



PM GEOTEKNIK  
VILLATOMTER KOLKAJEN, NYBORG



KALIX KOMMUN

SLUTRAPPORT  
2021-10-05

UPPDRAG 318225, Geoteknisk undersökning villatomter Kolkajen, Nyborg

Titel på rapport: Villatomter kolkajen, Nyborg

Status: Slutrapport

Datum: 2021-10-05

#### MEDVERKANDE

Beställare: Kalix kommun

Kontaktperson: Per Nilsson

Konsult: Tyréns AB

Uppdragsansvarig: Tobias Sundqvist

Handläggare: Carl Vallmark

Kvalitetsgranskare: Tobias Sundqvist

#### REVIDERINGAR

Revideringsdatum

Version:

Initialer:

Uppdragsansvarig: Tobias Sundqvist, Tyréns AB

---

Datum: 2021-10-05

Handlingen granskad av: Tobias Sundqvist, Tyréns AB

---

Datum: 2021-10-05

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	OBJEKT.....	5
2	UNDERLAG FÖR PM GEOTEKNIK.....	5
3	STYRANDE DOKUMENT .....	6
4	PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION.....	6
	4.1 PLANERAD KONSTRUKTION/ANLÄGGNING .....	6
5	MARKFÖRHÅLLANDEN.....	7
	5.1 TOPOGRAFI OCH YTBEKÄFFENHET .....	7
	5.1 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN.....	7
	5.1.1 MATERIALTYP, TJÄLFÄRLIGHET, SCHAFTBARHET .....	7
	5.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN.....	7
6	REKOMMENDATIONER.....	8
	6.1 INLEDNING.....	8
	6.2 GRUNDLÄGGNING .....	8
	6.3 SCHAFT- OCH FYLLNADSARBETEN.....	8
	6.4 VA-LEDNINGAR.....	9
	6.5 GRUNDEVATTENSÄNKNING.....	9
7	KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR.....	9
8	KONTROLLER UNDER BYGGSKEDET .....	9
	8.1 ENTREPRENÖRENS EGENKONTROLL.....	9

## RITNINGAR

Beteckning	Typ, skala	Datum	Rev. datum
G-12-1-01	Detaljerad plan, 1:1000 (A3)	2021-10-05	

## TILLHÖRANDE DOKUMENT/HÄNVISNINGAR

Beteckning	Datum	Rev. datum
MUR – Villatomter Kolkajen, Nyborg, Tyréns AB	2021-10-05	

## INLEDNING

Föreliggande PM Geoteknik behandlar översiktliga förutsättningar avseende geoteknik och grundvatten för rubricerat objekt. Sammanställning av nu utförda undersökningar redovisas i en separat rapport, MUR – Villatomter Kolkajen, Nyborg, Tyréns AB, 2021-10-05.

