

---

# PM GEOTEKNISKT UTLÅTANDE

---

TYRESÖ KOMMUN / JM ENTREPRENAD

## Fasanvägen, Etapp 13

UPPDRAGSNUMMER: 12707544

### FÖRPROJEKTERING

DATUM 2020-09-30

SWECO CIVIL AB

STOCKHOLM GEOTEKNIK

UPPDRAGSLEDARE: STINA EDLUND

HANDLÄGGARE: FANNY AHLBERG

GRANSKARE: ANNA NORBERG

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>INLEDNING .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ÄNDAMÅL/SYFTE .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>UNDERLAG FÖR PROJEKTERING .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN .....</b>	<b>4</b>
4.1	Befintliga konstruktioner .....	5
<b>5</b>	<b>TOPOGRAFI OCH GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN .....</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>PLANERADE ANLÄGGNINGAR .....</b>	<b>5</b>
6.1	Pumpstationer .....	7
<b>7</b>	<b>GEOTEKNISKA FÖRUTSÄTTNINGAR OCH REKOMMENDATIONER .....</b>	<b>7</b>
7.1	Breviksvägen .....	8
7.1.1	Schakt och ledningsförläggning .....	8
7.1.2	Rekomendationer .....	9
7.2	Fasanvägen .....	9
7.2.1	Schakt och ledningsförläggning .....	9
7.2.2	Rekomendationer .....	11
7.3	Rödstjärtvägen .....	11
7.3.1	Schakt och ledningsförläggning .....	12
7.3.2	Rekomendationer .....	12
7.4	Rödhakevägen .....	12
7.4.1	Schakt och ledningsförläggning .....	12
7.4.2	Rekomendationer .....	13
7.5	Talgoxevägen .....	13
7.5.1	Schakt och ledningsförläggning .....	14
7.5.2	Rekomendationer .....	14
7.6	Hackspettvägen .....	14
7.6.1	Schakt och ledningsförläggning .....	14
7.6.2	Rekomendationer .....	15
7.7	Flugsnappevägen .....	15
7.7.1	Schakt och ledningsförläggning .....	15
7.7.2	Rekomendationer .....	16
7.8	Nötskrievägen .....	17
7.8.1	Schakt och ledningsförläggning .....	17
7.8.2	Rekomendationer .....	18
7.9	Planerade pumpstationer .....	18

7.10 Kommentrar till resultat av geotekniska fältundersökningar ..... 18

**BILAGOR**

<i>Beteckning</i>		<i>Datum</i>	<i>Rev. datum</i>	<i>Sidor</i>
Bilaga 1	Markteknisk undersökningsrapport Sweco	2020-09-30		10
Bilaga 2	MUR Golder	2019-12-13		13

## 1 Inledning

På uppdrag av JM Entreprenad, i samarbete med Tyresö kommun, har Sweco Civil AB fått i uppdrag att ta fram ett PM Geotekniskt utlåtande. Detta utlåtande baseras på geoteknisk undersökningar utförda av Golder 2019 samt de kompletterande undersökningar som utförts av Sweco under våren 2020.

Samtliga geotekniska undersökningar redovisas i ritningar, planer och profiler, tillhörande Markteknisk undersökningsrapport Sweco, Bilaga 1.

Uppdraget omfattar förprojektering av väg och VA-ledningar inför samråd och som underlag till detaljplan. Planens syfte är att möjliggöra permanentboende genom utbyggnad av kommunal service i form av breddade vägar och kommunalt vatten och avlopp (VA). Detta som en del i att Östra Tyresö ska utvecklas hållbart för miljön och förbli ett attraktivt område för lång tid framöver. Aktuellt planområde framgår av Figur 1.



Figur 1. Aktuellt område, beläget mitt på Brevikshalvön.

## 2 Ändamål/Syfte

Syftet med denna PM är att sammanställa och beskriva de geotekniska förutsättningarna för planerade arbeten för hela det aktuella området.

Förslag på åtgärder samt risker redovisas för hela området men med tyngtpunkt på de områden där det geotekniska förutsättningarna är mindre gynnsamma med avseende på planerade arbeten, exempelvis djup schakt för ledning i lös lera..

