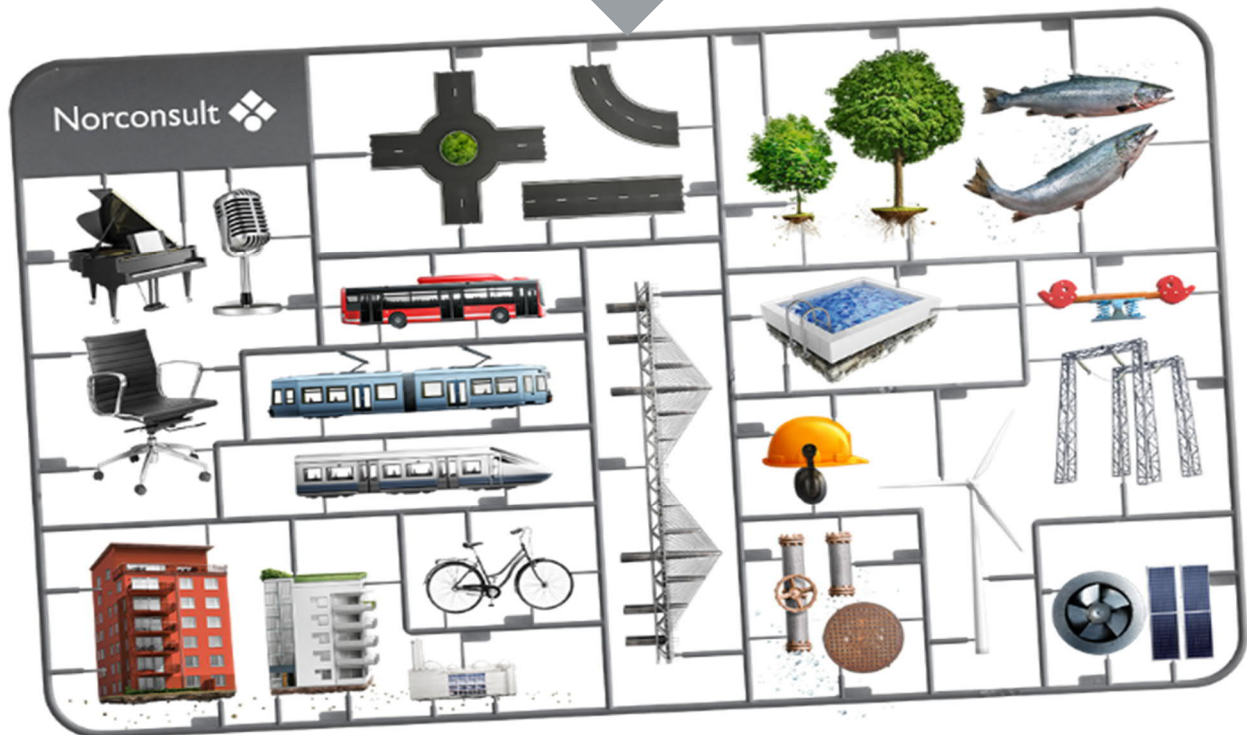


VIVAB - Vatten & Miljö i Väst AB

Falkenberg, Skogstorp, Gatu- och VA-projektering

PM Geoteknik



Uppdragsnr: 107 05 48 Version: 1.0
2020-04-24

Uppdragsgivare: VIVAB - Vatten & Miljö i Väst AB
Uppdragsgivarens kontaktperson: Lars-Erik Johansson
Konsult: Norconsult AB, Theres Svenssons gata 11, 417 55 Göteborg
Uppdragsledare: Sofia Blad
Teknikansvarig: Araz Ismail
Handläggare: Rebaz Mahmoud

1.0	2020-04-24	Färdig handling	Rebaz Mahmoud	Araz Ismail	Bernhard Gervide-Eckel
Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

