



## PM Geoteknik

Systemhandling

Gamla Tyresövägen

Uppdragsnummer: 5001

Upprättad av: Mikael Johansson

Granskad av: Katarina Bryngelsson

Datum: 2020-05-27

## **Beställare**

Exploateringskontoret, Stockholm Stad

## **Konsult**

Iterio AB  
Östgötagatan 12  
116 25 Stockholm  
Tel: 08-410 363 82

## **Kontaktpersoner**

Mikael Johansson; [mikael.johansson@iterio.se](mailto:mikael.johansson@iterio.se)  
Tel: 070-979 92 82

## Innehåll

1	Uppdrag och syfte .....	5
2	Objektbeskrivning.....	5
2.1	Planerade anläggningar .....	5
3	Ledningar .....	5
4	Underlag för Utredningen .....	5
5	Utförda Undersökningar .....	6
6	Områdesindelning .....	6
7	Hydrogeologiska förhållanden.....	6
8	Mark- och jordlagerförhållanden.....	7
8.1	Topografi .....	7
8.2	Geotekniska förhållanden .....	7
8.3	Planerad VA-stråk längs Gamla Tyresövägen, längdmätning km 0/000–0/285 .....	8
8.3.1	Längdmätning ca 0/000 – 0/285 .....	8
8.4	Planerad VA-stråk längs Lokalgata, längdmätning km 0/000– 0/100 10	
8.4.1	Längdmätning ca 0/000 – 0/100 .....	10
8.5	Gamla Tyresövägen, längdmätning ca km 0/000 – 0/550 .....	11
8.5.1	Längdmätning ca km 0/000 – 0/550.....	11
8.6	Lokalgata, längdmätning längs VA-stråk ca km 0/000 – 0/100 13	
8.6.1	Längdmätning ca 0/000 – 0/285 .....	13
8.7	Flygledargatan, längdmätning ca km 0/000 – 0/170.....	14
8.7.1	Längdmätning ca km 0/000 – 0/170.....	14
8.8	Kv. A nordvästra Husvägen, sektion AA-AA .....	15
8.8.1	Sektion AA-AA .....	15
8.9	Planerad parkmark (Skogskullen), norr om Kv.A och Kv.B ....	16
8.9.1	Parkmark (skogskullen) .....	16
9	Sättningar .....	17
10	Schakt och stabilitetsförhållande allmänt .....	17
11	Strömningsavskärande fyllning .....	18
12	Markmiljötekniska undersökningar .....	18

13	Inför projektering av förfrågningsunderlag.....	18
14	Uppföljning och kontroll.....	18
14.1	Grundvatten .....	18
14.2	Risikanalys avseende vibrationsalstrande markarbeten .....	18

## 1 Uppdrag och syfte

På uppdrag av Stockholm Stad Exploateringskontoret har Iterio AB, inför planerad ny- och ombyggnad av gata, ledningstråk, parkområden och konstruktioner utfört inventering av arkivhandlingar och geotekniska undersökningar.

Syftet med undersökningen är att fastställa de geotekniska förhållandena i området och lämna grundläggning- och byggrekommendationer för planerade gator, konstruktioner och planerade VA-ledningar.

Denna PM är ett projekteringsunderlag och behandlar endast rekommendationer och synpunkter. Handlingen utgör underlag för projektering och är inte avsedd att ingå i ett förfrågningsunderlag.

## 2 Objektbeskrivning

### 2.1 Planerade anläggningar

Inom området planeras nya kvarter med tillhörande infrastruktur enligt nedanstående Illustrationsplan.



Figur 2.1. Illustrationsplan på planerad kvartersstruktur, daterad 2019-06-26.

## 3 Ledningar

Inom området för planerat kvartersområde med tillhörande gator och ledningar finns el, tele, optofiber, gas, sprinklersledningar, ledningar tillhörande, fjärrvärme, underjordsanläggningar och VA-ledningar.

## 4 Underlag för Utredningen

- SGU:s jordartskarta (skala 1:50 000).
- Digitalt kartunderlag i koordinatsystem Sweref 99 18 00 i plan samt RH2000 i höjd.

- Befintliga ledningar erhållen från samlingskartan.
- Förslag på utformning av gator upprättad av Tyréns.
- Planerad VA-ledning, erhållet från SVOA, daterad 2019-06-10.

