

VÄRNAMO KOMMUN

# RÖRSTORP 6.3 SKOGSFÄLLEN

## PM GEOTEKNIK

2021-06-29



UPPDRAGSNR 10320412



# RÖRSTORP 6.3 SKOGSFÄLLEN

## PM GEOTEKNIK

### KUND

**Värnamo kommun**

### KONSULT

**WSP Samhällsbyggnad**

Box 2131

550 02 Jönköping

Besök: Lillsjöplan 10

Tel: +46 10-722 50 00

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

**wsp.com**

### KONTAKTPERSONER

**Geotekniker**

Charokin Nissan

Telefon: 010-722 54 99

E-post: charokin.nissan@wsp.com

UPPDRAGSNAMN  
Rörstorp 6.3 Skogsfällen

UPPDRAGSNUMMER  
10320412

FÖRFATTARE  
Charokin Nissan

DATUM  
2021-06-29

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av  
Emil Svahn

Godkänd av  
Charokin Nissan

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>1</b>	<b>UPPDRAG</b>	<b>4</b>
1.1	BAKGRUND	4
1.2	PLANERAD BYGGNATION	4
1.3	DOKUMENTETS SYFTE	4
<b>2</b>	<b>BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR</b>	<b>5</b>
3.1	GEOTEKNIK	5
3.1.1	Tidigare utförda undersökningar	5
3.1.2	Nu utförda undersökning	5
3.2	MARKRADON	5
<b>4</b>	<b>MARKTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN</b>	<b>5</b>
4.1	JORDLAGERFÖLJD	5
4.2	GRUNDVATTENNIVÅER	6
4.3	MARKRADONFÖRHÅLLANDEN	6
4.3.1	Klassning och rekommendation	7
<b>5</b>	<b>GEOTEKNISKA REKOMMENDATIONER</b>	<b>7</b>
5.1	GRUNDLÄGGNING	7
5.2	SCHAKT	8
5.3	FYLLNING	8
5.4	GRUNDVATTENSÄNKNING	8
<b>6</b>	<b>KONTROLL</b>	<b>9</b>

## TILLHÖRANDE HANDLINGAR

Markteknisk undersökningsrapport, Geoteknik, ~~daterad 2021-05-26~~  
Revidering A daterad 2021-06-28, framtagen av WSP.

# 1 UPPDRAG

## 1.1 BAKGRUND

WSP Sverige AB har på uppdrag av Värnamo kommun utfört en översiktlig geoteknisk undersökning samt en markradonundersökning för rubricerat objekt. Se figur 1.1.



Figur 1.1. Aktuellt område för geoteknisk undersökning visas som röd markering i figuren. (Hämtad 2021-06-21). ©Lantmäteriet

## 1.2 PLANERAD BYGGNATION

Området planeras att bebyggas med enbostadshus och befintlig upphöjd mindre kulle planeras av schaktas av delvis eller helt enligt förslaget. Vattenmagasin planeras inom det sydvästra området.

Vid tidpunkt för den geotekniska undersökningen var läget för planerad byggnation ännu ej fastställt.

## 1.3 DOKUMENTETS SYFTE

Denna utredning och detta dokument har till syfte att översiktligt dokumentera de geotekniska förutsättningarna som ska ligga till underlag för fastställande av detaljplan samt för vidare projektering av vägar, gator, enbostadshus samt vattenmagasin.

**OBS! Detta är ingen bygghandling.**

# 2 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Undersökningsområdet ligger i Rörstorpsområdet, ca 2,5 km sydost om Värnamo centrum.

I dagsläget består undersökningsområdet av ett skogsparti i ett villaområde.

Längs med områdets södra del finns Smultronvägen i öst-västlig riktning.

Öster om området passerar Väg E4 i nord-sydlig riktning.

Marknivån inom undersökningsområdet är relativt plan, med marknivåer mellan ca +158 till +164 meter, en mindre kulle finns inom området som ligger ca 4 meter högre än omgivningen och finns söder om vändplatsen intill Hjortvägen, se vidare på planritning.

Externa och interna ledningar och kablar finns inom området.

## 3 MARKTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

### 3.1 GEOTEKNIK

#### 3.1.1 Tidigare utförda undersökningar

Inga tidigare geotekniska undersökningar är för oss kända.

#### 3.1.2 Nu utförda undersökning

Fältundersökningen utfördes i maj 2021.

För redovisning av geoteknisk fältundersökning hänvisas till MUR (Markteknisk undersökningsrapport), daterad 2021-05-26.

### 3.2 MARKRADON

Kontroll av markradon har utförts på området i maj 2021. För redovisning av markradonundersökning hänvisas till MUR (Markteknisk undersökningsrapport), daterad 2021-05-26.

## 4 MARKTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

### 4.1 JORDLAGERFÖLJD

Sammanfattningsvis, utgörs jorden av ca 0,1–0,3 m organisk ytjord ovan naturligt avsatt mineraljord ned till ca 1,7 och 2,3 meter under markytan. Därefter vilar den naturliga mineraljorden på block/berg.