Innehållsförteckning

1	Orientering	4
2	Syfte	4
3	Underlag	4
4	Styrande dokument	5
5	Topografi	5
6	Geotekniska förhållanden	5
6.1	VA-system	5
6.2	Delområden för markhöjning	7
6.3	Hydrogeologiska förutsättningar	8
7	Schakt- och markarbeten	8
8	Sättningar	9
9	Dimensioneringsförutsättningar	9

BILAGOR

1:1	Föreslaget ungefärligt VA-system och höjdsättning
-----	---

1 Orientering

På uppdrag av VIVAB har Norconsult AB utfört geotekniska undersökningar beträffande VA- och gatanläggningar i Skogstorp, Falkenberg. Området är beläget ca. 5 km nordväst från centrala Falkenberg. Se aktuellt område inom röd markerat område i Figur 1. Aktuellt område begränsas av Lupinvägen i öst, Vitklövervägen i norr och befintliga bostadshus samt förskola i norr och nordöst. Åt väst avgränsas området av åkermark.



Figur 1 Översiktsbild över området för planerade VA- och gatanläggningar, Falkenbergs Kommun ([Tryck för länk till Google Maps](#))

2 Syfte

Föreliggande PM har upprättats i syfte att utreda de geotekniska grundläggningsförhållanden för anläggning av nya VA- och gatanläggningar samt framtida markhöjningar i Skogstorp, Falkenbergs kommun. Utredningen omfattar beskrivning av geotekniska och geohydrologiska förhållanden. Därtill dimensioneringsförutsättningar för grundläggning av nya VA- och gatanläggningar samt framtida markhöjningar.

3 Underlag

Följande underlag nedan har använts i samband med upprättandet av aktuell rapport:

[1] Markteknisk undersökningsrapport (MUR), "Falkenberg, Skogstorp, Gatu- och VA-projektering". Utfört av Norconsult AB med uppdragsnummer 107 05 48, daterat 2020-04-24.

4 Styrande dokument

Föreliggande PM ansluter till SS-EN 1997-1 med tillhörande nationell bilaga. Nedan uppräknade tillämpningsdokument har använts vid upprättandet av föreliggande PM:

- IEG:s tillämpningsdokument Rapport 6:2008, Rev 1 "Slänter och bankar"
- Trafikverkets tekniska krav för geokonstruktioner (TK Geo 13 version 2.0) med publikationsnummer 2013:0667

5 Topografi

Marknivåerna i området baseras på digital nybyggnadskarta tillhandahållen av beställaren samt inmätningar och utförda sonderingar vilka framgår i detalj av underlag [1], se kapitel 3.

Området utgörs av åkermark. Nivån inom undersökt område varierar i huvudsak från ca. +4,9 i områdets västra del till ca. +7,2 i områdets nordöstra del.

6 Geotekniska förhållanden

Utförda sonderingar har utförts till ett djup av ca. 5,0 m eller till att förmodat berg har påträffats.

För ungefärligt läge av det föreslagna VA-systemet och dess beteckningar för ledningar, se bilaga 1:1

6.1 VA-system

Dagvattendamm:

Jordlagerföljden inom aktuellt område för anläggning av dagvattendamm bedöms med ledning av utförda undersökningar i NC01-NC04 (se underlag [1], kapitel 3) utgöras av ca. 0,4 meter något grusig sandig mulljord. Därunder utgörs jorden av något siltig sand till ca. 1,6 m djup. Den något siltiga sanden underlagras av grusig siltig sandmorän till ca. 3,0 m djup. Därunder bedöms jorden utgöras av friktionsjord.

Vid undersökningstillfället har förmodat berg påträffats mellan ca. 3,7 till 5,2 m djup.

Av utförd hejarsondering i NC03 framgår det att den något grusiga sandiga mulljorden och den något siltiga sandens relativa fasthet är mycket lös till lös. Den underliggande sandmoränen och friktionsjordens relativa fasthet är fast till mycket fast.