## 5 Utförda Undersökningar

Iterio AB har utfört inventering av geotekniska undersökningar inom området Gamla Tyresövägen, relevant information är inarbetad i handlingen.

Iterio AB har låtit utföra geotekniska undersökningar för planerade anläggningar, ledningstråk och gator.

Samtliga handlingar redovisas i koordinatsystem Sweref 99 18 00 i plan samt RH2000 i höjd.

Resultaten från undersökningen redovisas i Markteknisk undersökningsrapport MUR Geoteknik, dokumentation av utförda undersökningar, daterad 2020-05-27.

## 6 Områdesindelning

För att underlätta beskrivningar av markförhållanden etc. för planerade anläggningar, har området valts att uppdelas i sju delavschnitt med följande benämningar:

- Planerad VA-stråk längs Gamla Tyresövägen, med längdmätning ca km 0/000 – 0/285 (A till E).
- Planerad VA-stråk längs Lokalgata, med längdmätning ca km 0/000 – 0/100 (B till I).
- Gamla Tyresövägen, längdmätning ca km 0/000 – 0/540.
- Lokalgata, längdmätning längs VA-stråk ca km 0/000 – 0/100.
- Flygledargatan, längdmätning ca km 0/000 – 0/180.
- Planerat bergschakt vid Kv. A, sektion AA-AA.
- Planerad parkmark (Skogskullen), norr om Kv.A och Kv.B.

Områdesindelningen är baserad på skiftade markförhållanden och därmed olika problemställningar.

## 7 Hydrogeologiska förhållanden

Inom området för Gamla Tyresövägen har två grundvattenrör installerats 19IT11GV och 19IT28GV. Sen tidigare är 3 grundvattenrör installerade av olika företag inom området. Grundvattennivå har uppmätts vid olika tillfällen, se Tabell 7.1.

Grundvattenrör	Marknivå	Datum	Nivå GVV	Djup från markyta [m]	Anmärkning
19IT11GV	+27,8	2020-05-12	+25,3	2,5	Funktionskontroll ok
19IT28GV	+29,6	2020-05-12	+24,8	4,9	Funktionskontroll ok
19B15GV	+27,4	2019-09-10 2019-09-24 2019-10-11 2020-05-12	+24,2 +24,0 +24,0 +24,9	4,3 4,5 4,5 3,6	Funktionskontroll ok
B15GVR	+27,2	2014-10-22 2014-11-07	+24,9 +25,0	3,3 3,2	Funktionskontroll ok, Röret ur funktion, kontroll utfördes 2020-05-12.
128A76	+29,5	1983-09-01 1995-03-23	+23,4 +27,2	6,1 2,3	Funktionskontroll ok

Tabell 7.1. Registrerade grundvattenobservationer.

Grundvattennivåer varierar med årstid och nederbörd.

## 8 Mark- och jordlagerförhållanden

### 8.1 Topografi

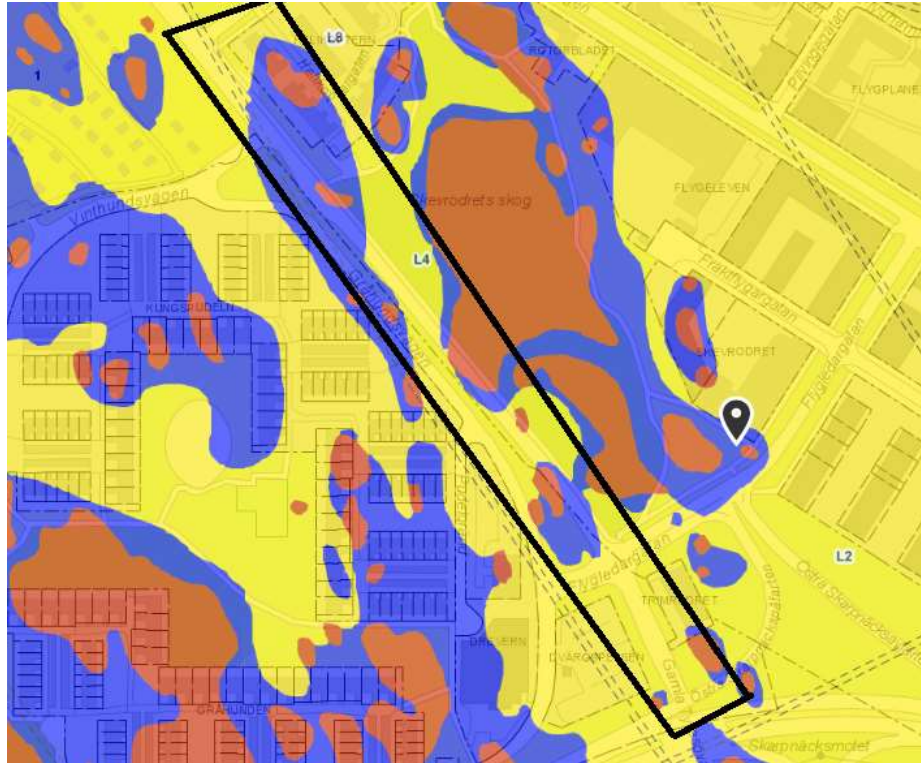
Större delen av marken inom undersökningsområdet utgörs av asfalterad gatumark, parkeringsytor, gräsbevuxen naturmark, naturmark och grusade ytor. Även berg i dagen förekommer i området.