#### **Fyllnadsmaterial**

Fyllning har endast påträffats i en punkt (21W04) ned till ca 0,5 m under markytan och består från 0–0,3 m av sandig mulljord och mellan 0,3-0,5 m av siltig sand med enstaka gruskorn.

#### **Organisk ytjord**

Den organiska ytjorden varierar generellt mellan ca 0,1–0,3 meter under markytan för flertalet punkter.

Den organiska ytjorden inom området består generellt av sandig siltig mulljord/sandig mulljord med inslag av grus och även växtdelar.

Den organiska ytjorden har låg hållfasthet och är mycket kompressibel och bedöms ha mycket låg lagringstäthet.

### Mineraljord

Under den organiska ytjorden utgörs den naturliga jorden huvudsakligen av grusig siltig Sand ställvis med siltkörtlar och växtdelar ned till ca 1,7-3,0 m u my.

Sandlagret bedöms tillhöra materialtyp 2 samt 3B och tjälfarlighetsklass 1 samt 2.

I punkt 21W01 och 21W04 påträffades ett siltlager mellan den organiska ytjorden och sandlagret.

Uppmätt vattenkvot för siltlagret är ca 20%.

Siltlagret bedöms tillhöra materialtyp 5A och tjälfarlighetsklass 4.

Mineraljorden bedöms ha lös – fast lagringstäthet.

### Fast botten

Djupet till fast botten varierar mellan ca 1,8–3,3 m. Sonderingar har avbrutits på grund av att de ej kunde neddrivas enligt för metoden normalt förfarande samt stopp mot sten eller block.

Enligt SGU:s jorrdjupskarta kan bergnivån förväntas ligga mellan ca 1 och 3 m under befintlig markyta.

## 4.2 GRUNDVATTENNIVÅER

Inom området fanns stående ytvatten på markytan främst inom den norra delen av området.

Grundvattennivåer har mätts i fyra filterförsedda grundvattenrör, se **Tabell 4.1**.

Tabell 4.1. Sammanställning grundvattenmätningar i grundvattenrör

Gvr-ID	Marknivå	Datum avläsning [ÅÅÅÅ-MM-DD]	Djup under markyta [m]	GV-nivå [RH 2000]
21W01-GV	+160,79	2021-05-05	0,04	+160,75
21W03-GV	+162,21	2021-05-05	2,10 (TORR)	+160,11 (TORR)
21W05-GV	+163,85	2021-05-05	2,90 (TORR)	+160,95 (TORR)
21W06-GV	+158,20	2021-05-05	0,73	157,47

Grundvattenytan bedöms vara belägen ungefär i marknivå ned till minst ca 2,9 meter under marknivån.

Högre nivåer än vad som nu är uppmätt kan dock förekomma, exempelvis vid kraftig nederbörd eller snösmältning.

## 4.3 MARKRADONFÖRHÅLLANDEN

Mätningarna är utförda 0,7 m under markytan. Utförda markradonmätningarna visar på nivåer mellan ca 1,3-18,3 kBq/m<sup>3</sup>.

Uppmätta värden klassar marken som normalradonmark. I en punkt (21W01) var det svårt att mäta markradonet på grund av ytvattnet stod högt, punkten flyttades till lämplig plats för ny undersökning.

#### 4.3.1 Klassning och rekommendation

Undersökningen är utförd i fem undersökningspunkter och klassningen är utförd därefter. Uppmätta värden ligger mellan lågradon-normalradonmark och med avseende på radongashalter och strålning klassas marken som normalradonmark.

Enligt gällande anvisningar från Boverket skall byggnader på **normalradonmark** uppföras **radonskyddande**.

OBS: Tillskott till markradonhalten kan komma från byggmaterial, fyllnadsmaterial och vatten

## 5 GEOTEKNISKA REKOMMENDATIONER

### 5.1 GRUNDLÄGGNING

All grundläggning ska utföras frostfritt. Schaktbotten ska skyddas mot frysning och uppluckring. Ouppvärmda byggnader och konstruktioner skall skyddas med tjälisolering eller grundläggas på frostfritt djup.

Grundläggning bedöms, **efter erforderlig urgrävning**, kunna ske direkt i mark via packad fyllning.

Erforderlig urgrävning avser att all organisk jord skall bortschaktas före grundläggning av vägar, ledningar, byggnader och andra sättningssensibla konstruktioner.

Rent geotekniskt så ser vi inga hinder med att hela eller delar av kullen i öster schaktas bort. Materialet kan återanvändas inom området efter urschaktning av all organisk yjord. Innehållet av silt skall dock beaktas, se vidare under kapitel 5.2 avseende siltens egenskaper. Materialet i kullen kan exempelvis användas för grundläggning av gator och vägar inom området.

Naturlig jord innehållande silt kan påverka markarbetet vid regn, då den är mycket flygbenägen. Det är viktigt att inte störa befintlig jord mer än nödvändigt, arbetsbädd med grovkornig friktionsjord bör utläggas för att förhindra uppluckring av befintlig jord.