## 3 Underlag för projektering

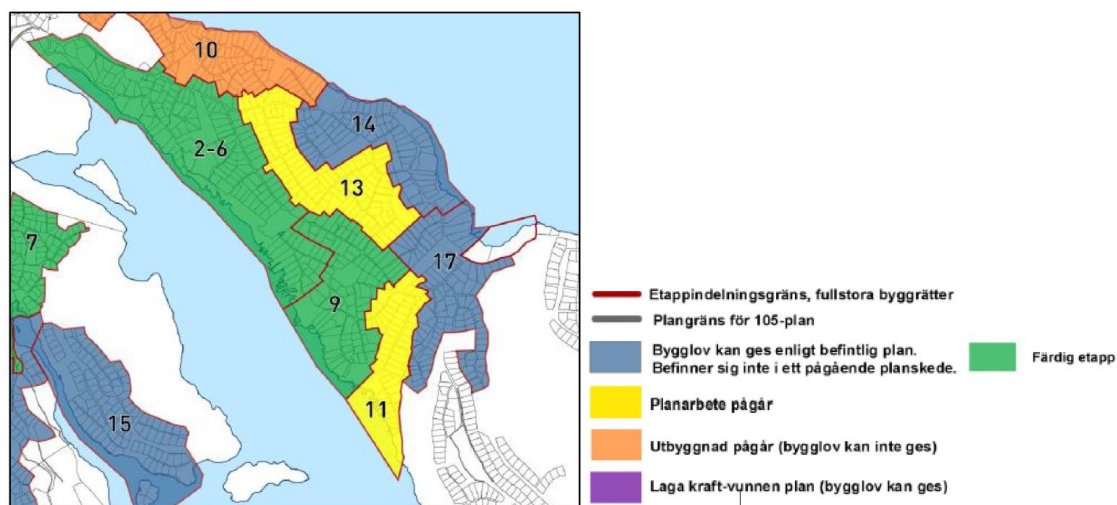
Alla nivåer i PM är angivna i RH2000 om inget annat anges.

De underlag som ligger till grund för framtagande av denna PM är följande.:

1. MUR Fasanvägen etapp 13, inklusive bilagor, framtagen av Sweco 2020.
2. Modellfil R-51-V-0001 från teknikområdet VA-system
3. Modellfiler M-30-P-0001, M-30-P-0003 och M-30-R-0001 från teknikområdet Mark och väg
4. MUR Fasanvägen etapp 13, inklusive ritningar, framtagen av Golder 2019
5. PM Geoteknik, inklusive bilagor, framtaget av Golder 2019
6. TYR\_Grundkarta\_Fasanvägen\_JBG\_lev\_20190313, i dwg-format

## 4 Befintliga förhållanden

Detaljplaneområdet Fasanvägen etapp 13 är belägen på Brevikshalvön, Tyresö kommun. Området angränsar mot etapp 10 (Brobänken) i norr, Etapp 2–6 (bl a Orrnäset och Sparvvägen) i väster, Etapp 14 i öster och etapp 9 (Ugglevägen) samt etapp 17 (Trinntorp) i söder. Detta illustreras i Figur 2.



Figur 2. Fasanvägen etapp 13 i förhållande till omgivande detaljplanområden

#### 4.1 Befintliga konstruktioner

Det aktuella området är idag bebyggt med både permanentboende och fritidshus. De vägar som ska breddas är alla befintliga vägar med asfaltsbeläggning. På startmötet 2019-10-08 sades muntligt att det finns olika samfälligheter med mindre VA-system i området idag.

Längs flertalet av vägarna finns luftburna ledningar för bland annat vägbelysning och elförsörjning till de privata fastigheterna. Inom området finns även markförlagda elledningar. Fåtal brunnar för dagvatten har noterats och en tolkning av ledningarnas lägen har gjorts av Sweco Environment AB och redovisas i modellfil över VA-ledningar. Ledningsägare i området är enligt Ledningskollen Vattenfall AB och Skanova.

### 5 Topografi och geotekniska förhållanden

Området är kuperat och består dels av höga bergpartier, som angränsar till befintliga vägar som ligger på utnåra berg och eller ett lager av friktionsjord, och dels planare partier där djupare lerpartier förekommer i svackor mellan bergpartierna.

### 6 Planerade anläggningar

Planerade anläggningar är ombyggnad och breddning av de befintliga vägarna Rödstårtsvägen, Breviksvägen, Fasanvägen, Rödhakevägen, Hackspettvägen, Flugsnappevägen, Nötskrievägen, Talgoxevägen inom detaljplanområdet, anläggning av kommunala VA-ledningar samt två pumpstationer som planeras kring Fasanvägen km 0/160 samt Flugsnappevägen km 0/140, se Figur 4.

Projektering av gator och VA inom detta uppdrag ligger till grund för utlåtande av de geotekniska förutsättningarna i denna PM.

Schaktbotten för planerade ledningar ligger generellt ca 2,5 meter under befintlig väg med undantag av partier inom Flugsnappevägen, Fasanvägen och Rödhakevägen där schakt för ledning uppgår till ca 3 meter.

Planerade breddningar av vägar reovisas i Tabell1 nedan.

Tabell 1 Planerade vägars bredd

Väg	Befintlig bredd	Planerad bredd (väg)	Planerad bredd (tot) <sup>a</sup>	Bef fastighetsgräns	Diff Fastighetsgräns
Breviksvägen	5,8	6,5 + 3,5 GC	19	12-15 m	4-7
Fasanvägen	3-4,5 m	4 + 2 GC	13,25	8 m	5,25
Nötskriekvägen	3,1-3,6 m	4 + 2 GC	13,25	Knappt 8 m	5,25
Rödhakevägen	3,2-3,8 m	4 + 2 GC	13,25	8 m	5,25
Flugsnappvägen	2,5-4,6m	3,5	11,5	7,8-8,2 m	5,25
Rödstjärtvägen	3,2-4 m	3,5	11,5	Knappt 8 m (7,8)	5,25
Talgoxevägen	2,8-3,3 m	3,5	11,5	Knappt 8 m (7,8)	5,25
Hackspettvägen	2,5-3 m	3,5	11,5	8 m	5,25

<sup>a</sup>Avser total bredd inklusive stödremsa, dike och arbetsområde enligt "Fasanvägen gator" erhållen som projekteringsunderlag.