Marknivåerna i det undersökta området varierar mellan ca +27 och +31 i höjdsystemet RH 2000.

### 8.2 Geotekniska förhållanden

Markförhållandena i det undersökta området består av fastmarkspartier med berg i dagen eller ytnära berg. Mellan fastmarkspartierna förekommer lera.





Beskrivningen av jordlagerförhållandena samt bedömning av schakt- och grundläggningsförutsättningarna baseras på gång- och gatuprofiler, VA-profiler och planerade konstruktioner

Det planerade VA-stråket sträcker sig längs Gamla Tyresövägen. Inom området för planerad VA-stråk och gata utgörs marken av asfalterad gatumark, som delvis är uppfylld mark.

Beskrivning av jordlagerförhållanden utgår från VA-profilens längdmätning.  
Beskrivning av jordförhållanden samt bedömning av schakt- och  
grundläggningsförutsättningar, baseras på VA- och gatuprofilen.

Marknivåerna ligger som lägst på nivå ca+27,8 och som högst ca +29,2. Marken sluttar svagt mot sydöst.

Inom Gamla Tyresövägen har terrängmodelleringar utförts i samband med tidigare anläggningar (befintlig gata).



## Jordlagerförhållanden

Normal jordlagerföljd inom planerad delsträcka består av:

- Fyllning
- Torrskorpelera
- Lera
- Morän på berg

**Fyllning** med upp till ca 3 m mäktighet finns inom området. Fyllningen bedöms huvudsakligen bestå av lerig grusig sand med delvis krossat material. Materialet tillhör materialtyp 2 till 3B och tjälfarlighetsklass 2-1.

**Torrskorpelerans** lagertjocklek bedöms variera från ca 0 till 3 m. Materialet tillhör materialtyp 4B och tjälfarlighetsklass 3. Torrskorpeleran innehåller silt- och sandskikt.

**Lerans** lagertjocklek bedöms variera från ca 0 till 5 m. Materialet bedöms tillhöra materialtyp 4B och tjälfarlighetsklass 3. Lerans korrigerade odränerade skjuvhållfasthet varierar mellan 17 till 30 kPa i undersökta punkter.

**Moränens** lagertjocklek varierar från 0 till 10 m. Moränen bedöms huvudsakligen bestå av siltig sand och sandig lera. Materialet tillhör materialtyp 3B till 4B och tjälfarlighetsklass 2 till 3.

**Bergets** nivå bedöms, baserat på utförda undersökningspunkter, variera mellan ca +28 och +10 inom området, vilket motsvarar ca 1 – 18,7 m under markytan.

## Schakt- och grundläggningsförutsättningar för planerad VA

Schaktdjupet för VA-ledningarna bedöms uppgå till ca 1,7 m under befintlig markyta. Schakt kommer att utföras ovanför uppmätta grundvattennivåer.

Schakt på ledningssträckan kan ur stabilitetssynpunkt utföras till aktuella schaktbottennivåer med medelschaktslänthlutning 1:1,5. Eventuell trafiklast ska hållas 1 meter från schaktkant.

Bergschakt för VA utförs i medelschaktslänthlutning i 5:1. Bergschakt ska förutsättas mellan km 0/032 – 0/035, km 0/185 – 0/205 och km 0/225 – 0/260 enligt VA-profil.

