



Dokumentbeteckning	G01-2D06-190-PM Geoteknik
Handling	SYSTEMHANDLING
Ansvarig part	G01-Geoteknik
Part	WSP Sverige AB
Upprättat av	Lars Henricsson
Upprättad datum	2023-05-26

## PM Geoteknik

GODKÄND

Bet	Ändring datum	Ändring avser	Ändrad av

Ida Hallin Sjölander	2023-05-26
Granskad av	Datum

Lars Henricsson	2023-05-26
Godkänd av	Datum



## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>BAKGRUND .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>UPPDRAG OCH SYFTE .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>UNDERLAG .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>BEFINTLIGA BYGGNADER OCH ANLÄGGNINGAR .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>MARK OCH JORDLAGERFÖRHÅLLANDEN .....</b>	<b>5</b>
5.1	TOPOGRAFI .....	5
5.2	JORDLAGERFÖRHÅLLANDEN .....	6
<b>6</b>	<b>HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN .....</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>MARKBYGGNADSTEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR .....</b>	<b>7</b>
7.1	ALLMÄNT .....	7
7.2	GRUNDLÄGGNING AV GATOR OCH LEDNINGAR M M .....	8
7.3	SCHAKTFÖRUTSÄTTNINGAR .....	8
7.3.1	ALLMÄNT .....	8
7.3.2	VA-LEDNINGAR .....	9
7.3.2.1	<b>STORA SKORSTENSGATAN-PALMFELTSVÄGEN, VA LÄNGDMÄTNING 0/000 – 0/424 (D202 – S218) .....</b>	<b>10</b>
7.3.2.2	<b>RÖKERIGATAN, VA LÄNGDMÄTNING 0/000 – 0/350 (D218 – D232) .....</b>	<b>11</b>
7.3.2.3	<b>STYCKMÄSTARGATAN, VA LÄNGDMÄTNING 0/000 – 0/159 (D228 – D235) .....</b>	<b>11</b>
7.3.2.4	<b>SLAKTHUSGATAN DP2, VA LÄNGDMÄTNING 0/000 – 0/406 (D234 – D241) .....</b>	<b>12</b>
7.3.2.5	<b>SLAKTHUSGATAN DP4, VA LÄNGDMÄTNING 0/000 – 0/188 (D403 – S406) .....</b>	<b>13</b>
7.3.2.6	<b>CHARKMÄSTARGATAN, VA LÄNGDMÄTNING 0/000 – 0/211 (D242 – D209) .....</b>	<b>13</b>
7.3.2.7	<b>ARENAVÄGEN-ENSKEDEVÄGEN, VA LÄNGDMÄTNING 0/000 – 0/735 (D204 – K204) .....</b>	<b>14</b>
7.3.2.8	<b>DIAGONALEN, VA LÄNGDMÄTNING 0/000 – 0/210 (D410 – D401) .....</b>	<b>15</b>
7.3.2.9	<b>TRÄDSKOLEVÄGEN-HALLVÄGEN, VA LÄNGDMÄTNING 0/000 – 0/097 .....</b>	<b>15</b>
7.3.2.10	<b>TRÄDSKOLEVÄGEN-ARENAVÄGEN, VA LÄNGDMÄTNING 0/000 – 0/086 .....</b>	<b>16</b>
7.4	GRUNDVATTEN .....	16
7.5	LOKALT OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN (LOD) .....	18
7.6	STRÖMNINGSAVSKÄRANDE Fyllning .....	18
<b>8</b>	<b>RAS- OCH SKREDRISKER .....</b>	<b>18</b>
<b>9</b>	<b>UPPFÖLJNING OCH KONTROLL .....</b>	<b>19</b>
9.1	GRUNDVATTEN .....	19
9.2	SÄTTNINGSMÄTNINGAR .....	20
9.3	RISKANALYS MED AVSEENDE PÅ VIBRATIONSLÄSTRANDE ARBETEN .....	20
9.4	MARKMILJÖTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN .....	20
<b>10</b>	<b>RITNINGAR .....</b>	<b>20</b>



## 1 Bakgrund

Slakthusområdet gränsar i väster mot ett bostadsområde, i norr mot Palmfeltsvägen, i öster mot Globenområdet samt delvis i sydost mot Nynäsvägen och i söder mot Enskedevägen. Inom Slakthusområdet i Johanneshov har verksamheterna tidigare huvudsakligen utgjorts av tillverkning och distribution av livsmedel, men området kommer att omvandlas till att även innehålla andra typer av verksamheter, såsom kontor, butiker och bostäder.

Vissa befintliga byggnader kommer att vara kvar, men även omfattande rivning och nybyggnation kommer att utföras inom området. Dessutom planeras om-/nybyggnad av gator, ledningar och annan infrastruktur. Även en ny tunnelbana planeras och kommer att passera i bergtunnel i nord-sydlig riktning under området. Slakthusområdet kommer att byggas ut etappvis.

Denna systemhandling avser detaljplaneområdena Dp2a, Dp2b, Dp2d, Dp4a och Dp4b, inom östra delen av Slakthusområdet, se figur 1.



Figur 1. Översikt med de olika detaljplaneområdena inom Slakthusområdet, där nu aktuella områden (Dp2a, Dp2b, Dp2d, Dp4a, Dp4b) ligger inom östra delen av området.



## 2 Uppdrag och syfte

På uppdrag av Stockholm Stad, Exploateringskontoret har Sverige AB, avdelning Geoteknik, utfört geoteknisk utredning för Systemhandling, som underlag för utbyggnad av gator, VA-ledningar, m.m.

Denna handling ”PM Geoteknik” är avsedd att utgöra underlag för planering av schakt- och grundläggningsarbeten inom detaljplaneområdena Dp2a, Dp2b, Dp2d, Dp4a, Dp4b och är inte avsedd att ingå i ett eventuellt förfrågningsunderlag.

Dokumentation av utförda geotekniska undersökningar redovisas i handlingen ”Markteknisk undersökningsrapport (MUR) - Geoteknik”, daterad 2023-05-26.

## 3 Underlag

- Slakthusområdet, Dp2a, Dp2b, Dp2d, Dp4a, Dp4b enligt Strukturplan, DP-etapper.
- Höjdsättning för planerade gator, enligt 3D-modell upprättad 2023-05-17.
- Baskarta erhållen från Stockholm stad.
- Stockholm stads byggnadsgeologiska karta, skala 1:10 000.
- 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).
- Kylfacket 1 m.fl. (Dp1), MUR - Geoteknik, Förfrågningsunderlag daterat 2021-12-01, utförd av WSP (projekt nr 10269533).
- Dp3 – Kylrumskvarteren, MUR - Geoteknik, Systemhandling 2023-04-28, utförd av WSP (projekt nr 10269533/10330111).
- E101, Arbetsgator och ledningar. (Dp1), MUR - Geoteknik, Bygghandling, daterad 2022-10-19, utförd av WSP (projekt nr 10269533/10283764).
- Enskedevägen D1200-ledning, Markteknisk undersökningsrapport och PM Geoteknik upprättade av Afry, daterade 2022-06-24.
- Slakthusområdet, PM avseende utförda grundvattenmätningar, upprättad av WSP, daterad 2023-02-24.
- Planerade VA-ledningar (W2000051P0001.dwg) enligt underlag erhållet 2023-05-17.