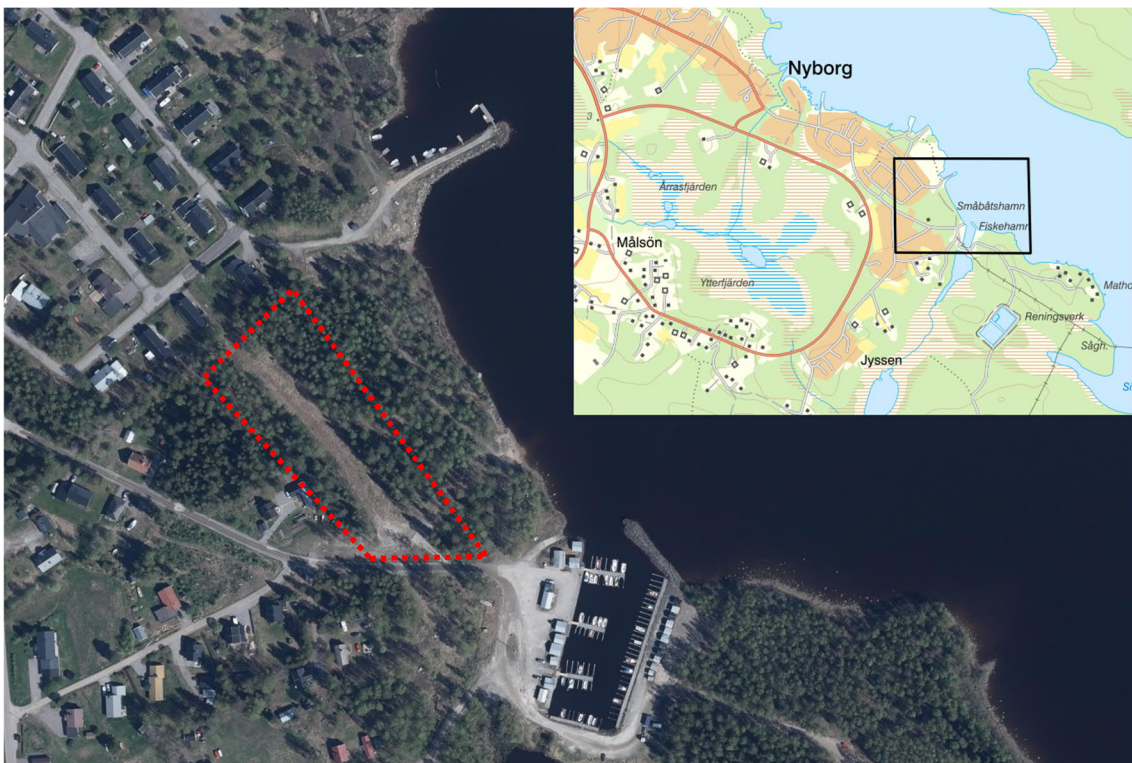
PM Geoteknik redogör för geotekniska förutsättningar som underlag till fortsatt projektering.

## 1 OBJEKT

Tyréns Sverige AB har på uppdrag av Kalix kommun utfört en geoteknisk- och hydrogeologisk undersökning i samband med avstyckning och fastighetsreglering från Ytterbyn 20:19.

Undersökningarna är utförda i läge för nio planerade tomter inom befintligt planområde. Undersökningsområdet är beläget i Nyborg, ca 9 km söder om Kalix centrum, med ungefärligt undersökningsområde markerat i Figur 1 med röd-prickad linje. Den röjda ledningsgata som passerar genom undersökningsområdet omfattas ej av utförd undersökning.

Undersökningen syftar till att klargöra de geotekniska- och hydrogeologiska förhållandena för de planerade tomterna, samt redogöra underlag för projektering.



Figur 1 Översiktskarta med ungefärligt undersökningsområde markerat med röd-prickad linje.

## 2 UNDERLAG FÖR PM GEOTEKNIK

- Kartunderlag från SGU:s karttjänster,
- MUR - Villatomter Kolkajen, Nyborg, Tyréns AB, 2021-10-05,
- Kartunderlag, avstyckningskarta Ytterbyn 20:19, 2021-09-13, erhållen av Kiruna kommun.

### 3 STYRANDE DOKUMENT

Tabell 1 Styrande dokument.

Dokument
Eurokod 7, Dimensionering av geokonstruktioner del 1 och 2 SS-EN 1997
TR Geo 13, version 2.0
TK Geo 13, version 2.0 (om TRVFS)
AMA Anläggning 20
BRF Rapport R 130:1985

### 4 PLANERAD/FÖRESLAGEN KONSTRUKTION

#### 4.1 PLANERAD KONSTRUKTION/ANLÄGGNING

De planerade tomterna där undersökningar är genomförda består av tomt 1–6, samt fastigheterna 20:70–20:72 enligt Figur 2 nedan. På de totalt nio tomterna planeras fristående villor att anläggas. Även en gata med vändplan samt vatten och avlopp planeras att anläggas genom det undersökta området. Samband med anläggandet av nytt vatten och avlopp i området kommer befintliga tryckavlopp inom området ersättas och dras om för att passa in mot fastigheterna.