Grundvatten Grundvattnets trycknivå bedöms ligga under aktuell schaktbotten. Hänsyn skall tas till jordens siltinnehåll. Störning av silt- och finsandshaltig jord kan uppstå vid ovarsam schaktning. Siltjordar kan om de blir vattenmättade bli flytbenägna, vilket skall beaktas under utförandet. Schaktbotten och/eller slänter bör täckas vid regnväder.

För hela sträckan ska normal länshållning av vatten från nederbörd och markvatten förutsättas.

Grundläggning VA Schakterassen för VA-ledningarna på sträckan består av fyllning, lerig grusig sand och berg. Materialavskiljande lager för ledningen skall utföras med geotextil i klass N2 i jord och klass N3 i berg. Förstärkt ledningsbädd bedöms ej erfordras om schakt kan utföras i torrhet.

Inga markförstärkningsåtgärder erfordras för sträckan med förutsättning att blivande VA utförs med ett max schaktdjup på 1,7 m, enligt de profiler som finns på ritningarna (Se markteknisk undersökningsrapport MUR Geoteknik, daterad 2020-05-27).

#### **8.4 Planerad VA-stråk längs Lokalgata, längdmätning km 0/000–0/100**

Det planerade VA-stråket sträcker sig längs planerad lokalgata. Inom området för planerad VA-stråk och gata utgörs marken av asfalterad gatumark och naturmark, som är delvis uppfylld mark.

Beskrivning av jordlagerförhållanden utgår från VA-profilens längdmätning. Beskrivning av jordförhållanden samt bedömning av schakt- och grundläggningsförutsättningar, baseras på VA- och gatuprofilen.

##### **8.4.1 Längdmätning ca 0/000 – 0/100**

Marknivåerna ligger som lägst på nivå ca +28,1 och som högst ca +30,3.

#### **Jordlagerförhållanden**

Normal jordlagerföljd inom planerad delsträcka består av:

- Fyllning
- Torrskorpelera
- Morän på berg

**Fyllning** med upp till ca 2 m mäktighet finns inom området. Fyllningen bedöms huvudsakligen bestå av siltig sand med delvis krossat material. Materialet tillhör materialtyp 2 till 3B och tjälfarlighetsklass 2 - 1.

**Torrskorpelerans** lagertjocklek bedöms variera från ca 0 till 0,5 m. Materialet tillhör materialtyp 4B och tjälfarlighetsklass 3.

**Moränens** lagertjocklek varierar från 0,2 till 4 m. Moränen bedöms huvudsakligen bestå av siltig sand och sandig lera. Materialet tillhör materialtyp 3B till 4B och tjälfarlighetsklass 2 till 3.

**Bergets** nivå bedöms, baserat på utförda undersökningspunkter, variera mellan ca +30 och +25 inom området, vilket motsvarar ca 0,2 – 4 m under markytan.

#### **Schakt- och grundläggningsförutsättningar för planerad gata och VA**

Schaktdjupet för VA-ledningarna bedöms uppgå till ca 1,7 m under befintlig markyta. Schakt kommer att utföras ovanför uppmätta grundvattennivåer.

Schakt på ledningssträckan kan ur stabilitetssynpunkt utföras till aktuella schaktbottennivåer med medelschaktslänthlutning 1:1,5. Eventuell trafiklast ska hållas 1 meter från schaktkant.

Bergschakt för VA-ledningar utförs i medelschaktslänthlutning i 5:1. Bergschakt ska förutsättas mellan km 0/018 – 0/100 enligt VA-profil.

Grundvatten Grundvattnets trycknivå bedöms ligga under aktuell schaktbotten. Hänsyn skall tas till jordens siltinnehåll. Störning av silt- och finsandshaltig jord kan uppstå vid ovarsam schaktning. Siltjordar kan om de blir vattenmättade bli flytbenägna, vilket skall beaktas under utförandet. Schaktbotten och/eller slänter bör täckas vid regnväder.

För hela sträckan ska normal länshållning av vatten från nederbörd och markvatten förutsättas.

Grundläggning VA Schakterassen för VA på sträckan består av fyllning, siltig sand och berg. Materialavskiljande lager för ledningen skall utföras med geotextil i klass N2 i jord och klass N3 i berg.