## 6.1 Pumpstationer

Två pumpstation planeras, vilka redovisas i modell för VA-ledningar. Grundläggningsnivå för pumpstationen var ej känd i samband med skrivandet av denna PM.

## 7 Geotekniska förutsättningar och rekommendationer

I följande avsnitt beskrivs de geotekniska förutsättningarna, huvudsakligen med avseende på ledningsschakt, för respektive väg. Angivna längdmätningar refererar till längdmätning för väg. Schakt för breddning av väg utförs inom den övre delen av jordlagerprofilen. Marken utanför undersökt områdena kan antas ha samma jordlagerföljd som råder under fyllningen i undersökningspunkterna.

I kommande avsnitt beskrivs även grundvattensituationen för respektive sträcka. Generellt grundvattnets trycknivå nära befintlig markyta, vilket kan resultera i både hydraulisk bottenuppträckning och uppluckring av schaktbotten. En lokal avsänkning av grundvattnets trycknivå kan utföras med sk blödarrör (plaströr) som installeras ner genom leran före schakt för att minska risken för detta.



## 7.1 Breviksvägen

Den del av Breviksvägen som omfattas av detaljplaneområde Fasanvägen etapp 13 begränsas i väst av Nytorpsvägen och i öst av Bofinksvägen. Vägens längdmätning går i riktning från väster mot öster. På norra sidan längs hela vägsträckan samt delar av södra sidan finns berg i dagen och bergskärningar. Marken omkring Breviksvägen faller generellt mot söder. Från utförda undersökningar framgår att jorddjupet varierar mellan ca 1 och 4 m längs vägsträckan med lokala partier med större jorddjup. Jorden består huvudsakligen av fyllning, av sandig grusig torrskorpelera, ovan varvig torrskorpelera, med skikt av sand och silt, på morän. Block har huvudsakligen noterats i gränsen mellan torrskorpelera och morän men förekommer även lägre upp i jordlagerprofilen. .

### 7.1.1 Schakt och ledningsförläggning

0/040(0/000)-0/110:	Schakt utförs i fyllning, lerig silt/siltig lera samt naturligt lagrad friktionsjord. Block har påträffats i gränsen mellan lera och morän. Ledningen förläggs på morän.
0/110-1/175	Schakt utförs i fyllning, lerig silt/siltig lera, huvudsakligen av torrskorpekarraktär. Ledningen förläggs på lera.
0/175-0/225	Schakt utförs i fyllning, lera av torrskorpekarrakär, ställvis med tunna siltskikt, samt naturligt lagrad friktionsjord. Ledningen förläggs på morän.
0/225-0/250	Schakt utförs i fyllning, lera av torrskorpekarrakär, med tunna siltskikt, naturligt lagrad friktionsjord samt berg. Ledningen förläggs på berg.
0/250- 0/340	Schakt utförs i fyllning/naturligt lagrad friktionsjord. Lager av torrskorpelera med siltskikt och block förekommer. Ledningen förläggs på morän.
0/340-0/380	Schakt utförs i fyllning/naturligt lagrad friktionsjord och berg. Ledningen förläggs på berg.
0/380-0/445	Schakt utförs i fyllning/naturligt lagrad friktionsjord. Lager av torrskorpelera med siltskikt och block förekommer. Ledningen förläggs på morän.
0/445-0/470	Schakt utförs i fyllning/naturligt lagrad friktionsjord. Lager av torrskorpelera med siltskikt och block förekommer. Ledningen förläggs på morän.
0/470-0/530	Schakt utförs i fyllning/naturligt lagrad friktionsjord. Lager av torrskorpelera med siltskikt och block förekommer. Ledningen förläggs på morän.
0/530- 0/590	Schakt utförs i fyllning/naturligt lagrad friktionsjord och berg. Ledningen förläggs på berg.

### 7.1.2 Rekommendationer

På grund av förekomsten av silt bör schakter skyddas mot nederbörd då silten är flytbenägen i kontakt med vatten.

På grund av förekomsten av block bör schakt utföras med schaktsläde för att minska risken för olycka vid blockutfall.

Schakter rekommenderas generellt att utföras, från schaktens kortsida i etapper, med släntlutning 1;1,5 och direkt återfyllning.