Informationen i denna handling redovisas i koordinatsystem SWEREF 99 18.00 i plan och i höjdsystem RH 2000, om inget annat anges.





## 4 Befintliga byggnader och anläggningar

Befintliga byggnader och anläggningar inom Slakthusområdet är i huvudsak grundlagda på berg eller s.k. fast botten (sand och grus), men delvis förekommer även pågrundläggning (främst betongpålar) och grundläggning på jord med mer eller mindre inslag av lera. Även till området angränsande byggnader har liknande grundläggningssätt. Söder om Enskedevägen finns inom kvarteren Plöjaren och Odlaren småhusbebyggelse och några flerbostadshus (närmast Nynäsvägen), vilka är grundlagda på lera eller s.k. fast botten. I några av dessa byggnader finns, på stadens husgrundläggningsplaner, uppgifter om inträffade sättningsskador.

Öster om Nynäsvägen, nära den planerade GC-brons landfäste, finns flerbostadshus med pågrundlagda stommar, men enligt uppgift har vissa golvsättningar inträffat.

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 varierar beroende på om byggnaderna är utförda med eller utan källare.

Inom området finns även två bergtunnlar (en f.d. arbetstunnel till Södra länken och en VA-tunnel) samt direkt öster om området finns diverse betongtunnlar och ramper m.m. för Nynäsvägen. I norr finns Palmfeltsvägen och norr därom spår för tunnelbana och spårväg.

Mer detaljerad information om befintliga byggnader och anläggningar redovisas i MUR-Geoteknik med tillhörande ritningar.

## 5 Mark och jordlagerförhållanden

Slakthusområdet utgörs huvudsakligen av hårdgjorda (asfalt) eller bebyggda ytor, lokalt - främst i södra delen av Slakthusområdet - finns även partier med grusytor.

Slakthusområdet ligger direkt väster om Stockholmsåsen, vilken passerar i nord-sydlig riktning under Globenområdet med Avicii Arena och Tele2Arena.

Inom f.d. SLs depåområde i södra delen av Slakthusområdet, mellan den blivande vägen Diagonalen och Träskolevägen, planeras avschaktning att utföras i en tidig marksänkningssanteprenad, vilket har beaktats i beskrivningen nedan.

### 5.1 Topografi

Inom större delen av Slakthusområdet är marken plan, med marknivåer som faller svagt söderut från +41 - +44 i norr vid Palmfeltsvägen till +39 - +40 i söder vid SL:s tidigare depåområde (f.d. kvarter Sandstugan 3, direkt söder om Hallvägen). Söder därom faller marken ytterligare till ca +33 - +35 vid Träskolevägen och sedan vidare till ca +28 - +33 vid Enskedevägen.



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.

## 5.2 Jordlagerförhållanden

*Tolkade jordlagerförhållanden, bergnivåer m.m. redovisas på plan nr G01-10-1-00-190-1011 - - G01-10-1-00-190-1012 tillhörande denna handling samt på sektionsritningarna nr G01-10-2-00-190-0101 - - G01-10-2-00-190-0111 tillhörande MUR-Geoteknik.*

Jorden inom Slakthusområdet 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. Öster om Nynäsvägen, där GC-bron planeras förekommer dock upp till ca 20 m jorddjup.

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 borrhats 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, vid Arenavägen/Rökerigatan samt i södra delen av Slakthusområdet. 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. Baserat på översiktlig utredning för Dp1-området samt uppföljande kontroller i byggskedet för marksänkningen inom Dp3 (upplagsyta) ska förutsättas att sulfidinslag förekommer i berget även inom övriga delar av Slakthusområdet.



## 6 Hydrogeologiska förhållanden

Inom Slakthusområdet faller grundvattennivån generellt sett söderut samt varierar med årstid och nederbörd från ca +36 - +38 i norra delen vid Palmfeltsvägen till ca +25 - +29 i söder vid Enskedevägen.

Troligen finns i huvudsak väst-östliga grundvattentrösklar/-barriärer, som avgränsar olika grundvattenmagasin. Dessa trösklar/barriärer består främst av berg. Enligt tillgänglig information förefaller det även finnas vissa sänkor i berget, vilka utgör ”flaskhalsar” som fördröjer grundvattenavrinningen uppströms.

På östra sidan av Nynäsvägen har uppmätta grundvattennivåer varierat mellan ca +27 och +30.

I figur 2 nedan samt på planritningarna *G01-10-1-00-190-1011* - - *G01-10-1-00-190-1012* med tolkade bergnivåkurvor framgår partier med höjdryggar samt även sänkor i berget. Avsprängning av berg eller anläggning av byggnader i sänkorna riskerar att påverka grundvattennivåerna uppströms.

## 7 Markbyggnadstekniska förutsättningar

### 7.1 Allmänt

Grundläggning av nya byggnaderna inom aktuellt område 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. Förutsättningarna för grundläggning och utförande av 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 (ej över Stockholm Vattens ledningar), kalkcementpelare eller pålar för gator och ledningar.

Det finns troligen flera grundvattenbarriärer/ytliga bergpartier som avgränsar olika grundvattenmagasin inom aktuellt område. Schakt- och grundläggningsarbeten inom området ska förutsättas utföras så att grundvattennivåförändringar inte inträffar eller att grundvattenströmmar ej stoppas eller leds om och därigenom förändrar grundvattennivåerna. 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.

Vid grundläggning intill Nynäsvägens olika betongkonstruktioner (murar / tunnlar) och tätskärmar måste tekniska lösningar tas fram i samråd med Trafikverket.



Direkt söder om Enskedevägen finns hus med grundvattenberoende grundläggningar (lera), som är känsliga för såväl grundvattensänkningar som vibrationsalstrande arbeten.

## 7.2 Grundläggning av gator och ledningar m m

De nya gatornas nivåer planeras att ligga från ca 0,5 m över till 6 à 7 m under nuvarande marknivåer. Generellt sett bedöms inga särskilda markförstärkningsåtgärder erfordras för gator och ledningar inom aktuellt område. I söder - främst utmed Enskedevägen - förekommer dock lösa lerlager, varför nuvarande marknivåer rekommenderas att bibehållas för att undvika eller minimera behovet av förstärkningsåtgärder.