Inga markförstärkningsåtgärder erfordras för sträckan med förutsättning att blivande VA utförs med ett max schaktdjup på 1,7 m, enligt de profiler som finns på ritningarna (Se markteknisk undersökningsrapport MUR Geoteknik, daterad 2020-05-27).

## **8.5 Gamla Tyresövägen, längdmätning ca km 0/000 – 0/550**

Inom området för planerad ombyggnad av gata utgörs marken av naturmark, asfalterad yta och delvis uppfylld mark.

Beskrivning av jordförhållanden samt bedömning av schakt- och grundläggningsförutsättningar, utgår från gatuprofilens längdmätning.

### **8.5.1 Längdmätning ca km 0/000 – 0/550**

Marknivåerna ligger som lägst på nivå ca +26,1 och som högst ca +29,5.

Inom delsträcka har terrängmodelleringar utförts i samband med tidigare anläggningar (befintlig gata).

#### **Jordlagerförhållanden**

Normal jordlagerföljd inom planerad delsträcka består av:

- Fyllning
- Torrskorpelera
- Lera
- Morän på berg

**Fyllning** med upp till ca 3,5 m mäktighet finns inom området. Fyllningen bedöms huvudsakligen bestå av lerig grusig sand med delvis krossat material. Materialet tillhör materialtyp 2 till 3B och tjälfarlighetsklass 2-1.

**Torrskorpelerans** lagertjocklek bedöms variera från ca 0 till 2 m. Materialet tillhör materialtyp 4B och tjälfarlighetsklass 3. Torrskorpeleran innehåller silt- och sandsikt.

**Lerans** lagertjocklek bedöms variera från ca 0 till 6 m. Materialet bedöms tillhöra materialtyp 4B och tjälfarlighetsklass 3. Lerans korrigerade odränerade skjuvhållfasthet varierar mellan 17 till 30 kPa i undersökta punkter.

**Moränens** lagertjocklek varierar från 0 till 10 m. Moränen bedöms huvudsakligen bestå av siltig sand och sandig lera. Materialet tillhör materialtyp 3B till 4B och tjälfarlighetsklass 2 till 3.

**Bergets** nivå bedöms, baserat på utförda undersökningspunkter, variera mellan ca +27 och +10 inom området, vilket motsvarar ca 1 – 19 m under markytan.

### **Schakt- och grundläggningsförutsättningar för planerad gata och dagvattenledningar**

Schaktdjupet för dagvatten-ledningarna bedöms uppgå till ca 1,7 m under befintlig markyta. Schakt kommer att utföras ovanför uppmätta grundvattennivåer.

Schakt på ledningssträckan kan ur stabilitetssynpunkt utföras till aktuella schaktbottennivåer med medelschaktslänthlutning 1:1,5. Eventuell trafiklast ska hållas 1 meter från schaktkant.

Bergschakt för ledningar utförs i medelschaktslänthlutning i 5:1. Bergschakt ska förutsättas mellan km 0/018 – 0/100 enligt VA-profil.

Grundvatten Grundvattnets trycknivå bedöms ligga under aktuell schaktbotten. Hänsyn skall tas till jordens siltinnehåll. Störning av silt- och finsandshaltig jord kan uppstå vid ovarsam schaktning. Siltjordar kan om de blir vattenmättade bli flytbenägna, vilket skall beaktas under utförandet. Schaktbotten och/eller slänter bör täckas vid regnväder.

För hela sträckan ska normal länshållning av vatten från nederbörd och markvatten förutsättas.

Grundläggning dagvattenledningar Schaktterassen för planerade ledningar på sträckan består av fyllning, siltig sand och berg. Materialavskiljande lager för ledningen skall utföras med geotextil i klass N2 i jord och klass N3 i berg.

Grundläggning Väg Den befintliga fyllningen har materialbestämts samt tjälfarlighetsklassificerats enligt TK Geo, BVS 1585-001 – VV Publ. 2009:46 och utgör huvudsakligen av materialtyp 3B till 2 och tjälfarlighetsklass 1 till 2.

Torrskorpeleran innehåller siltsikt och tillhör materialtyp 4B och tjälfarlighetsklass 3.

Moränen bedöms huvudsakligen bestå av siltig sand och sandig lera. Materialet tillhör materialtyp 3B till 4B och tjälfarlighetsklass 2 till 3.

Förekommande organisk jord där gatan planeras skall tas bort.