Delsträcka D1-D2

Jordlagerföljden längs aktuell delsträcka bedöms med ledning av utförda undersökningar i NC05-NC06 (se underlag [1], kapitel 3) utgöras av ca. 0,3 m mullhaltig grusig sand. Därunder består jorden av grusig siltig sand till ca. 2,0 m djup. Den grusiga siltiga sanden underlagras av grusig siltig sandmorän till ca. 3,0 m djup. Därunder bedöms jorden utgöras av friktionsjord.

Vid undersökningstillfället har samtliga sonderingar kunnat genomföras till 5,0 m djup utan stopp.

Delsträcka D2-D4

Jordlagerföljden längs aktuell delsträcka bedöms med ledning av utförda undersökningar i NC07-NC09 (se underlag [1], kapitel 3) utgöras av ca. 0,2 meter mullhaltig sand. Den mullhaltiga sanden underlagras av grusig siltig sand till ca. 3,0 m djup. Därunder bedöms jorden utgöras av friktionsjord.

Vid undersökningstillfället har förmodat berg påträffats mellan ca. 3,9 till 4,9 m djup.

Delsträcka D4-D5 & D5-D11

Jordlagerföljden längs aktuell delsträcka bedöms med ledning av utförda undersökningar i NC10, NC12 och NC14-NC18 (se underlag [1], kapitel 3) utgöras av ca. 0,3 m sandig mulljord. Den sandiga mulljorden underlagras av något grusig siltig sand till ca. 2,7 m djup. Därunder bedöms jorden utgöras av friktionsjord.

Vid undersökningstillfället har förmodat berg påträffats, förutom i sonderingspunkt NC10, mellan ca. 2,1 till 4,3 m djup. I sonderingspunkt NC10 har sondering kunnat genomföras till 5,0 m djup utan stopp.

Delsträcka D5-D9

Jordlagerföljden längs aktuell delsträcka bedöms med ledning av utförda undersökningar i NC19-NC24 och NC27 (se underlag [1], kapitel 3) utgöras av ca. 0,2 m sandig mulljord. Den sandiga mulljorden underlagras av något grusig siltig sand med enstaka växtdelar till ca. 3,0 m djup. Därunder bedöms jorden utgöras av friktionsjord.

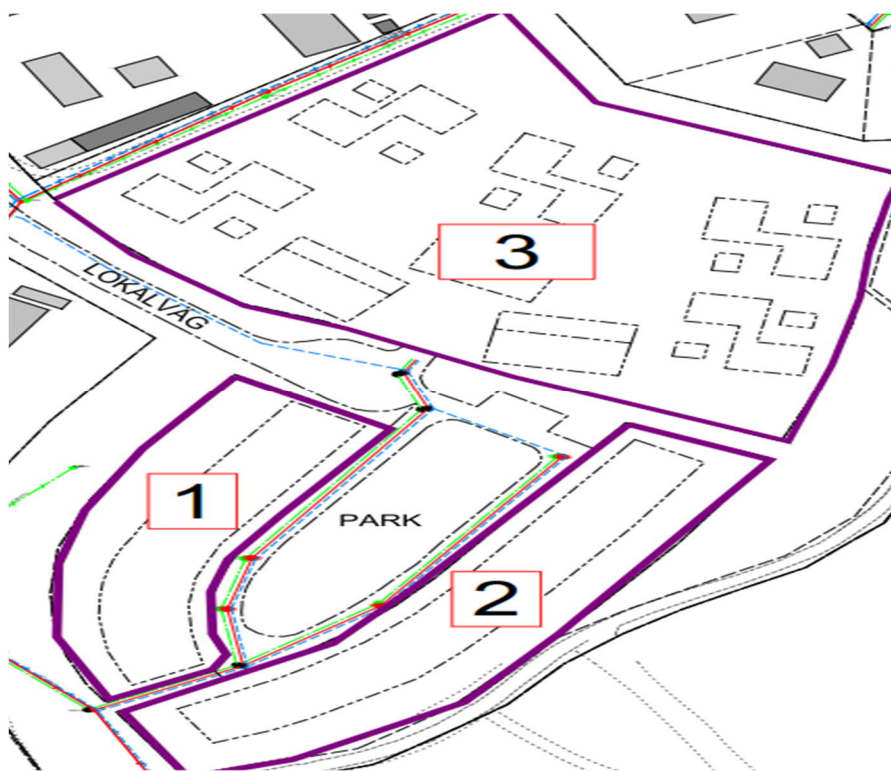
Vid undersökningstillfället har förmodat berg påträffats mellan ca. 3,2 till 5,0 m djup.