GC-brons fundament på ömse sidor av Nynäsvägen planeras att grundläggas på pålar. Även ramperna (upp till ca 2 m uppfyllnad) på östra sidan av Nynäsvägen planeras till stor del att pågrundläggas. Vid avslutning av pågrundläggning mot oförstärkt mark rekommenderas att länkplattor läggs ut. Över befintlig betongtunnel kommer den norra rampen att kompensationsgrundläggas med lättfyllning. Kompensationsgrundläggning kan även bli aktuellt för vissa delar av de andra två ramperna. För tillskottslaster från rampuppfyllnad på upp till ca 10 kPa (motsvarande ca 0,5 m normaltung fyllning) bedöms att inga förstärkningsåtgärder erfordras.

## 7.3 Schaktförutsättningar

### 7.3.1 Allmänt

Schakt kommer främst att ske i fyllning, svallsediment från grusåsen (sand, silt, lera) och berg. Beroende på schaktdjup, belastning på släntkrön samt av utrymmes- eller trafikmässiga skäl kan såväl släntschakter som schakt inom spont bli aktuellt. Schakt inom tät spont kan också erfordras för att förhindra skadliga grundvattennivåsänkningar.

Vid schakter över grundvattenytan och för schakter som ska stå öppna under en kort tid bedöms generellt sett schakt kunna göras med medelslänthlutning 4:1 till 0,8 meters djup, 2:1 till 1,5 meters djup och 1:1 till 2,5 meters djup, förutsatt att ingen last finns inom 2 m avstånd från släntkrön. Vid större schaktdjup ska förutsättas att spont erfordras.

Beroende på stabilitetsförhållanden, grundvattennivåer, korsande ledningar m.m. kan då såväl spontkassett som underslagen eller borrhärdig spont erfordras. Även vid mindre djup kan spont erfordras av utrymmes- eller trafikmässiga skäl. På vissa gator kommer t. ex. troligen tunga externa transporter att behöva ske när schakt- och grundläggningsarbeten pågår.

Beroende på bl.a. produktionsplanering och hur omfattande arbeten som kan/ska göras samtidigt kommer schaktarbeten för ledningar att bli aktuellt att utföra antingen från planerad gatas terrassbottennivå eller från befintlig marknivå (om gatan inte ska byggas om i samband med ledningsschakterna).

Förekomst av sulfidhaltigt berg har påträffats inom Slakthusområdet – särskild utredning erfordras för respektive delprojekt för att klarlägga hur bergschaktmassor ska hanteras.



### 7.3.2 VA-ledningar

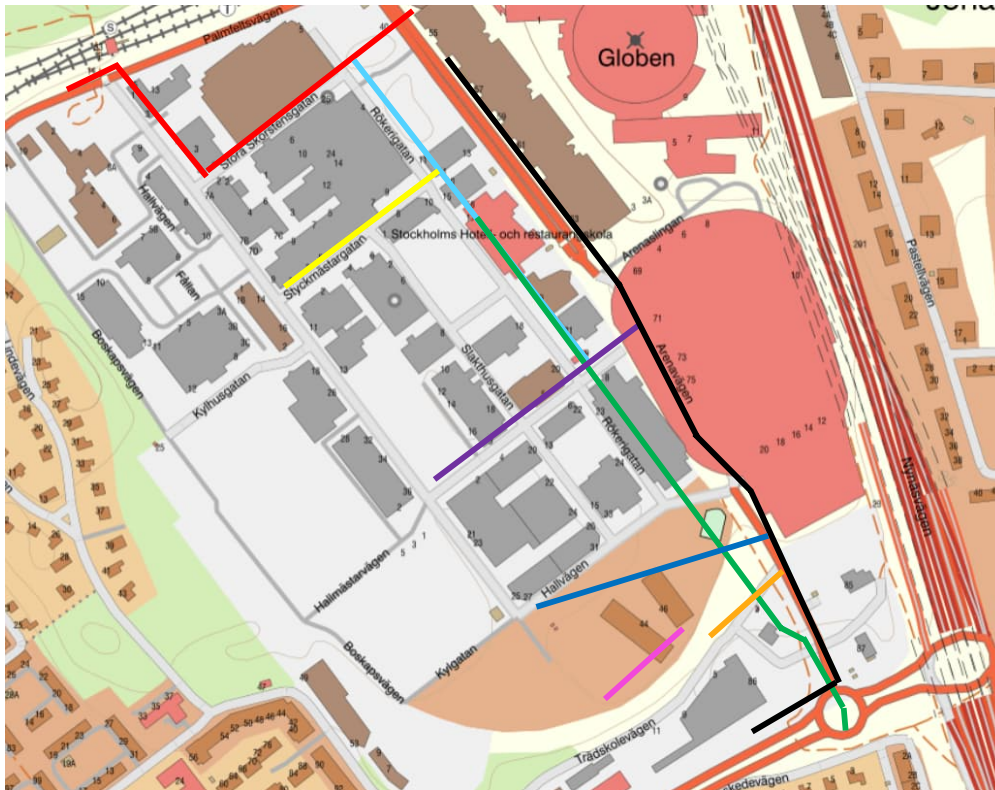
*Nedan avsnitt avseende förutsättningar för VA-schakter baseras på dwg-underlag med planerade VA-ledningar erhållet 2023-05-17. Tolkade jordlager förhållanden och bergnivåer redovisas på VA-profilerna.*

I slutet av Arenavägen–Enskedevägen (lm ca 0/550 – 0/735) förutsätts schakt för VA-ledningar göras från befintliga marknivåer. Alla övriga VA-schakter inom Slakthusområdet förutsätts generellt utföras från planerade gators terrassbottennivåer (vilka antas ligga ca 0,5 m under färdig gatunivå).

Områden för planerade VA-ledningar inom Slakthusområde Dp2a, Dp2b, Dp2d, Dp4a och Dp4b samt vissa sträckor inom Dp5 (Hallvägen och Palmfeltsvägen) är beskrivningsmässigt indelade i nedan delsträckor (se Figur 2) enligt VA-längdmätning:

- Stora Skorstensgatan-Palmfeltsvägen, 0/000 – 0/424 (D202 – S218) – röd färg.
- Rökerigatan 0/000 – 0/350 (D218 – D232) – ljusblå färg.
- Styckmästargatan 0/000 – 0/159 (D228 – D235) – gul färg.
- Slakthusgatan dp2 0/000 – 0/406 (D234 – D241) – grön färg.
- Slakthusgatan dp4 0/000 – 0/188 (D403 – S406) – grön färg.
- Charkmästargatan 0/000 – 0/211 (D242 – D209) – lila färg.
- Arenavägen-Enskedevägen 0/000 – 0/735 (D204 – K202) – svart färg.
- Diagonalen 0/000 – 0/210 (D410 – D401) – mörkblå färg.
- Trädskolevägen-Hallvägen 0/000 – 0/097 – rosa färg.
- Trädskolevägen-Arenavägen 0/000 – 0/086 – orange färg.