## 7.2 Fasanvägen

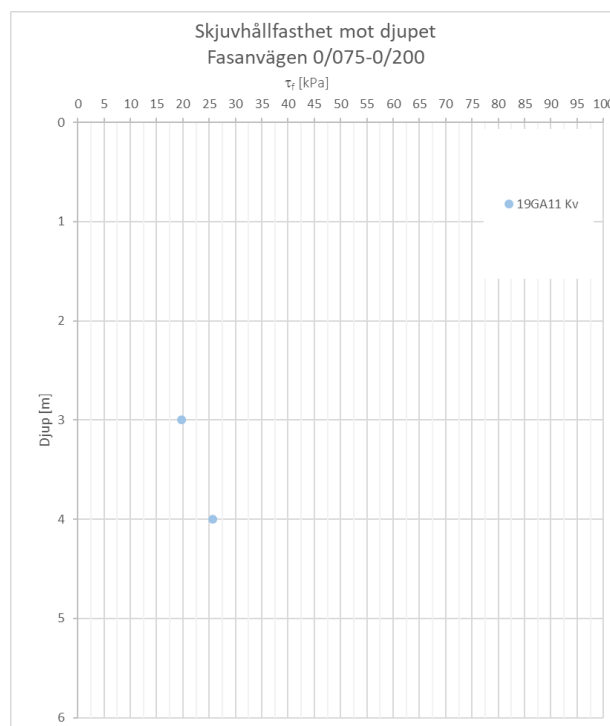
Vägen ansluter i norr till Breviksvägen och i söder till Rödhakevägen. Vägen går i riktning från norr mot söder.

Vägen går i en sänka med flera lösjordssområden mellan två höjdparter med höga bergslänter på östra sidan och fastmarksparter med morän och berg i dagen på västra sidan. Inom fastigheterna öster om vägen förekommer branta bergväggar. Höjdparter väster om vägen är betydligt lägre och flackare.

Markytan varierar längs sträckan och djupet till berg varierar mellan 0,5 - 10 m. Jorden består generellt av fyllning på torrskorpeleera och/eller lera på morän. De områden där mäktigheten på den lösa leran är störst finns inom 0/090- 0/190, 0/670-0/720.

### 7.2.1 Schakt och ledningsförläggning

0/010-0/030	Schakt utförs i fyllning/naturligt lagrad friktionsjord och berg. Ledningen förläggs på berg.
0/030-0/050	Schakt utförs i fyllning och varvig lera av torrskorpekarrakar, med tunna siltskikt. Ledningen förläggs på torrskorpeleeran.
0/050-0/075	Schakt utförs i fyllning/naturligt lagrad friktionsjord och berg. Ledningen förläggs på berg.
0/075-0/200	Schakt utförs i fyllning och varvig lera av torrskorpekarrakar, med tunna skikt av silt och/eller finsand, Ledningen förläggs på varvig lera.  Inom detta parti ligger grundvattnets trycknivå ca 0,5 m under markytan.  Den reducerade odränerade skjuvhållfasthet för leran på sträckan väljs till 20 kPa, se Figur 3.



Figur 3. Den reducerade odränerade skjuvhållfastheten för leran, Fasanvägen 0/075-0/200

0/410-0/540

Schakt utförs i fyllning och varvig lera av torrskorpekarrakär, med tunna skikt av silt och/eller finsand samt ställvis morän. Inom detta parti tangerar den tolkade bergytan planerad schaktbotten. Viss bergschakt blir aktuell och ledningen kan förutsättas förläggas på berg.

Inom detta parti ligger grundvattnets trycknivå ca 0,5 m under markytan.

0/540-0/670

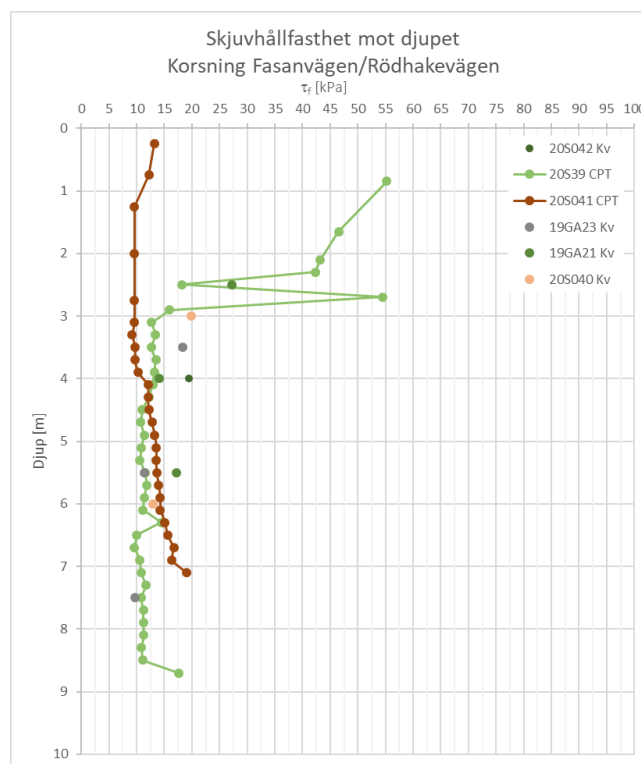
Schakt utförs i fyllning, varvig lera av torrskorpekarrakär, med tunna skikt av silt och/eller finsand, naturligt lagrad friktionsjord och berg. Ledningen förläggs på berg.