Inga markförstärkningsåtgärder erfordras för sträckan med förutsättning att gatan utförs enligt de profiler och sektioner som finns på ritningarna (Se markteknisk undersökningsrapport MUR Geoteknik, daterad 2020-05-27).

## **8.6 Lokalgata, längdmätning längs VA-stråk ca km 0/000 – 0/100**

Inom området för planerad gata utgörs marken av asfalterad gatumark och naturmark, som delvis är uppfylld mark.

Beskrivning av jordlagerförhållanden utgår från VA-profilens längdmätning. Beskrivning av jordförhållanden samt bedömning av schakt- och grundläggningsförutsättningar, baseras på gatuprofilen.

### **8.6.1 Längdmätning ca 0/000 – 0/285**

Marknivåerna ligger som lägst på nivå ca +28,1 och som högst ca +30,3.

#### **Jordlagerförhållanden**

Normal jordlagerföljd inom planerad delsträcka består av:

- Fyllning
- Torrskorpelera
- Morän på berg

**Fyllning** med upp till ca 2 m mäktighet finns inom området. Fyllningen bedöms huvudsakligen bestå av siltig sand med delvis krossat material. Materialet tillhör materialtyp 2 till 3B och tjälfarlighetsklass 2 - 1.

**Torrskorpelerans** lagertjocklek bedöms variera från ca 0 till 0,5 m. Materialet tillhör materialtyp 4B och tjälfarlighetsklass 3.

**Moränens** lagertjocklek varierar från 0,2 till 4 m. Moränen bedöms huvudsakligen bestå av siltig sand och sandig lera. Materialet tillhör materialtyp 3B till 4B och tjälfarlighetsklass 2 till 3.

**Bergets** nivå bedöms, baserat på utförda undersökningspunkter, variera mellan ca +30 och +25 inom området, vilket motsvarar ca 0,2 – 4 m under markytan.

#### **Schakt- och grundläggningsförutsättningar för planerad gata**

Schakt för gata kan ur stabilitetssynpunkt utföras till aktuella schaktbottennivåer med medelschaktslänthlutning 1:1,5.

Grundvatten Grundvattnets trycknivå bedöms ligga under aktuell schaktbotten. Hänsyn skall tas till jordens siltinnehåll. Störning av silt- och finsandshaltig jord kan uppstå vid ovarsam schaktning. Siltjordar kan om de blir vattenmättade bli flytbenägna, vilket skall beaktas under utförandet. Schaktbotten och/eller slänter bör täckas vid regnväder.

För hela sträckan ska normal länshållning av vatten från nederbörd och markvatten förutsättas.

Grundläggning Väg Den befintliga fyllningen har materialbestämts samt tjälfarlighetsklassificerats enligt TK Geo, BVS 1585-001 – VV Publ. 2009:46 och utgör huvudsakligen av materialtyp 2 till 3 och tjälfarlighetsklass 1 till 3

Torrskorpeleran innehåller siltskikt och tillhör materialtyp 4B och tjälfarlighetsklass 3.

Moränen bedöms huvudsakligen bestå av siltig sand och sandig lera. Materialet tillhör materialtyp 3B till 4B och tjälfarlighetsklass 2 till 3.

Förekommande organisk jord där gatan planeras skall tas bort.

Inga markförstärkningsåtgärder erfordras för sträckan med förutsättning att blivande gata utförs enligt de profiler som finns på ritningarna (Se markteknisk undersökningsrapport MUR Geoteknik, daterad 2020-05-27).

## **8.7 Flygledargatan, längdmätning ca km 0/000 – 0/170**

Den planerade ombyggnaden av Flygledargatan sträcker sig från Gråhundsvägen till Flygfältsgatan i nordväst. Inom området för planerad gata utgörs marken av naturmark, asfalterad yta och delvis uppfylld mark.

Beskrivning av jordförhållanden samt bedömning av schakt- och grundläggningsförutsättningar, utgår från gatuprofilens längdmätning.

### **8.7.1 Längdmätning ca km 0/000 – 0/170**

Marknivåerna ligger som lägst på nivå ca +27,1 och som högst ca +28,7. Marken stiger uppåt mot Flygfältsgatan.

Inom delsträcka har terrängmodelleringar utförts i samband med tidigare anläggningar (befintlig gata).