Figur 2 Urklipp från avstyckningskarta Ytterbyn 20:19 (Kiruna kommun, 2021-09-13).

## 5 MARKFÖRHÅLLANDEN

### 5.1 TOPOGRAFI OCH YTBEKÄFFENHET

Undersökningsområdet bestod vid tidpunkten för de utförda undersökningarna huvudsakligen av ett skogsområde med blandskog. En röjd ledningsgata passerar undersökningsområdet i nordvästlig riktning. Området gränsar mot ett antal befintliga småhusfastigheter och avgränsas i söder mot Slussvägen. Området sluttar huvudsakligen svagt mot öst och inmätta nivåer vid utförda undersökningspunkter varierar mellan +2,4 och +4,5 enligt RH2000.

### 5.1 GEOTEKNISKA FÖRHÅLLANDEN

- Undersökningsområdet är huvudsakligen oexploaterat med undantag för den röjda ledningsgata som passerar genom området i nordvästlig riktning.
- Markytan utgörs i samtliga undersökningspunkter ytligast av ett växtdelsskikt med en mäktighet om 5 cm. Växtdelsskiktet underlagras i samtliga undersökningspunkter av naturligt lagrad morän, med undantag för undersökningspunkt 21T05 där ett 35 cm tjockt torvlager har noterats innan naturligt lagrad morän påträffas. Den naturligt lagrade moränen förekommer således ytligt inom hela området.
- De moränsammansättningar som förekommer inom området utgörs enligt fältbedömning huvudsakligen av grusig siltig sandmorän (grsiSaTi) och grusig sandig siltig morän (grsasiTi), men även sandmorän (SaTi) och grusig sandmorän (grSaTi).
- Nio siktanalyser är genomförda på moränprover spridda över området där samtliga analyser visar att moränen består av siltig sandmorän (siSaTi) och sandmorän (SaTi).
- Förekomst av ytligt berg har utförts i två undersökningspunkter inom området där jordbergsonden neddrevs ca 5,7 m i båda punkterna utan att berg påträffades. Jordbergsonderingarna tyder även på viss blockförekomst i moränen. Vid skruvprovtagningen var marken relativt svårundersökt då nerdriften hindrats av sten och mindre block.

#### 5.1.1 MATERIALTYP, TJÄLFARLIGHET, SCHAKTBARHET

Naturligt lagrad morän ska alltid förutsättas innehålla block. Materialtyp och tjälfarlighetsklass har bedömts utgående från AMA Anläggning 20, samt från de genomförda siktanalyserna inom uppdraget. Utgående från de genomförda siktanalyserna bedöms moränen inom området främst tillhöra materialtyp 3B med tjälfarlighetsklass 2. Jordens schaktbarhet har bedömts enligt BRF Rapport R 130:1985.

Tabell 2 Materialtyp, tjälfarlighetsklass och schaktbarhetsklass för aktuell undersökning.

Jordart	Materialtyp	Tjälfarlighetsklass	Schaktbarhetsklass
grsiSaTi	3B	2	5
grsasiTi	4A	3	5
grSaTi	3B	2	5
SaTi	2	1	5
siSaTi	3B-4A	2-3	5

### 5.2 HYDROGEOLOGISKA FÖRHÅLLANDEN

Grundvattenförhållandena har undersökts med fyra öppna grundvattenrör (Rf) som installerats inom undersökningsområdet. Uppmätta grundvattennivåer i de installerade grundvattenrören varierar mellan nivå +0,7 till +0,9 enligt RH2000 motsvarande 1,7 – 3,7 m under befintlig markyta.

Grundvattenytan kan förväntas variera över årscykeln med sina högsta nivåer i samband med snösmältningsperioden på våren samt efter längre nederbördsperioder med intensivt regn. Vidare förväntas lägre grundvattennivåer under vinterhalvåret och torra sommarmånader. Resultat från lodningar av grundvattennivåer sammanställs i Tabell 3 nedan. För fullständig redovisning av utförda hydrogeologiska undersökningar, se tillhörande MUR – Villatomter Kolkajen, Nyborg, Tyréns AB 2021-10-05.