0/670-0/720

Schakt utförs i fyllning, sandig silt/siltig sand, lera med torrskorpekarraktär samt lera. Ledningen förläggs på lera.

Inom detta parti ligger grundvattnets trycknivå ca 0,5 m under markytan.

Den reducerade odränerade skjuvhållfasthet för leran på sträckan väljs till 12 kPa, se Figur 4.



Figur 4. Den reducerade odränerade skjuvhållfastheten för leran, korsning Fasanvägen/Rödhakevägen

### 7.2.2 Rekommendationer

På grund av förekomsten av silt bör schakter skyddas mot nederbörd då silten är flytbenägen i kontakt med vatten.

Schakter rekommenderas generellt att utföras, från schaktens kortsida i etapper, med släntlutning 1;1,5 och direkt återfyllning.

Inom sträckorna ca 0/075-0/200 och ca 0/670-0/720 bedöms stödkonstruktion, spont, behövas för ledningsschakt.

Inom Fasanvägen är grundvattnets trycknivå hög. Därför finns överhängande risk för hydraulisk bottenuppträckning där ledningen förläggs på lera samt risk för uppluckring av schaltbotten där ledning förläggs på friktionsjord.

### 7.3 Rödstjärtvägen

Markytan omkring vägen består av morän med många små områden med berg i dagen, vilket indikerar ett ytligt berg. Både vägen och omgivande mark faller brant från nivå ca +52 i km 0/000 till ca +33 i korsningen med Breviksvägen km 0/190.

Jorden består generellt av 1 m fyllning. I km ca 0/000 är jorddjupet ca 1 m och utgörs av fyllning på berg. Jorddjupet ökar därefter med ökande längdmätning till ca 4 m vid

korsningen anslutningen till Breviksvägen i samband med att jorddjupet ökar ökar förekomsten lera, huvudsakligen av torrskorpekaraktär, under under fyllningen.

### 7.3.1 Schakt och ledningsförläggning

0/000-0/065 Schakt utförs i fyllning/naturligt lagrad friktionsjord och berg. Ledningen förläggs på berg.

0/065-0/100 Schakt utförs i fyllning, torrspoelera samt evtullet naturligt lagrad friktionsjord. Ledningen förläggs på friktionsjorden.

### 7.3.2 Rekommendationer

På grund av förekomsten av silt bör schakter skyddas mot nederbörd då silten är flytbenägen i kontakt med vatten.

Schakter rekommenderas generellt att utföras, från schaktens kortsida i etapper, med släntlutning 1;1,5 och direkt återfyllning.

## 7.4 Rödhakevägen

Den del av Rödhakevägen som omfattas av detaljplaneområde Fasanvägen etapp 13 ansluter i väster till Fasanvägen och ansluter i öst till Talgoxevägen. Vägen följer ett låglänt område mellan tre större höjdparter. Branta bergslänter förekommer nära vägen på södra sidan. Vägen stiger längs större delen av sträckan från väst till öst. Markytan varierar längs sträckan och djupet till berg varierar mellan 1 - 6 m. Jorden består generellt av fyllning på morän på berg men områden med förekommer.

### 7.4.1 Schakt och ledningsförläggning

0/000-0/170 Schakt utförs i fyllning, sandig silt/siltig sand, lera med torrskorpekarraktär samt lera. Ledningen förläggs huvudakligen på lera.

Den reducerade odränerade skjuvhållfasthet för leran på sträckan väljs till 12 kPa, se Figur 4.

Inom detta parti ligger grundvattnets trycknivå ca 0,5 m under markytan. Detta baseras på grundvattenmätningar utförda inom slutet av Fasanvägen.

0/170-0/180 Schakt utförs i fyllning, sandig silt/siltig sand, varvig lera med torrskorpekarraktär och lager av silt och finsand. Eventuellt blir schakt i berg aktuellt på denna korta korta sträscka. Ledningen förläggs på berg.

0/180-0/225 Schakt utförs i fyllning av sandigt siltigt grus inderlagrat av ett lager siltig sand, lera med torrskorpekarraktär samt lera. Ledningen förläggs på lera av torrskorpekarraktär..

0/225-0/310	Schakt utförs i fyllning, varvig lera med torrskorpekarraktär och lager av silt och finsand, naturligt lagrad friktionsjord och berg. Ledningen förläggs på berg.
0/310-0/410	Schakt utförs i fyllning, varvig lera med torrskorpekarraktär och lager av silt och finsand och naturligt lagrad friktionsjord. Ledningen förläggs på friktionsjorden.  Inom detta parti ligger grundvattnets trycknivå ca 3 m under markytan. Detta baseras på grundvattenmätningar utförda inom början av Hackspettvägen.
0/410-0/570	Schakt utförs i fyllning, varvig lera med torrskorpekarraktär och lager av silt och finsand samt naturligt lagrad friktionsjord och berg. Kring 0/500 förekommer ett kortare parti där schakt i berg troligtvis inte kommer att behöva utföras. En mindre utskiftning av lera kan bli aktuell. Ledningen förläggs på berg.  Inom detta parti ligger grundvattnets trycknivå ca 0,5 m under markytan.