Figur 2. Indelning av beskrivna ledningssträckor. Röd färg visar Stora Skorstensgatan – Palmfeltsvägen, ljusblå färg Rökerigatan, gul färg Styckmästargatan, grön färg Slakthusgatan, lila färg Charkmästargatan, svart färg Arenavägen – Enskedevägen, mörkblå färg Diagonalen och rosa färg Träskolevägen.

#### 7.3.2.1 Stora Skorstensgatan-Palmfeltsvägen, VA längdmätning 0/000 – 0/424 (D202 – S218)

Geotekniska undersökningsresultat redovisas i MUR-Geoteknik på planritningarna G01-10-1-00-190-B407 och G01-10-1-00-190-B412 samt profilritning G01-10-2-00-190-0101.

På den aktuella sträckan, D202–S218, planeras spillvattenledningar S225, S600 och S1200 Btg, dagvattenledningar D400, D500, D600, D800 och D1000 Btg samt vattenledningar V150, V200 och V300 Seg. Planerade lägsta vattengångsnivåer varierar mellan ca +35,7 och +39,4, motsvarande ca 2,0 – 4,9 m djup under befintlig markyta och ca +2,3 till 4,9 m djup under planerad markyta.

Jordlagerförhållanden: Befintlig marknivå varierar mellan ca +40,2 och +43,0. Jorden på sträckan består av fyllning dels på berg och dels på naturligt lagrade svallsediment (lera, silt, sand) närmast berg. Fyllningen tjocklek varierar mellan ca 0,9 och 2,3 m. Bergets nivå varierar mellan ca +42,2 och +26, vilket motsvarar ca 1,4 – 14,9 m djup under markytan.

Grundvattennivåerna bedöms ligga på +36 à +38 i öst och +35 à +37 i väst, vilket i huvudsak är lägre än planerade lägsta vattengångsnivåer på sträckan. Bortpumpning av vatten bedöms dock bli aktuellt i lokala svackor i berget.

Schaktdjupen för planerade ledningar varierar mellan ca 2,0 och 5,8 m djup under planerad gatas terrassbottenivå. Schakt utförs i fyllning, svallsediment/friktionsjord och berg. Schakt i jord kan utföras med medelschaktslänthlutning 1:1 till 2,5 m djup, förutsatt att marken är





obelastad 0 – 1 m från släntkrön och med maximalt 15 kPa belastning mellan 1 och 4 m från släntkrön. På sträckor med större schaktdjup i jord än 2,5 m (sträckor ca 0/048 – 0/094 och 0/210 – 0/420) ska schakten ur stabilitets-, utrymmes- eller trafiktekniska skäl förutsättas utföras inom spont.

Bergschakt eller schaktbotten i berg ska förutsättas på i stort sett hela sträckan, lm ca 0/000 – 0/050, 0/090 – 0/140, 0/220 – 0/235 och 0/390 – 0/424. Bergschakt utförs med medelsläntschaktlutning 5:1.

Grundläggning: På schaktterrassen utläggs ett materialskiljande lager av geotextil, klass N3.

Strömningsavskärande fyllningar ska utföras upp till befintlig bergnivå vid lm ca 0/420.

#### 7.3.2.2 Rökerigatan, VA längdmätning 0/000 – 0/350 (D218 – D232)

*Geotekniska undersökningsresultat redovisas i MUR-Geoteknik på planritningarna G01-10-1-00-190-B407 och G01-10-1-00-190-B408 samt profilritning G01-10-2-00-190-0104.*

På den aktuella sträckan, D218 – D232 planeras spillvattenledningar S225 btg, dagvattenledningar D300 och D400 Btg samt vattenledningar V200 seg. Planerade lägsta vattengångsnivåer varierar mellan ca +37,3 och +39,3 motsvarande ca 1,4 – 4,5 m djup under befintlig markyta, respektive ca 1,9 – 4,5 m djup under planerade markyta.

Jordlagerförhållanden: Markytan (gatunivån) varierar mellan ca +41,5 och +41,0. I den undersökta profilen finns under fyllningen dels berg och dels naturligt lagrade svallsediment (lera, silt, sand) samt eventuellt grövre friktionsjord närmast berg. Bergets nivå varierar från ca +30,7 och +40,6, vilket motsvarar ca 1,0 – 10,2 m djup under markytan.

Grundvattennivåerna bedöms ligga på ca +37,2 á +37,5 i norr och ca +37,0 i söder vilket i huvudsak är lägre än planerade lägsta vattengångsnivåer på sträckan. Bortpumpning av vatten bedöms dock bli aktuellt i lokala svackor i berget.

Schaktdjupen för planerade ledningar varierar mellan ca 2,4 och 4,4 m djup under planerad gatas terrassbottennivå. Jordschakt kan utföras med medelschaktsläntlutning 2:1 till 1,5 m djup och 1:1 till 2,5 m, förutsatt att marken är obelastad 0 – 1 m från släntkrön och maximalt 15 kPa belastning 1 - 3 m från släntkrön. På sträckor med större schaktdjup i jord än 2,5 m (sträckan ca 0/005 – 0/075 och 0/182 – 0/220) ska schakten ur stabilitets-, utrymmes- eller trafiktekniska skäl förutsättas utföras inom spont.

Bergschakt ska förutsättas på i stort sett hela sträckan mellan lm ca 0/055 – 0/185 samt på sträckan 0/330 – 0/350. Bergschakt utförs med medelsläntschaktlutning 5:1.

Grundläggning. På schaktterrassen utläggs ett materialskiljande lager av geotextil, klass N3.

Strömningsavskärande fyllningar ska utföras upp till befintlig bergnivå vid lm ca 0/122.

#### 7.3.2.3 Styckmästargatan, VA längdmätning 0/000 – 0/159 (D228 – D235)

*Geotekniska undersökningsresultat redovisas i MUR-Geoteknik på planritning G01-10-1-00-190-B407 och G01-10-1-00-190-B412 samt profilritning G01-10-2-00-190-0101.*



På den aktuella sträckan, D228 – D235 planeras dagvattenledningar D500 och D600 Btg samt vattenledningar V150 och V200 Seg. Planerade lägsta vattengångsnivåer varierar mellan ca +38,5 och +39,0, motsvarande ca 2,0 – 2,4 m djup under befintlig och planerad markyta.

Jordlagerförhållanden: Markytan (gatunivån) varierar mellan ca +41,5 och +41,0. I den undersökta profilen finns under fyllningen naturligt lagrat svallsediment (lera, silt, sand) närmast berg. Bergets nivå varierar från ca +37,2 och +40,5, vilket motsvarar ca 0,9 – 4,3 m djup under markytan.

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

Schaktdjupen för planerade ledningar varierar mellan ca 1,9 och 2,4 m djup under planerad gatas terrassbottennivå. Jordschakt kan utföras med medelschaktslänthlutning 1:1 till 2,4 m djup, förutsatt att marken är obelastad 0 – 1 m från släntkrön och maximalt 15 kPa belastning 1 - 3 m från släntkrön.