Delsträcka D9-Anslutningspunkt vatten

Jordlagerföljden längs aktuell delsträcka bedöms med ledning av utförda undersökningar i NC27-NC31 (se underlag [1], kapitel 3) utgöras av ca. 0,5 m sandig mulljord. Den sandiga mulljorden underlagras av grusig sandig silt till ca. 1,0 m djup. Därunder utgörs jorden av grusig siltig sand till ca. 2,2 m djup. Jorden under den grusiga siltiga sanden bedöms utgöras av friktionsjord.

Vid undersökningstillfället har förmodat berg påträffats mellan ca. 2,2 till 4,4 m djup.

6.2 Delområden för markhöjning



Figur 2 - Områden avsedda för byggnation av bostadshus, villor och radhus

I område 1 och 2, se Figur 2, skall det byggas villor/radhus och i område 3 skall det byggas flerbostadshus. I område 1, 2 och 3 skall marknivån höjas. I bilaga 1:1 är nya och befintliga nivåer angivna. Befintliga nivåer är angivna inom parentes.

Delområde 1

Jordlagerföljden inom aktuellt delområde bedöms med ledning av utförda undersökningar i NC19-NC24 siltig sand till ca. 1,0 m djup. Den något grusiga siltiga sanden underlagras av grusig siltig sandmorän till ca. 3,0 m djup. Därunder bedöms jorden utgöras av friktionsmaterial.

Vid undersökningstillfället har förmodat berg påträffas mellan ca. 3,2 till 5,0 m djup.

Delområde 2

Jordlagerföljden inom aktuellt delområde bedöms med ledning av utförda undersökningar i NC10-NC18 (se underlag [1], kapitel 3) utgöras av ca. 0,3 m sandig mulljord. Den sandiga mulljorden underlagras av något grusig siltig sand, med enstaka växtdelar översta 0,7 m, till ca. 2,7 m djup. Därunder bedöms jorden utgöras av friktionsmaterial.

Vid undersökningstillfället har förmodat berg påträffats, förutom i sonderingspunkt NC10, mellan ca. 2,1 till 5,0 m djup. I sonderingspunkt NC10 har sondering kunnat genomföras till 5,0 m djup utan stopp.

Av utförd hejarsondering i NC12 framgår det att den sandiga mulljordens relativa fasthet är lös. Den underliggande något grusiga siltiga sandens relativa fasthet är medelfast till ca. 1,2 m djup och fast till mycket fast till ca. 2,7 m djup.

Delområde 3

Jordlagerföljden inom aktuellt delområde bedöms med ledning av utförda undersökningar i NC26 och NC32-35 (se underlag [1], kapitel 3) utgöras av ca. 0,3 m sandig mulljord som underlagras av siltig sand till ca. 1,0 m djup. Den siltiga sanden underlagras av grusig siltig sandmorän till ca. 3,0 m djup. Därunder bedöms jorden utgöras av friktionsmaterial.

Vid undersökningstillfället har förmodat berg påträffats mellan ca. 2,5 till 4,2 m djup.

Av utförd hejarsondering i NC35 framgår det att den sandiga mulljordens relativa fasthet är mycket lös. Den underliggande siltiga sandens och den grusiga siltiga sandmoräns relativa fasthet är fast till mycket fast.

6.3 Hydrogeologiska förutsättningar

Den övre, fria vattenytan har i samband med utförda undersökningar [1] vid skruvprovtagning påträffats på mellan ca. 0,4 och 1,4 meters djup. Undersökningarna utfördes under april månad, år 2020.