Tabell 3 Sammanställning av utförda grundvattenobservationer.

Undersökningsspunkt	Marknivå	Spetsnivå	Uppmätt grundvattennivå*
			2021-09-27
21T02GW	+4,5	-0,9	+0,8 (3,7)
21T05GW	+2,4	-0,9	+0,7 (1,7)
21T07GW	+2,8	-0,7	+0,7 (2,1)
21T09GW	+3,1	-0,2	+0,9 (2,2)

\* () avser grundvattennivå i meter under befintlig markyta

## 6 REKOMMENDATIONER

Aktuell undersökning är av översiktlig karaktär och angivna rekommendationer innefattar inga dimensioneringar.

### 6.1 INLEDNING

Goda grundläggningsförutsättningar bedöms råda inom hela undersökningsområdet med ytligt belägen naturligt lagrad morän. Villorna bedöms kunna plattgrundläggas enligt normalt grundläggningsförfarande på morän.

Den röjda ledningsgata som sträcker sig genom undersökningsområdet i läge för planerad gata omfattas ej av utförda undersökningar. Marken i läge för planerad gata bedöms utgöras av utfyllt material där materialtyp, tjälfarlighetsklass och schaktbarhetsklass är okänt.

På tomt 5, belägen närmast Slussvägen i raden närmast vattnet, går det idag en avloppsledning tvärs över tomten. I samband med anläggande av gata och VA i området kommer denna tas ur bruk. Geoteknisk kan denna ledningsgata avvika från utförd undersökning vilket bör beaktas innan byggnation.

### 6.2 GRUNDLÄGGNING

All grundläggning av byggnader rekommenderas att utföras frostfritt på naturligt lagrad morän. Detta förutsatt att byggnaders placering, utformning och lastsituation är fastställda, samt att jordens hållfasthets- och deformationsegenskaper är utredda och dimensionerade för detta.

Innan grundläggningsarbetet påbörjas rekommenderas att allt organiskt material avlägsnas. All fyllning under, och som minst 0,5 m utanför lastbärande konstruktionsdelar rekommenderas att utgöras av materialtyp 2 eller bättre enligt tabell CE/1 i AMA Anläggning 20. Fyllnadsmaterialet ska packas enligt tabell CE/4. Geotextil rekommenderas som materialavskiljande lager mellan naturligt lagrad morän och påförd fyllning. För att sättningar i fyllningen ej ska uppstå är det viktigt att packningen utförs enligt AMA Anläggning 20 med kontroller avseende materialtyp, vattenkvot och erforderlig packning. Det är även viktigt att påförd fyllning packas likvärdigt för att undvika ojämna sättningar.

### 6.3 SCHAKT- OCH FYLLNADSARBETEN

I den naturligt lagrade moränen rekommenderas schaktslänthet 1:1,5 eller flackare vid temporära schakter ovan grundvattenytan. Vid temporära schakter under grundvattenytan krävs flackare slänthet. Utformning av dessa schakter måste anpassas på plats efter rådande förhållanden och i samråd med geotekniker. Dock är det alltid entreprenören som ansvarar för att schakten är säkra. I övrigt gäller rekommendationerna i skriften Schakta Säkert, från Svensk Byggtjänst. Slänthet ska hållas fri från belastning från exempelvis upplagsmassor eller fordon, Säkerhetsavstånd till slänthet ska vara minst 0,75 \* aktuellt schaktdjup.

Då fyllningsarbeten utförs vintertid med temperaturer som understiger +1°C rekommenderas att fyllning enbart utförs med bergkross utan finjordshalt.

Innan fyllningsarbetet påbörjas ska all vegetation och organiskt material avlägsnas. Generellt uppgår ytskiktets tjocklek 0,05–0,35m och utgörs främst av växtdelar, men även torv.