Bergschakt ska förutsättas i stort sett på hela sträckan, lm ca 0/000 – 0/020, 0/040 – 0/100 och 0/110 – 0/159. Bergschakt utförs med medelslänthlutning 5:1.

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

#### 7.3.2.4 Slakthusgatan dp2, VA längdmätning 0/000 – 0/406 (D234 – D241)

*Geotekniska undersökningsresultat redovisas i MUR-Geoteknik på planritning G01-10-1-00-190-B412, G01-10-1-00-190-B413 och G01-10-1-00-190-B414 samt profilritning G01-10-2-00-190-0105.*

På den aktuella sträckan D234 – D241 planeras spillvattenledningar S300 och S400 btg, dagvattenledningar D300, D400 och D500 Btg samt vattenledningar V200 och V300 seg. Planerade lägsta vattengångsnivåer varierar mellan ca +39,2 och +36,0, motsvarande ca 1,9 – 4,9 m djup under befintlig markyta och 1,9 – 3,9 m under planerad markyta.

Jordlagerförhållanden: Markytan (gatunivån) varierar mellan ca +39,2 och +41,0. I den undersökta profilen finns under fyllningen dels berg och dels naturligt lagrade svallsediment (lera, silt, sand) samt grövre friktionsjord närmast berg. Bergets nivå varierar från ca +28,4 och +40,3, vilket motsvarar ca 1,0 – 13,1 m djup under markytan.

Grundvattennivåerna bedöms ligga på ca +34 á +37 i norr och ca +29 á +31 i söder, vilket är lägre än planerade lägsta vattengångsnivåer på sträckan.

Schaktdjupen i jord för planerade ledningar varierar mellan ca 2,0 och 3,2 m djup (max 2,9 m i jord) under planerad gatas terrassbottennivå. Jordschakt kan utföras med medelschaktslänthlutning 1:1 till 2,5 m djup, förutsatt att marken är obelastad 0 – 1 m från släntkrön och maximalt 15 kPa belastning 1 - 3 m från släntkrön. På sträckor med större schaktdjup i jord än 2,5 m (sträckor ca 0/042 – 0/070, 0/124 – 0/260 och 0/328 – 0/355) ska schakten ur stabilitets-, utrymmes- eller trafiktekniska skäl förutsättas utföras inom spont.



Bergschakt ska förutsättas på en mindre del av sträckan mellan lm ca 0/000 – 0/045 och 0/257 – 0/330. Bergschakt utförs med medelsläntschaktlutning 5:1.

Grundläggning. På schaktterrassen utläggs ett materialskiljande lager av geotextil, klass N3.

Strömningsavskärande fyllningar ska utföras upp till befintlig bergnivå vid lm ca 0/250 och 0/320.

#### 7.3.2.5 Slakthusgatan dp4, VA längdmätning 0/000 – 0/188 (D403 – S406)

*Geotekniska undersökningsresultat redovisas i MUR-Geoteknik på planritningar nr G01-10-1-00-190-B415 samt profilritning G01-10-2-00-190-0108.*

På den aktuella sträckan D403 – S406 planeras spillvattenledningar S300 btg, dagvattenledningar D400, D500 Btg och D400 seg. samt vattenledningar V300 seg. Planerade lägsta vattengångsnivåer varierar mellan ca +27,5 och +35,0, motsvarande ca 2,0 – 4,9 m djup under befintlig markyta och ca 2,1 – 4,9 m under planerad markyta.

Jordlagerförhållanden: Markytan (gatunivån) varierar mellan ca +31,6 och +41,3. I den undersökta profilen finns under fyllningen naturligt lagrade svallsediment (lera, silt, sand) samt grövre friktionsjord på berg. Bergets nivå varierar från ca +24,0 och +35,7, vilket motsvarar ca 5,4 – 10,2 m djup under markytan.

Grundvattennivåerna bedöms ligga på ca +31 á +27 vilket är lägre än planerade lägsta vattengångsnivåer på sträckan.

Schaktdjupen i jord för planerade ledningar varierar mellan ca 1,8 och 4,4 m djup under planerad gatas terrassbottennivå. Jordschakt kan utföras med medelschaktslänthlutning 1:1 till 2,5 m djup, förutsatt att marken är obelastad 0 – 1 m från släntrön och maximalt 15 kPa belastning 1 - 3 m från släntrön. På sträckor med större schaktdjup i jord än 2,5 m (sträckor ca 0/168 – 0/189) ska schakten ur stabilitets-, utrymmes- eller trafiktekniska skäl förutsättas utföras inom spont.

Bergschakt ska förutsättas på en mindre del av sträckan mellan lm ca 0/040 – 0/060. Bergschakt utförs med medelslänthaktlutning 5:1.

Grundläggning. På schaktterrassen utläggs ett materialskiljande lager av geotextil, klass N3.

Strömningsavskärande fyllningar ska utföras upp till befintlig bergnivå vid lm ca 0/045.

#### 7.3.2.6 Charkmästargatan, VA längdmätning 0/000 – 0/211 (D242 – D209)

*Geotekniska undersökningsresultat redovisas i MUR-Geoteknik på planritningar nr G01-10-1-00-190-B408 och G01-10-1-00-190-B413 samt profilritning G01-10-2-00-190-0106.*

På den aktuella sträckan, D242 – D209, planeras spillvattenledningar S225 och S300 Btg, dagvattenledningar D300 och D500 Btg samt vattenledningar V150 och V200 Seg. Planerade lägsta vattengångsnivåer varierar mellan ca +37,8 och +38,5 och, motsvarande ca 1,7 och 3,5 m djup under markytan, respektive ca 1,8 och 3,5 m djup under planerade gatunivåer.

Jordlagerförhållanden: Markytan (gatunivån) varierar mellan ca +40,0 och +41,6. I den undersökta profilen finns under fyllningen dels berg och dels naturligt lagrade svallsediment



(lera, silt, sand) samt grövre friktionsjord närmast berg. Bergets nivå varierar från ca +28,5 till +40,1 vilket motsvarar från ca 1,0 till ca 12,8 m djup under markytan.

Grundvattennivåerna bedöms ligga på ca +34 á +37, vilket är lägre än planerade lägsta vattengångsnivåer på sträckan.

Schaktdjupen för planerade ledningar varierar mellan ca 1,7 och 3,5 m djup under planerad gatas terrassbottennivå. Jordschakt kan utföras med medelschaktslänthlutning 1:1 till 2,5 m djup, förutsatt att marken är obelastad 0 – 1 m från släntkrön och maximalt 15 kPa belastning 1 - 3 m från släntkrön. På sträckor med större schaktdjup i jord än 2,5 m (sträckor ca 0/182 – 0/212) ska schakten ur stabilitets-, utrymmes- eller trafiktekniska skäl förutsättas utföras inom spont.