#### 7.4.2 Rekommendationer

På grund av förekomsten av silt bör schakter skyddas mot nederbörd då silten är flytbenägen i kontakt med vatten.

Schakter rekommenderas generellt att utföras, från schaktens kortsida i etapper, med släntlutning 1;1,5 och direkt återfyllning.

Inom sträckan ca 0/000-0/170 bedöms stödkonstruktion, spont, behövas för ledningsschakt. Här finns överhängande risk för hydraulisk bottenuppträckning.

Inom Rödhakevägen är grundvattnets trycknivå ställvis hög. Därför finns överhängande risk för hydraulisk bottenuppträckning där ledningen förläggs på lera samt risk för uppluckring av schaltbotten där ledning förläggs på friktionsjord.

#### 7.5 Talgoxevägen

Den del av Talgoxevägen som omfattas av detaljplaneområde Fasanvägen etapp 13 begränsas i nordväst av Entitevägen och ansluter i öst via en gång- och cykelväg till Breviksvägen. Den norra delen av vägen går i ett låglänt område för att mot mitten och slutet av sträckan gå genom ett mer höglänt område. Öster om vägen finns en stor höjd och kring vägen finns mycket berg i dagen. Längst österut faller både omgivande mark och väg ned mot Breviksvägen.

Markytan varierar längs sträckan och djupet till berg varierar mellan 1 – 2,5 m med undantag för partiet vid GC-vägens anslutning till Breviksvägen där jorddjupet uppgår till 3 m. Jorden består generellt av fyllning på morän på berg. I

### 7.5.1 Schakt och ledningsförläggning

0/000-0/390 Schakt utför för hela vägen i fyllning, morän och berg. Fyllningen består generellt av sandigt siltigt grus. Moränen utgörs huvudsakligen av sandig grusig lerig silt. Ledningen förläggs på berg.

### 7.5.2 Rekommendationer

På grund av förekomsten av silt bör schakter skyddas mot nederbörd då silten är flytbenägen i kontakt med vatten.

Schakter rekommenderas generellt att utföras, från schaktens kortsida i etapper, med släntlutning 1;1,5 och direkt återfyllning.

## 7.6 Hackspettvägen

Hackspettvägen ansluter i nordväst till Rödhakevägen och i sydöst till Nötskriekvägen. Mot mitten av sträckan utgår Flugsnappevägen. Vägen går i riktning från nordväst mot sydost. Vägen i nordväst börjar i ett låglänt område för att snabbt stiga mot ett mer höglänt område. Söder om vägen finns en stor höjd och i öster passerar vägen ett höjdparti. Längs vägsträckan observerades mycket berg i dagen på båda sidor av vägen.

Markytan varierar längs sträckan och djupet till berg varierar mellan ca 1 - 5 m. Jorden består generellt av fyllning på morän på berg. Inom större delen av sträckan förekommer ett lager av friktionsjord/torrskorpelera.

### 7.6.1 Schakt och ledningsförläggning

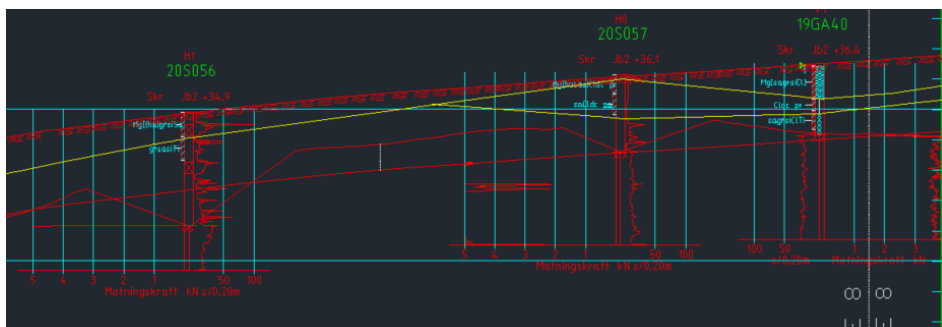
0/000-0/060 Schakt utförs i fyllning, varvig lera med torrskorpekarraktär och lager av silt och finsand samt naturligt lagrad friktionsjord. Friktionsjorden utgörs av morän med varierande förekomst av grus, sand, silt och lera. Ledningen förläggs på friktionsjorden.

Inom detta parti ligger grundvattnets trycknivå ca 3 m under markyta.

0/060-0/115 Schakt utförs i fyllning, varvig lera med torrskorpekarraktär samt morän. Ledningen förläggs på friktionsjorden alternativt på berg.

**Kommentar:** Inom denna sträcka indikerar bergmodellen att berytans överyta ligger en knapp meter över planerad schaktbotten. Tolkningen dras ned, vid punkter där Jb-sondering utförts, till en nivå 0,5 meter under planerad schaktbotten, Detta kan bero på inmätningar av berg i dagen

vid sidan av vägen alternativt en tolkning från tidigare utförd georadar.