Samtliga schaktarbeten rekommenderas att utföras i torrhet med erforderlig länshållning av öppen schakt. Om erforderlig länshållning ej kan utföras rekommenderas att återfyllning under grundvattennivån utförs med bergkross upp till minst 0,5 m ovan den fria vattenytan för att säkerställa att erforderlig packning uppnås. Ovan lagret med bergkross rekommenderas geotextil som materialskiljande lager innan resterande fyllning påförs.

#### 6.4 VA-LEDNINGAR

Vid schakt under grundvattenytan rekommenderas omedelbar återfyllning minst till nivå ovan aktuell grundvattenyta. Schakt ska utföras i torrhet med erforderlig länshållning. Med erforderlig schaktslänthlutning och länshållning samt omedelbar återfyllning bedöms schakten kunna utföras med öppna slänter. Om rekommenderade schaktslänthlutningar inte kan hållas, exempelvis på grund av utrymmesbrist, rekommenderas att schakt utförs med temporära stödkonstruktioner (förslagsvis spontkassett). Risk för bergschakt vid förläggning av VA-ledningar bedöms som låg. Däremot kan det förekomma större jordblock vilka kan vara svårskaktade. VA-ledningar rekommenderas att anläggas på frostfritt djup alternativt med frostskyddsisolering. Vid grundläggning i morän bedöms ledningar möjliga att förlägga med normal ledningsbädd enligt AMA Anläggning 20.

#### 6.5 GRUNDVATTENSÄNKNING

Tillfällig avsänkning av grundvattennivån får endast utföras om det är uppenbart att varken allmänna eller enskilda intressen skadas genom erforderlig pumpning. I annat fall krävs tillstånd enligt miljöbalken.

## 7 KOMPLETTERANDE UNDERSÖKNINGAR

Grundvattenförhållandena för området rekommenderas att undersökas vidare genom långtidsmätning av de installerade grundvattenrören som mäts regelbundet över tid för att kunna följa grundvattennivåns fluktuationer över årscykeln.

## 8 KONTROLLER UNDER BYGGSCKEDET

### 8.1 ENTREPRENÖRENS EGENKONTROLL

Kontroll utförs som entreprenörens egenkontroll enligt dennes kvalitetssystem. Kontrollprogram och arbetsberedning skall upprättas av entreprenören och godkännas av beställaren innan byggstart.

Kontrollprogram skall bland annat innefatta:

- Att stabiliteten hos öppen schakt inte äventyras genom sidoupplag, transportvägar etc.
- Att sidoslänter är stabila och inte utsatta för erosion.
- Kontroll av antagna jordlagerförhållanden och övriga antaganden överensstämmer med verkliga förhållanden.





### KOORDINATSYSTEM

PLAN: SWEREF99 23 15  
HÖJD: RH2000

### GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

- STÖRD PROVTAGNING AV JORD
- DYNAMISK SONDERING

### HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR (PLANREDOVISNING)

- GRUNDVATTENNIVÅ BESTÄMD VID KORTTIDSAVLÄSNING I ÖPPET SYSTEM

### HÄNVISNINGAR

#### HUVUDORD

- Pr - Växtdelar
- Pt - Torv
- SaTi - Sandmorän
- Ti - Morän

FÖR MER DETALJERAD FÖR KLARING HÄNVISAS TILL SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM SOM ÅTERFINNS PÅ [WWW.SGF.NET](http://WWW.SGF.NET) (PUBLIKATIONER-> SGF/BGS BETECKNINGSSYSTEM)

### ÖVRIGA ANMÄRKNINGAR

RITNING GÄLLER ENDAST GEOTEKNISK INFORMATION FRÅN UTFÖRDA UNDERSÖKNINGAR

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN



KALIX KOMMUN



UPPDRAG NR 318225	RITAD AV C.VALLMARK	HANDLÄGGARE C.VALLMARK
DATUM 2021-10-05	ANSVARIG TOBIAS SUNDQVIST	

**GEOTEKNISK UNDERSÖKNING**  
KOLKAJEN, NYBORG  
DETALJERAD PLANRITNING

SKALA 1:1000 (A3)	NUMMER G-12-1-01	BET
----------------------	---------------------	-----

SKALA 1:1000