#### Terrassering av tomter

Plattgrundläggning av enbostadshus bör vara möjlig. Dränering under husgrunden bör förutsättas.

Minst 0,3 m packad fyllning av förstärkningslagergrus ska appliceras på schaktbotten före byggnadens grundläggning som en lastspridande och dränerande bädd. Geotextil, av minst bruksklass N3, ska utläggas i schaktbotten mellan naturlig jord och tillförd fyllning.

#### Vattenmagasin

Inom området planeras även magasinering av grundvattnet. Läget för magasinet planerades i den sydvästra delen.

Det ska beaktas att djup till berg inte är undersökt inom området. Bergfritt djup för punkten för planerad placering av vattenmagasinet var 2,7 meter under markytan vid undersökningstillfället.



## 5.2 SCHAKT

Schakt ska utföras i torrhet, vilket innebär att grundvattensänkning erfordras till minst 0,5 m under planerad schaktbotten. Då grundvattennivån ligger ytligt inom den norra delen bedöms att grundvattensänkning bör utföras.

Schakt skall dessutom länshållas avseende yt- och regnvatten så att erosion och uppmjukning av schaktslänter och schaktbotten ej förekommer. Slänter kan behöva skyddas med presenningar avseende erosion.

Då jorden inom området innehåller betydande mängder silt bedöms materialet vara erosionskänsligt.

Silten är att betrakta som mycket tjälskjutande. Det är viktigt att inte ha en störd schaktbotten, varför avslutande schaktning skall göras med skopa utan tänder. Rötter och andra ev. växtdelar skall avlägsnas från schaktbotten och efter att schaktbotten schaktats fram ska den omedelbart skyddas från vatten och mekanisk påverkan.

Schakt skall ske enligt handboken utgiven av arbetsmiljöverket och statens geotekniska institut "Schakta säkert".

Upplag ska ej placeras ovan befintliga ledningar.

Alla schaktarbeten ska bedrivas med hänsyn till aktuella jordarters egenskaper. Schaktarbeten bedöms kunna utföras med släntlutning 1:1 vid ett schaktdjup på max 3 meter, under förutsättning att inom 2 meter från släntkrönet är marken obelastad och att kontroller utförs dagligen för att kontrollera förändringar i schaktslänthen, såsom sprickbildning, erosion etc.

## 5.3 FYLLNING

Fyllning efter urgrävning under terrassnivå ska ske med friktionsjord, materialtyp 3B eller bättre, till exempel förstärkningslagergrus. Fyllning avskiljs med geotextil mot schaktbotten.

Fyllning och packning för grundläggning av enbostadshus skall ske i enlighet med kap CEB.212, inklusive överordnade avsnitt i AMA Anläggning 17. Packning av schaktbotten av siltig jord bör endast utföras med statisk vält utan vibrationer, med hänsyn till risken för att störa schaktbotten. Är schaktbotten fast erfordras ingen packning. Packning får inte utföras mot eller med tjälad jord.

## 5.4 GRUNDVATTENSÄNKNING

Grundvattennivån ligger ytligt inom norra delen av området.

För att förenkla schakt och anläggningsarbeten inom det norra området är vår bedömning att marken i god tid före planerade anläggningsarbeten skulle kunna dräneras med ett avskärande dike mot västra delen av området.

Schakt, fyllning och packning ska ske i torrhet varför tillfällig grundvattensänkning kommer bli nödvändig. Grundvattennivån skall avsänkas till minst 0,5 m under schaktbotten vilket inom vissa delområden bedöms kunna ske via filterförsedda pumpbrunnar som placeras utanför schakten så att vattenströmmen blir riktad nedåt och utåt från terrassen. Kontroll av grundvattennivån ska utföras under pågående grundvattensänkning, detta kan utföras med grundvattenrör.

Schakt för att avlägsna all organisk jord inom området, samt schakt för arbeten med grundläggning av enbostadshus kommer inom norra delen av



området behöva ske under uppmätt grundvattenyta varför grundvattensänkning bedöms bli aktuellt för projektet.

## 6 KONTROLL

Observera att denna undersökning är utförd som en översiktlig geoteknisk utredning och kompletterande geotekniska undersökningar kan behöva utföras inte minst inför byggnation av planerade enbostadshus samt planerat vattenmagasin inom områdets sydvästra del.

Schaktbottenkontroll skall utföras av geoteknisk sakkunnig, inte minst för att kontrollera att all kompletterande urgrävning under terrassnivå har utförts. Resultat från schaktbottenkontroll skall dokumenteras.

Grundvattenlodning med dokumentering bör även utföras minst ytterligare två gånger innan projektstart. Mättilfällen med bedömt höga grundvattennivåer bör väljas för dimensionering avseende höga grundvattennivåer innan grundvattensänkning sker.

Under pågående grundvattensänkning ska grundvattenkontroller utföras.

## VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 48 700 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

**wsp.com**

**WSP Sverige AB**  
Box 2131  
550 02 Jönköping  
Besök: Lillsjöplan 10

T: +46 10-722 50 00  
Org nr: 556057-4880  
**wsp.com**

