana under området.


Staden kommer även fortsättningsvis att genomföra ett övergripande kontrollprogram, medan respektive byggherre och ledningsägare måste göra detaljutredningar av risker samt vid behov ta fram kontrollprogram med tillhörande åtgärdsförslag för respektive projekt. Mätning av grundvattennivåer ska göras för att säkerställa att skadliga grundvattennivåförändringar inte inträffar till följd av schakt under grundvattenytans nivå. Gränsvärden (varselvärden, åtgärdsvärden etc.) ska tas fram samt åtgärder förberedas och vid behov utföras.

Under byggskedet ska respektive byggherre och ledningsägare etc. utföra kontroller av såväl grundvattennivåer och sättningar som vibrationsalstrande arbeten m.m. för att minimera risken för skador på omgivningen. I samband med temporär grundvattenavsänkning skall mätningar utföras dagligen i närliggande grundvattenrör. Ytterligare grundvattenrör bedöms behöva installeras när schaktarbetena påbörjas inom de partier där temporär grundvattenavsänkning erfordras.

9.2 Sättningsmätningar

I början av 2018 påbörjades även sättningskontroller, dels på dubbar som installerats i fastigheten Isterbandet 6 och dels på mätpunkter i Enskedevägens lokalgata söder om området. Mätningar utförs för närvarande, inom ramen för stadens kontrollprogram, en gång per år. Inga sättningar har uppmätts på byggnaden inom Isterbandet 6, men på markpunkterna (brunnslock m.m.) har under perioden 2018-01 - - 2019-06 uppmätts varierande mellan 0 och 5 mm sättning, förutom en punkt (av nio) där 12 mm totalsättning uppmätts. Mätperioden är dock för kort för att dra några säkra slutsatser.

Även SLL (FUT) har nyligen påbörjat sättningskontroll på ett flertal byggnader inför en planerad utbyggnad av ny tunnelbana under området.

Uppdragsnr: 10269533	Slakthusområdet, Planerat omvandlingsområde	
Daterad: 2019-06-26 GH	Etapp 1 / Kylfacket 1 m. fl. (Dp1)	
Reviderad:	PM Geoteknik nr 1	
Handläggare: Jakob Vall	Systemhandling	

9.3 Riskanalys med avseende på vibrationsalstrande arbeten

Vid schakt- och sprängningsarbeten m.m. finns risk för vibrationsskador på närbelägna byggnader och anläggningar samt även risk för störning av känsliga utrustningar och verksamheter. En riskanalys rekommenderas att utföras och skall innehålla bl.a.

- Inventering av vibrationskänsliga byggnader, anläggningar samt vibrationskänslig utrustning eller verksamhet.
- Högsta tillåten svängningshastighet vid markarbeten samt placering av vibrationsmätare.
- Omfattning av för- och efterbesiktningar.

9.4 Markmiljötekniska förhållanden

Inom området finns risk för kvarlämnade markföroreningar från nuvarande eller tidigare verksamheter, t.ex. från de bensinstationer, SL:s depåområde samt andra verksamheter inom Slakthusområdet. Hur hanteringen av asfalt och jordmassor skall göras framgår av separata handlingar, där resultat från miljöteknisk provtagning av asfalt och jord samt utvärdering redovisas.

10 Övrigt

Generellt bedöms det geotekniska underlaget för detta skede ge en god bild av rådande schakt- och grundläggningsförhållanden, även om vissa lokala avvikelser kan och ska förutsättas förekomma mellan utförda undersökningspunkter.

I detaljprojekteringskedet kan vissa kompletterande undersökningar behövas för att närmare klarlägga schakt- och grundläggningsförutsättningarna. Det gäller särskilt i södra delen av området vid Enskedevägen där risk för hydraulisk bottenuppträckning/temporära grundvattensänkningar kan föreligga.

Om några uppfyllnader planeras av Enskedevägen bör man i planeringskedet preliminärt förutsätta att geotekniska förstärkningsåtgärder krävs, även om det erfordras fördjupade undersökningar och analyser för att närmare bedöma behovet och omfattningen av åtgärder.

Inom södra delen av området finns tillfälliga bostäder. För att klarlägga förutsättningar och eventuella åtgärder med avseende på dessa byggnader krävs fördjupad analys.

11 Ritningar

<u>Ritn.nr</u>	<u>Typ/Innehåll</u>	<u>Skala (A1)</u>
G-10-1-201 – G-10-2-202	Planer/Tolkade bergnivåer	1:1000

WSP Samhällsbyggnad
Avd. Geoteknik

Lars Henricsson

Jakob Vall