### **Jordlagerförhållanden**

Normal jordlagerföljd inom planerad delsträcka består av:

- Fyllning
- Torrskorpelera
- Lera
- Morän på berg

**Fyllning** med upp till ca 3 m mäktighet finns inom området. Fyllningen bedöms huvudsakligen bestå av lerig grusig sand med delvis krossat material. Materialet tillhör materialtyp 2 till 3B och tjälfarlighetsklass 2-1.

**Torrskorpelerans** lagertjocklek bedöms variera från ca 0 till 3 m. Materialet tillhör materialtyp 4B och tjälfarighetsklass 3. Torrskorpeleran innehåller silt- och sandsikt.

**Lerans** lagertjocklek bedöms variera från ca 0 till 4 m. Materialet bedöms tillhöra materialtyp 4B och tjälfarighetsklass 3. Lerans korrigerade odränerade skjuvhållfasthet varierar mellan 17 till 30 kPa i undersökta punkter.

**Moränens** lagertjocklek varierar från 0 till 6m. Moränen bedöms huvudsakligen bestå av siltig sand och sandig lera. Materialet tillhör materialtyp 3B till 4B och tjälfarighetsklass 2 till 3.

**Bergets** nivå bedöms, baserat på utförda undersökningspunkter, variera mellan ca +27 och +16 inom området, vilket motsvarar ca 0,5 – 11 m under markytan.

### **Schakt- och grundläggningsförutsättningar för planerad gata**

Schakt för gata kan ur stabilitetssynpunkt utföras till aktuella schaktbottennivåer med medelschaktslänthlutning 1:1,5. Eventuell trafiklast ska hållas 1 meter från schaktkant.

Grundvatten Grundvattnets trycknivå ligger under aktuell schaktbotten.

Grundläggning Väg Den befintliga fyllningen har materialbestämts samt tjälfarighetsklassificerats enligt TK Geo, BVS 1585-001 – VV Publ. 2009:46 och utgör huvudsakligen av materialtyp 2 och tjälfarighetsklass 1.

Torrskorpeleran innehåller siltsikt och tillhör materialtyp 4B och tjälfarighetsklass 3.

Moränen bedöms huvudsakligen bestå av siltig sand och sandig lera. Materialet tillhör materialtyp 3B till 4B och tjälfarighetsklass 2 till 3.

Förekommande organisk jord där gatan planeras skall tas bort.

Inga markförstärkningsåtgärder erfordras för sträckan med förutsättning att blivande gata utförs enligt de profiler som finns på ritningarna (Se markteknisk undersökningsrapport MUR Geoteknik, daterad 2020-05-27).

## **8.8 Kv. A nordvästra Husvägen, sektion AA-AA**

Den planerade nordvästra byggnaden i Kv. A har kontroll av bergdjup utförts inför planerat bergschakt. Inom området för planerad byggnad utgörs marken av naturmark och delvis uppfylld mark.

Beskrivning av jordförhållanden samt bedömning av schaktförutsättningarna, utgår från sektion AA-AA.

### **8.8.1 Sektion AA-AA**

Marknivåerna ligger som lägst på nivå ca +31,3 och som högst ca +35,0.



Inom delsträcka har terrängmodelleringar utförts i samband med tidigare anläggningar (befintlig gata och parkeringsområde).

### Jordlagerförhållanden

Normal jordlagerföljd inom planerad delsträcka består av:

- Fyllning
- Torrskorpelera
- Lera
- Morän på berg

**Fyllning** med upp till ca 3,5 m mäktighet finns inom området. Fyllningen bedöms huvudsakligen bestå av sandig grus med delvis krossat material. Fyllningen bedöms innehålla enstaka block. Materialet tillhör materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1.

**Torrskorpelerans** lagertjocklek bedöms variera från ca 0 till 2 m. Materialet tillhör materialtyp 4B och tjälfarlighetsklass 3. Torrskorpeleran innehåller silt- och sandsikt.

**Lerans** lagertjocklek bedöms variera från ca 0 till 3 m. Materialet bedöms tillhöra materialtyp 4B och tjälfarlighetsklass 3.

**Moränens** lagertjocklek varierar från 0 till 7 m. Moränen bedöms huvudsakligen bestå av grusig siltig sand. Moränen bedöms innehålla enstaka block. Materialet tillhör materialtyp 4B till 5A och tjälfarlighetsklass 3.