Grundvattnet bedöms fluktuerar under året beroende på nederbörds mängd och påverkas lokalt av topografiska-, vegetations och jordlagerförhållanden. Den övre grundvattenytan förmodas ligga på 1,0 meters djup.

7 Schakt- och markarbeten

Schaktarbeten vid planerad dagvattendam och i delområdena utförs enligt rekommenderade djup och lutningar i tabell 7.1. Schaktarbeten längs ledningssträckorna utförs enligt rekommenderade djup och lutningar i tabell 7.2. För att uppnå tillfredsställande stabilitet med föreslagna släntlutningar för aktuella schackdjup i tabell 7.1 och 7.2 får maskinlast ej påföras 1 m avstånd från släntkrön. Lasten skall inte överstiga 10 kPa och grundvatten skall vara 1,0 m under befintlig markyta. Om lasten för arbetsfordon överstiger 10 kPa skall körplåtar/stockmattor användas för att fördela lasten till max 10 kPa.

Tabell 7.1: Föreslagna släntlutningar för dagvattendam och i delområden

Släntlutning	Djup
1:1,5	1,0 m
1:2	2,0 m
1:2	2,5 m
1:2	3,0 m

Tabell 1: Föreslagna släntlutningar längs ledningssträckor

Släntlutning	Djup
1:1	1,0 m
1:1,5	2,0 m
1:2	3,0 m

Om utrymme för konventionell schakt ej finns måste schakten utföras inom schaktkassett. Schakt får ej stå öppen då bemanning ej finns på plats. Förutsättningar för dimensionering framgår av kapitel 9.

Jordlagren innehåller silt varpå risk för tjällyftning samt jordflytning skall beaktas. Risk för flytjordstendenser innebär att stabiliteten kan försämrats om schakten står öppen länge eller vid t.ex. nederbörd och skyfall. Dessutom kan schaktbotten lätt bli störd i samband med schaktarbete. Ytvatten skall avledas från schaktbotten för att undvika eventuell uppluckring.

Under planerade gator och övriga anläggningar som grundläggs direkt på mark, skall all organisk jord i ytlagren schaktas bort för att förhindra förekomsten av sättningar.

8 Sättningar

Utförda sonderingar påvisar generellt fast jord i form av sand. Marken bedöms inte vara sättningsskänslig och måttlig pålastning bedöms endast leda till elastiska sättningar. I delar av undersökningsområdet finns det i ytlagren mulljord som är mycket sättningsskänslig. Under planerade gator och övriga anläggningar som grundläggs direkt på mark, skall all organisk jord (mulljord) i ytlagren schaktas bort.

Planerade markhöjningar enligt bilaga 1:1 inom delområde 1, 2 och 3 (se figur 2) bedöms med ledning av rådande geotekniska förhållanden inte medföra risk för större sättningar.

9 Dimensioneringsförutsättningar

Dimensionering, utförande och kontroll av permanenta och temporära grundkonstruktioner skall ske som lägst i geoteknisk kategori 2 (GK 2).

Härledda materialparametrar redovisas i tabell 9.1

Tabell 9.1 Karakteristiska värden

Material	Egenskap	Valt härlett värde	Karakteristiskt värde
Mullhaltig grusig sand (gäller dagvattendamm)	Friktionsvinkel:	32°	32°
	Densitet:	18 (10) kN/m ³	18 (10) kN/m ³
	Elasticitetsmodul:	5 MPa	5 MPa
Siltig sand	Friktionsvinkel:	34°	34°
	Densitet:	18 (10) kN/m ³	18 (10) kN/m ³
	Elasticitetsmodul:	20 MPa	20 MPa
Friktionsjord/sandmorän	Friktionsvinkel:	38°	38°
	Densitet	20 (12) kN/m ³	20 (12) kN/m ³
	Elasticitetsmodul	40 MPa	40 MPa