Bergschakt ska förutsättas på sträckan lm ca 0/150 – 0/185. Bergschakt utförs med medelslänthlutning 5:1.

Grundläggning. På schaktterrassen utläggs ett materialskiljande lager av geotextil, klass N3.

Strömningsavskärande fyllningar ska utföras upp till befintlig bergnivå vid lm ca 0/175.

#### 7.3.2.7 Arenavägen-Enskedevägen, VA längdmätning 0/000 – 0/735 (D204 – K204)

*Geotekniska undersökningsresultat redovisas i MUR-Geoteknik på planritningar nr G01-10-1-00-190-B407, G01-10-1-00-190-B408, G01-10-1-00-190-B409, G01-10-1-00-190-B410 samt profilritning G01-10-2-00-190-0102 och G01-10-2-00-190-0103.*

På den aktuella sträckan D204 – D216 planeras spillvattenledningar S225 och S500 btg, dagvattenledningar D400, D600, D800, D1000 och D1200 Btg samt vattenledningar V100, V150, V200 och V300 seg. Planerade lägsta vattengångsnivåer varierar mellan ca +40,7 och +28,0, motsvarande ca 2,5 – 5,7 m djup under befintlig och 1,8 – 6,4 m under planerad markytan.

Jordlagerförhållanden: Markytan (gatunivån) varierar mellan ca +43,7 och +31,6. I den undersökta profilen finns under fyllningen dels berg och dels på naturligt lagrade svallsediment (lera, silt, sand) samt grövre friktionsjord närmast berg. Bergets nivå varierar från ca +25,6 och +42,4, vilket motsvarar ca 1,3 – 6,5 m djup under markytan.

Grundvattennivåerna bedöms ligga på ca +37 á +38 i norr, ca +32 á 34 i mellersta delen och ca +29 á +31 i söder vilket är lägre än planerade lägsta vattengångsnivåer på sträckan. Mellan lm ca 0/640 – 0/722 bedöms lägsta vattengångsnivåerna ligga under grundvattennivån varför eventuellt behov av temporär grundvattenavsänkning kan vara aktuellt.

Schaktdjupen i jord för planerade ledningar varierar mellan ca 1,8 och 6,4 m djup under planerad gatas terrassbottennivå. Jordschakt kan utföras med medelschaktslänthlutning 1:1 till 2,5 m djup, förutsatt att marken är obelastad 0 – 1 m från släntkrön och maximalt 15 kPa belastning 1 - 3 m från släntkrön. På sträckor med större schaktdjup i jord än 2,5 m (sträckor ca 0/204 – 0/421 och 0/530 – 0/722) ska schakten ur stabilitets-, utrymmes- eller trafiktekniska skäl förutsättas utföras inom spont.



Bergschakt ska förutsättas på en stor del av sträckan mellan lm ca 0/000 – 0/040, 0/060 – 0/115, 0/170 – 0/235 och 0/430 – 0/580. Bergschakt utförs med medelsläntschaktlutning 5:1.

Grundläggning. På schaktterrassen utläggs ett materialskiljande lager av geotextil, klass N3.

Strömningsavskärande fyllningar ska utföras upp till befintlig bergnivå vid lm ca 0/442 och 0/520.

#### 7.3.2.8 Diagonalen, VA längdmätning 0/000 – 0/210 (D410 – D401)

*Geotekniska undersökningsresultat redovisas i MUR-Geoteknik på planritningar nr -10-1-00-190-B409 och G01-10-1-00-190-B414 samt profilritning G01-10-2-00-190-0107.*

På den aktuella sträckan D410 – D401 planeras dagvattenledningar D225, D300 Btg samt vattenledningar V300 seg. Planerade lägsta vattengångsnivåer varierar mellan ca +36,2 och +37,9, motsvarande ca 2,5 – 4,0 m djup under befintlig markyta och 1,9 – 3,0 m under planerad markyta.

Jordlagerförhållanden: Markytan (gatunivån) varierar mellan ca +38,1 och +41,2. I den undersökta profilen finns under fyllningen dels berg och dels naturligt lagrade svallsediment (lera, silt, sand) samt grövre friktionsjord närmast berg. Bergets nivå varierar från ca +24,0 och +37,7, vilket motsvarar ca 1,0 – 15,5 m djup under markytan.

Grundvattennivåerna bedöms ligga på ca +31 à +33, vilket är lägre än planerade lägsta vattengångsnivåer på sträckan.

Schaktdjupen i jord för planerade ledningar varierar mellan ca 1,9 och 3,2 m under planerad gatas terrassbottennivå. Jordschakt kan utföras med medelschaktsläntlutning 1:1 till 2,5 m djup, förutsatt att marken är obelastad 0 – 1 m från släntrön och maximalt 15 kPa belastning 1 - 3 m från släntrön. På sträckor med större schaktdjup i jord än 2,5 m ska schakten ur stabilitets-, utrymmes- eller trafiktekniska skäl förutsättas utföras inom spont.

Bergschakt kan eventuellt bli aktuellt vid en mindre del av sträckan mellan lm ca 0/185 – 0/187 och lm ca 0/200 – 0/210. Bergschakt utförs med medelsläntschaktlutning 5:1.

Grundläggning. På schaktterrassen utläggs ett materialskiljande lager av geotextil, klass N3.

#### 7.3.2.9 Träderskolevägen-Hallvägen, VA längdmätning 0/000 – 0/097

*Geotekniska undersökningsresultat redovisas i MUR-Geoteknik på planritningar nr G01-10-1-00-190-B415 samt profilritning G01-10-2-00-190-0108.*

På den aktuella sträckan planeras en vattenledning V150 seg. Planerade lägsta vattengångsnivåer är ca +31,4 och +33,7, motsvarande ca 3,2 – 8,0 m djup under befintlig markyta och ca 1,7 – 1,8 m under planerad markyta.

Jordlagerförhållanden: Markytan (gatunivån) varierar mellan ca +35,0 och +39,3. I den undersökta profilen finns under fyllningen naturligt lagrade svallsediment (lera, silt, sand) samt grövre friktionsjord på berg. Bergets nivå varierar från ca +27,3 och +33,0, vilket motsvarar ca 5,0 – 10,5 m djup under markytan.





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

Schaktdjupen i jord för planerade ledningar varierar mellan ca 1,7 och 1,8 m djup under planerad gatas terrassbottennivå. Jordschakt kan utföras med medelschaktslänthlutning 2:1 till 1,5 m djup samt med medelschaktslänthlutning 1:1 till 2,5 m djup, förutsatt att marken är obelastad 0 – 1 m från slänthlutt och maximalt 15 kPa belastning 1 - 3 m från slänthlutt.

Bergschakt ska förutsättas på en stor del av sträckan mellan lm ca 0/060 – 0/075. Bergschakt utförs med medelslänthluttlutning 5:1.