0/115-0/400

Schakt utför för resterande del av vägen i fyllning, morän och berg. Fyllningen/friktionsjordens mäktighet variera meddan 0,5 och 2 meter. Ledningen förläggs på berg. Silt förekommer i både fyllning och motän.

### 7.6.2 Rekommendationer

På grund av förekomsten av silt bör schakter skyddas mot nederbörd då silten är flytbenägen i kontakt med vatten.

Schakter rekommenderas generellt att utföras, från schaktens kortsida i etapper, med släntlutning 1;1,5 och direkt återfyllning.

## 7.7 Flugsnappevägen

Flugsnappevägen ansluter i söder till Hackspettvägen och i norr till Talgoxevägen. Vägen går i riktning från sydväst mot nordost. Vägen följer ett låglänt område mellan två höjdparter. Branta bergslänter förekommer öster om vägen medan släntlutningen väster om vägen är betydligt flackare. Vägen är relativt flack och har en lågpunkt på mitten av sträckan. Tydligare vägskador än på andra sträckor kunde här observeras.

Markytan är relativt plan längs sträckan men stiger ca 4 meter på vägens sista 70 meter. Djupet till berg varierar mellan ca 1 - 5 m. Jorden består i vägens första del av fyllning på friktionsjord/torrskorpelera på berg för att sedan övergå till fyllning på lera på berg.

### 7.7.1 Schakt och ledningsförläggning

0/000-0/110

Schakt utförs i ett tunnare lager fyllning, som från ca 0/080 underlagras av torrskorpelera, och berg. Ledningen förläggs på berg.

0/110-0/140

Schakt utförs i fyllning, torrskorpelera och ett tunnare lager lera. Ledningen förläggs på berg. Viss bergschakt kan komma att behöva göras för utspetsning

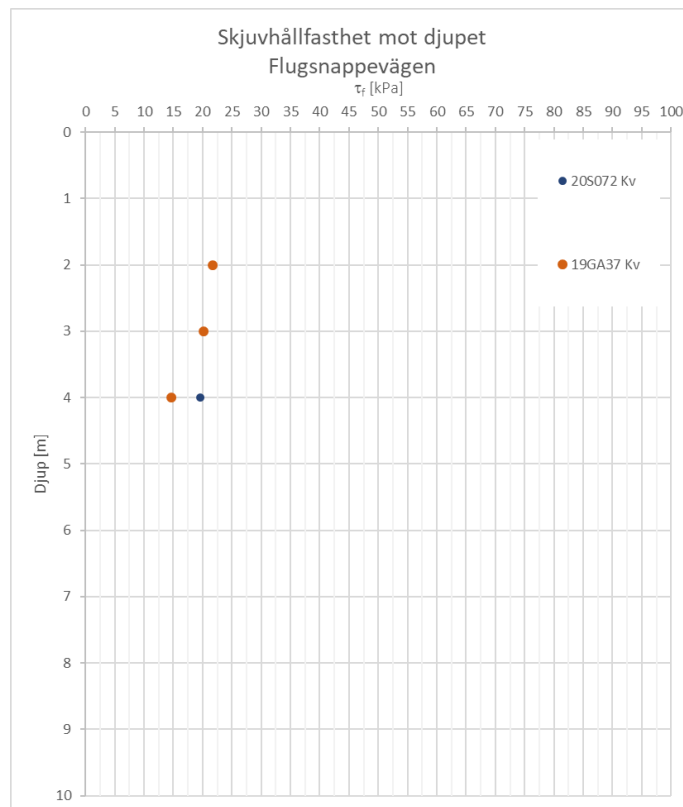


0/140-0/210

Schakt utförs i fyllning, torrskorpelera och lera. Ledningen förläggs på lera.

Inom detta parti ligger grundvattnets trycknivå ca 0,5 m under markytan.

Den reducerade odränerade skjuvhållfasthet för leran på sträckan väljs till 20 kPa, se Figur 5.



Figur 5. Den reducerade odränerade skjuvhållfastheten för leran, på Flugsnappevägen.

0/210-0/270

Schakt utförs i fyllning, friktionsjord av sand och eller grusig siltig sand, och berg. Ledningen förläggs på berg.

### 7.7.2 Rekommendationer

På grund av förekomsten av silt bör schakter skyddas mot nederbörd då silten är flytbenägen i kontakt med vatten.

Schakter rekommenderas generellt att utföras, från schaktens kortsida i etapper, med släntlutning 1;1,5 och direkt återfyllning.

Inom sträckan ca 0/140-0/210 bedöms stödkonstruktion, spont, behövas för ledningsschakt. Här finns överhängande risk för hydraulisk bottenuppträckning.