**Bergets** nivå bedöms, baserat på utförda undersökningspunkter, variera mellan ca +29 och +15 inom området, vilket motsvarar ca 0,5 – 15 m under markytan.

### Schakt- och grundläggningsförutsättningar för planerad byggnad

Förutsättningarna och uppgifter gällande planerad byggnad är ännu inte projekterad vilket innebär att inga rekommendationer kan ges i detta skede.

#### 8.9 Planerad parkmark (Skogskullen), norr om Kv.A och Kv.B

Inom området för planerad park utgörs marken av naturmark och delvis uppfylld mark.

Beskrivning av jordförhållanden samt bedömning av schakt- och grundläggningsförutsättningar, utgår från enstaka borrhöjningar.

##### 8.9.1 Parkmark (skogskullen)

Marknivåerna ligger som lägst på nivå ca +27,0 och som högst ca +29,0.

### Jordlagerförhållanden

Normal jordlagerföljd inom planerad delsträcka består av:

- Fyllning
- Torrskorpelera
- Lera
- Morän på berg

**Fyllning** med upp till ca 1 m mäktighet finns inom området. Fyllningen bedöms huvudsakligen bestå av sandig grus med delvis krossat material. Fyllningen bedöms innehålla enstaka block. Materialet tillhör materialtyp 2 och tjälfarlighetsklass 1.

**Torrskorpelerans** lagertjocklek bedöms variera från ca 0 till 1 m. Materialet tillhör materialtyp 4B och tjälfarlighetsklass 3. Torrskorpeleran innehåller silt- och sandskikt.

**Lerans** lagertjocklek bedöms variera från ca 0 till 1 m. Materialet bedöms tillhöra materialtyp 4B och tjälfarlighetsklass 3.

**Moränens** lagertjocklek varierar från 0 till 1 m. Moränen bedöms huvudsakligen bestå av grusig siltig sand. Moränen bedöms innehålla enstaka block. Materialet tillhör materialtyp 4B till 5A och tjälfarlighetsklass 3.

**Bergets** nivå bedöms, baserat på utförda undersökningspunkter, variera mellan ca +28 och +26 inom området, vilket motsvarar ca 0,5 – 3 m under markytan.

### Schakt- och grundläggningsförutsättningar för planerad parkmark

Förutsättningarna och uppgifter gällande planerad parkmark är ännu inte projekterad, vilket innebär att inga rekommendationer kan ges i detta skede.

## 9 Sättningar

Inga skadliga marksättningar bedöms pågå i undersökt område. Höjningen av gata utförs mestadels på fyllning och fastmark (friktionsjord). Bedömningen är att planerade uppfyllnader inte kommer att medföra skadliga marksättningar, med förutsättningar att inga grundvattensänkningar utförs i området.

## 10 Schakt och stabilitetsförhållande allmänt

Stabiliteten för planerade gator och ombyggnad av gator bedöms vara tillfredställande med förutsättning att blivande gata utförs enligt de profiler och sektioner som finns på ritningarna (Se markteknisk undersökningsrapport MUR Geoteknik, daterad 2020-05-27).

Schaktbarheten i befintlig fyllning bedöms vara 4. Schaktbarhetsklassen i torrskorpeleran och lera bedöms vara 1. Schaktbarhetsklassen har bedöms enligt klassificeringssystemet -85, BFR rapport R130:1985.

## **11 Strömningsavskärande fyllning**

Inga planerade ledningar bedöms utföras under befintliga grundvattennivåer, vilket innebär att strömningsavskärande fyllning inte erfordras.

## **12 Markmiljötekniska undersökningar**

Markmiljötekniska undersökningar är utförda av annan konsult, dessa redovisas i separat rapport.

## **13 Inför projektering av förfrågningsunderlag**

Följande bedöms utredas vidare i projekteringen av förfrågningsunderlag (byggghandling):

### **Parkmark (skogskullen)**

Utredning vad som ska utföras inom området, eventuellt kan kompletterande undersökningar erfordras beroende på vilka konstruktioner som planeras.

## **14 Uppföljning och kontroll**

### **14.1 Grundvatten**

Grundvattenmätningar rekommenderas utföras i befintliga och nysatta grundvattenrör fram till färdigt förfrågningsunderlag.

### **14.2 Riskanalys avseende vibrationsalstrande markarbeten**

Riskanalys rekommenderas att utföras och skall innehålla bl.a.

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