Grundläggning. På schaktterrassen utläggs ett materialskiljande lager av geotextil, klass N3.

#### 7.3.2.10 Träskolevägen-Arenavägen, VA längdmätning 0/000 – 0/086

*Geotekniska undersökningsresultat redovisas i MUR-Geoteknik på planritningar nr G01-10-1-00-190-B415 samt profilritning G01-10-2-00-190-0108.*

På den aktuella sträckan planeras en vattenledning V300 seg. Planerade lägsta vattengångsnivåer är ca +33,0 och +34,8, motsvarande ca 0,5 – 2,0 m djup under befintlig markyta och ca 1,8 – 2,2 m under planerad markyta.

Jordlagerförhållanden: Markytan (gatunivån) varierar mellan ca +34,5 och +36,5. I den undersökta profilen finns under fyllningen naturligt lagrade svallsediment (lera, silt, sand) samt grövre friktionsjord på berg. Bergets nivå varierar från ca +24,8 och +33,9, vilket motsvarar ca 2,4 – 9,9 m djup under markytan.

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

Schaktdjupen i jord för planerade ledningar varierar mellan ca 1,8 och 2,2 m djup under planerad gatas terrassbottennivå. Jordschakt kan utföras med medelschaktslänthlutning 1:1 till 2,5 m djup, förutsatt att marken är obelastad 0 – 1 m från slänthlutt och maximalt 15 kPa belastning 1 - 3 m från slänthlutt.

Bergschakt förutsätts inte behövas inom aktuell sträcka.

Grundläggning. På schaktterrassen utläggs ett materialskiljande lager av geotextil, klass N3.

## 7.4 Grundvatten

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 palar. Byggnader och anläggningar inom och i anslutning till planområdet ska betraktas vara känsliga för grundvattenpåverkande åtgärder.

Dränerande ingrepp bör generellt sett inte göras till större djup/lägre nivåer än medelvärde för tidigare uppmätta grundvattennivåer. Om ingrepp måste göras i befintliga grundvattenbarriärer/-trösklar är det således viktigt att återskapa nya (t.ex.



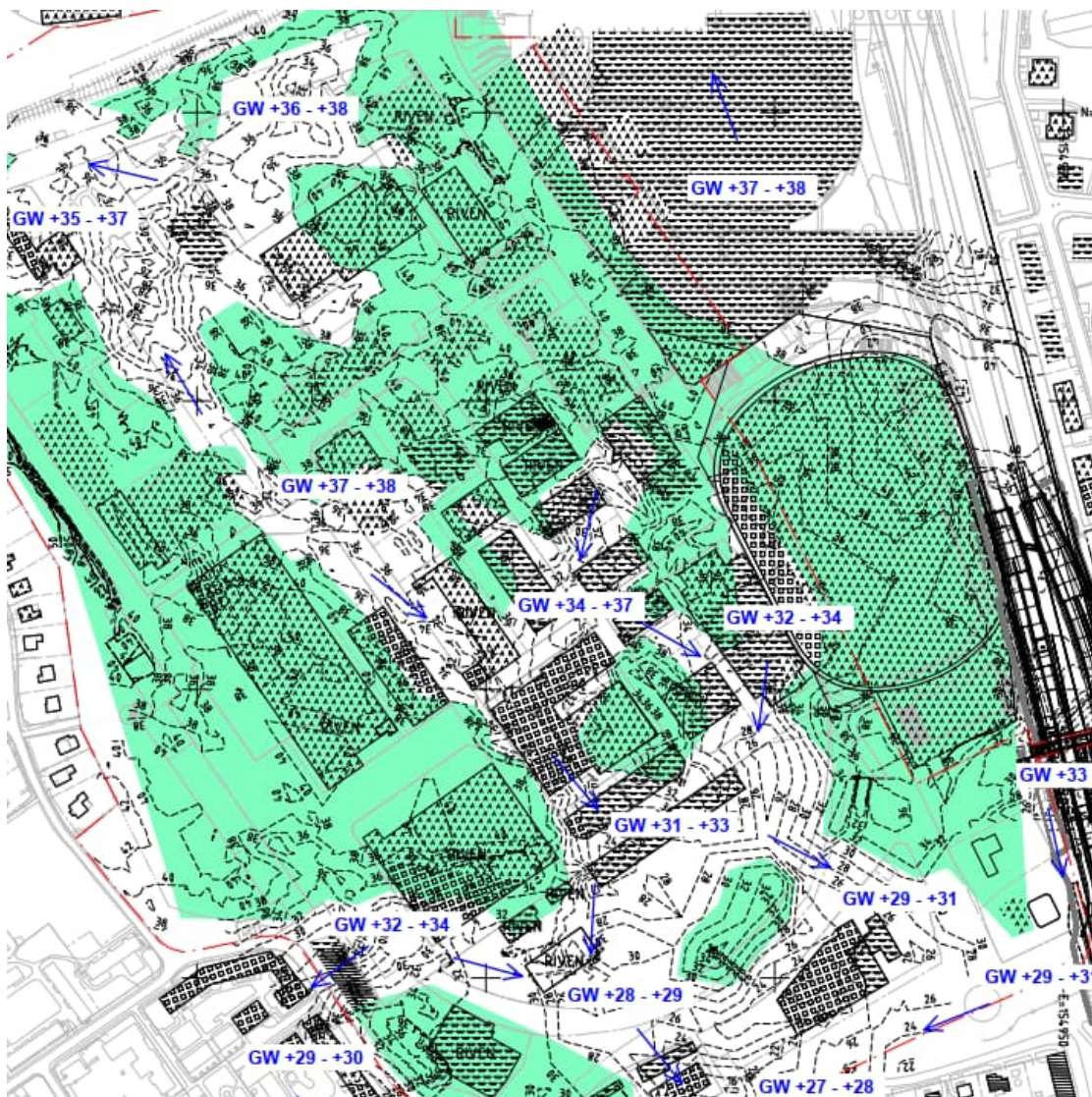


med strömningsavskärande fyllningar i ledningsgravar) som förhindrar permanent grundvattenavsänkning. Även under byggnaderna och i frischaktutrymmen runt dessa kan grundvattenavskärmning också erfordras.

I figur 3 nedan redovisas bedömda riskzoner där särskild risk bedöms föreligga för att djupa schakter i berg kan förändra grundvattensituationen inom och i anslutning till området.

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

Generellt gäller även att grundvattenpåverkande arbeten är tillståndspliktiga.





*Figur 3. Plan med tolkade bergnivåkurvor (2 m ekvidistans) samt bedömda grundvattennivåer och huvudsakliga strömningsriktningar i blå färg. Grönfärgade områden avser partier med relativt yttligt berg och/eller där bergschakt riskerar att förändra grundvattensituationen inom området.*

## 7.5 Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD)

Förutsättningarna för infiltration (och fördröjningsmagasin) 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. För att utreda möjligheterna till LOD behöver bl.a. grundvattnets fluktuation samt friktionsjordens infiltrationskapacitet klarläggas. Eventuella åtgärder bör studeras av sakkunnig på yttre VA och dagvatten.