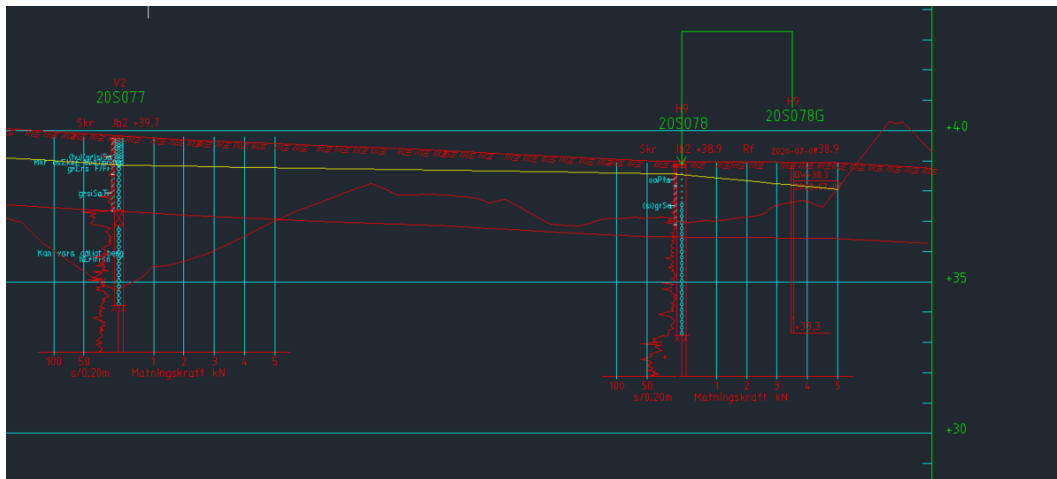
## 7.8 Nötskrikevägen

Den del av Nötskrikevägen som omfattas av utredningen begränsas i söder av detaljplaneområdesgränsen för Fasanvägen etapp 13. Mot mitten av sträckan utgår Hackspettvägen. Nötskrikevägen går i riktning från sydväst mot nordost. Vägen går i en svacka mellan två stora höjdparter. I sydväst finns ett låglänt område och vägen fortsätter in i ett mer höglänt område. Sydost om vägen finns höga sammanhängande bergslänter. Förutom i det låglänta området vid sträckans början observerades mycket berg i dagen på båda sidor av vägen.

Markytan stiger från ca +31,5 vid km 0/000 till ca +41 vid km 0/150. Därefter faller vägen åter ned mot +38,5 vid km 0/230. Överst finns fyllning som är ca 0,5 m och består av sandigt, siltigt grus till sandig, siltig lera. Under fyllningen finns morän som vilar på berg. Djupet till berg varierar mellan ca 1 – 5 m.

### 7.8.1 Schakt och ledningsförläggning

0/000-0/025	<p>Schakt utförs i fyllning, ett tunnare lager siltig torrskopelera och sandig grusig siltmorän. Ledningen förläggs på den naturliga friktionsjorden.</p> <p>Inom detta parti ligger grundvattnets trycknivå strax under markytan.</p>
0/025-0/065	<p>Schakt utförs i fyllning, sandig varvig torrskopelera och naturligt lagrad friktionsjord och berg. Ledningen förläggs på berg</p>
0/065-0/190	<p>Schakt utförs i fyllning, sandig varvig torrskopelera och naturligt lagrad friktionsjord. Friktionsjorden utgörs av morän med varierande förekomst av grus, sand, silt och lera. Ledningen förläggs på friktionsjorden. Inom detta parti av vägen varierar bergytan niva varvid då schakt i berg kan komma att bli aktuellt Framför allt kring ca 0/140.</p>
0/190-0/230	<p>Schakt utförs i fyllning, naturligt lagrad friktionsjord av grusig siltig sand och berg. Enligt berg bergmodellen förläggs ledningen på berg.</p> <p><b>Kommentar:</b> Inom denna sträcka indikerar bergmodellen att berytans överyta ligger en knapp meter över planerad schaktbotten. Tolkningen dras ned, vid punkter där Jb-sondering utförts, till en nivå drygt 2 meter under planerad schaktbotten, Detta kan bero på inmätningar av berg i dagen vid sidan av vägen alternativt en tolkning från tidigare utförd georadar.</p>



### 7.8.2 Rekommendationer

På grund av förekomsten av silt bör schakter skyddas mot nederbörd då silten är flytbenägen i kontakt med vatten.

Schakter rekommenderas generellt att utföras, från schaktens kortsida i etapper, med släntlutning 1,1,5 och direkt återfyllning.

## 7.9 Planerade pumpstationer

Geoteknisk undersökning för planerade pumpstationer utförs inte inom detta skede då de är placerade på tomtmark.

## 7.10 Kommentar till resultat av geotekniska fältundersökningar

Enligt överenskommelse med JM Entreprenad och Tyresö kommun har undersökningsprogrammet frångått skrivelser i Tyresö Tekniska handbok avseende bland annat förtätning vid kontroll av bergkontur. Det medför att viss risk vid tolkning över längre sträckor. Vidare har ytterkant för planerad breddning av vägen inte undersökts då sonderingar endast utförts inom kommunens mark.

Bermodellen har baserats på både resultat från georadar och bergkontroll utförd genom Jordbergsondering. Eventuella differanser i resultat kommer i detta fall tyda på att mängden bergschakt troligtvis snarare överskattas än underskattas.