## 7.6 Strömningsavskärande fyllning

Strömningsavskärande fyllningar kan erfordras i ledningsschakter upp till befintlig bergnivå samt eventuellt även inom kvartersmark för att undvika risk för permanenta grundvattensänkningar.

Strömningsavskärande fyllningar ska utföras upp till befintlig bergnivå för att undvika risk för permanenta grundvattensänkningar på sträckorna:

- Stora Skorstensgatan – Palmfeltsvägen (D202 – D225) vid lm ca 0/420.
- Rökerigatan (D218 – D232) vid lm ca 0/122.
- Slakthusgatan dp2 (D234 – D241) vid lm ca 0/250 och 0/320.
- Slakthusgatan dp4 (D403 – D408) vid lm ca 0/045.
- Charkmästargatan (D209 – D242) vid lm ca 0/175.
- Arenavägen – Enskedevägen (D204 – D216) vid lm ca 0/442 och 0/520.

Tätskärm med strömningsavskärande fyllning utförs enligt SVOA:s typritning 8-1010-036-4.

Lägen för strömningsavskärande fyllningar rekommenderas att läggas i på SVOAs plan och profilritningar.

## 8 Ras- och skredrisker

Risk för skred och ras förekommer huvudsakligen inom lösjordsområden/lerområden i anslutning till sjöar, vattendrag och större diken. Enligt MSB:s karteringsmodell delas inventeringsområden in i zoner med olika stabilitetsförutsättningar baserat på jordart och topografiska förhållanden. Zonindelningen görs i tre zoner, stabilitetszon I, II och III, se tabell 1.

*Tabell 1. MSB:s karteringsmodell. Stabilitetszon Jordart Kriterier Stabilitetsförhållanden*





STABILITETS- ZON	KRITERIER		STABILITETS- FÖRHÅLLANDEN	REKOMMENDATIONER FÖR ÖVERSIKTIG PLANERING
	Jordart	Lutning		
<b>I</b>	Lera och silt i dagen eller täckt med överlagrande jord.	>1:10	Förutsättningar för initialskred finns.	Risken för skred skall ägnas särskild uppmärksamhet.
	För ler- och siltmark gränsande mot vatten skall zonen vara minst 50 m bred.	Alla lutningar		Risken för erosion skall beaktas.
<b>II</b>	Lera och silt i dagen eller täckt med överlagrande jord.	>1:10	Förutsättningar för initialskred saknas.  Områden invid stabilitetszon I kan beröras av skred.	Normalt tillräckligt med erfarenhetsbaserad stabilitetsbedömning av geotekniker.  Risken för erosion skall beaktas.
<b>III</b>	Sand* på morän, grus, sten, block eller berg.  Morän, grus, sten, block eller berg.	Alla lutningar	Förutsättningar för ler- och siltskred saknas.  I brant terräng kan ras uppstå.	I brant terräng skall risken för ras beaktas.  Risken för erosion längs vattendrag skall beaktas.  Aktiviteter, t ex sprängning och packningsarbeten, kan påverka stabiliteten i angränsande stabilitetszoner I och II.

\* Med sand avses här svallsand och älsand som inte underlagras av lera eller lera och silt

Beaktat markförhållandena och att stora uppfyllnader samt branta och höga slänter (som planeras att flackas ut) finns sedan lång tid tillbaka inom det aktuella området, bedöms stabilitetssituationen för planerad höjdsättning som tillfredställande, med mycket låg risk för skred, ras och markbrott.

Djupa tillfälliga schakter för planerade byggnader och ledningar m.m. kan eventuellt delvis behöva utföras inom spont.

## 9 Uppföljning och kontroll

Staden utför övergripande uppföljning och kontroll, medan respektive byggherre och ledningsägare måste göra detaljutredningar av risker samt vid behov ta fram kontrollprogram med tillhörande åtgärdsförslag för respektive projekt. 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.

### 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. Förutsättningarna för byggande av tunnelbanan, med avseende på hantering av grundvatten m.m., regleras i en miljödom. Mätning av grundvattennivåer ska göras under byggsleden 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.



## 9.2 Sättningsmätningar

Från 2018 har sättningskontroller utförts, dels på dubbar som installerats i fastigheten Isterbandet 6 och dels på markpunkter i Enskedevägens lokalgata söder om området. Mätningar utförs för närvarande, inom ramen för stadens kontrollprogram, en gång per år. På byggnaden inom kvarter Isterbandet 6 har 1 mm sättning uppmätts på en dubb, men inga sättningar har uppmätts på de övriga nio dubbarna under perioden 2018-01 -- 2020-07. På markpunkterna (brunnslock m.m.) har under perioden 2018-01 -- 2022-08 uppmätts varierande mellan 0 och 10 mm sättning, förutom en punkt där 20 mm totalsättning (varav 1 mm vid mättillfället i 2018-11) uppmätts inom kvarter Plöjaren. Se Bilaga 5.

Även SLL (FUT) utför sättningskontroll på ett flertal byggnader inför en planerad utbyggnad av ny tunnelbana under området. Mätresultat har inte varit tillgängliga vid upprättande av denna handling.

## 9.3 Riskanalys med avseende på vibrationsalstrande arbeten

Vid schakt-, pålnings- 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 Slakthusområdet finns risk för kvarlämnade markföroreningar från nuvarande eller tidigare verksamheter. 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 Ritningar

<u>Ritning nr</u>	<u>Typ / Innehåll</u>	<u>Skala</u>
G01-10-1-00-190-1011	Plan, södra delen, tolkade bergnivåkurvor m.m	1:1000
G01-10-1-00-190-1012	Plan, södra delen, tolkade bergnivåkurvor m.m	1:1000



**Stockholms  
stad**

**Exploateringskontoret**

Söderstaden

Slakthusområdet, dp2a,  
dp2b, dp2d, dp4a, dp4b



G01-2D06-190-PM

Geoteknik.docx

Sida 21 (21)

Ändrings dat.

Resultat av utförda geotekniska undersökningar och tolkade jordlagergränser redovisas även på plan- och sektionsritningar tillhörande MUR-Geoteknik. Tolkade jordlagergränser och bergnivåer redovisas på SVOAs modellfil LED01-51-S-00-190-0001.dwg.

WSP Sverige AB

Avdelning Geoteknik Stockholm

Lars Henricsson

Ida Hallin Sjölander



Berg

Fast botten (friktionsjord)

Lera

Betong eller stålplålar

Uppgift saknas

Områdesgräns

Tolkade bergnivåkurvor

Befintliga byggnader som ska vara kvar

Planerade VA-ledningar enligt underlag erhållet 2023-05-17  
Planerade gator enligt underlag erhållet 2023-05-17





