

# TUNA FÖRVALTNING & ENTREPRENAD AB

## Biogasanläggning Kjula, Eskilstuna kommun

### Geoteknisk undersökning för ny biogasanläggning

Markteknisk Undersökningsrapport, Geoteknik (MUR/Geo)

Projektnummer: 21448

Datum: 2022-01-19

Skapat av: Lukas Fogelberg



## Innehållsförteckning

1. Objekt .....	4
2. Syfte .....	4
3. Underlag för undersökningen .....	4
4. Styrande dokument .....	4
5. Geoteknisk kategori .....	4
6. Arkivmaterial.....	4
7. Befintliga förhållanden.....	4
7.1 Topografi och ytbeskaffenhet .....	4
7.2 Befintliga konstruktioner.....	4
8. Positionering.....	4
9. Geotekniska fältundersökningar .....	5
9.1 Utförda fältförsök.....	5
9.2 Utförda provtagningar och in-situförsök.....	5
9.3 Undersökningsperiod .....	5
9.4 Fältingenjör.....	5
9.5 Kalibrering och certifiering .....	5
10. Geotekniska laboratorieundersökningar .....	5
10.1 Utförda undersökningar .....	5
10.2 Undersökningsperiod .....	5
10.3 Laboratorieingenjör.....	5
10.4 Provförvaring.....	5
11. Hydrogeologiska undersökningar .....	6
12. Miljötekniska fältundersökningar .....	6
13. Härledda värden .....	6
13.1 Hållfasthets- och deformationsegenskaper .....	6
13.2 Hydrogeologiska förhållanden .....	8
14. Värdering av undersökningen .....	8
14.1 Generellt.....	8
15. Övrigt.....	8



Skapat av (Förnamn, Efternamn) Lukas Fogelberg	Datum: 2021-01-19	Reviderad:
<b>MUR/Geo – Biogasanläggning, Kjula i Eskilstuna kommun</b>		

## BILAGOR:

Bilaga 1                      Laboratoriebilagor

## RITNINGAR:

G-10.1-001	Plan	(skala H1:100, L1:200 A1)
G-10.2-001	Sektion A-A & B-B	(skala H1:100, L1:200 A1)
G-10.2-002	Sektion C-C	(skala H1:100, L1:200 A1)
G-10.2-003	Sektion D-D & E-E	(skala H1:100, L1:200 A1)
G-10.2-004	Enstaka borrhål, Jb-2	(skala 1:100 A1)
G-10.2-005	Enstaka borrhål, Jb-2	(skala 1:100 A1)

Skapat av (Förnamn, Efternamn) Lukas Fogelberg	Datum: 2021-01-19	Reviderad:
<b>MUR/Geo – Biogasanläggning, Kjula i Eskilstuna kommun</b>		

## 1. Objekt

På uppdrag av Tuna Förvaltning & Entreprenad AB har Loxia Group utfört en geoteknisk undersökning till för ny biogasanläggning inom fastigheten Kjula 7:6 i Eskilstuna kommun.

Siten är 18 000 m<sup>2</sup> där det planeras uppföras både byggnader och biogastankar.

## 2. Syfte

Denna Marktekniska Undersökningsrapport Geoteknik (MUR/Geo) utgör en sammanställning av resultat från utförda geotekniska undersökning med syfte att utgöra underlag för fortsatt projektering och dimensionering av rubricerat objekt.

## 3. Underlag för undersökningen

Följande underlag har erhållits från beställaren:

- Layout över planerade anläggningar inom området upprättad 2020-09-28
- Utsättning av borrhullarnas lägen har skett av beställaren
- Utdrag från Miljökonsekvensbeskrivning

## 4. Styrande dokument

- SS-EN 1997-2
- SS-EN ISO 14688-1 och 14688-2
- Geoteknisk fälthandbok – SGF Rapport 1:2013
- Undersökningspunkterna betecknas i enlighet med SGF/BGS beteckningssystem

## 5. Geoteknisk kategori

Dimensioneringen skall ske i lägst Geoteknisk Kategori 2 (GK2).

## 6. Arkivmaterial

Inget geotekniskt arkivmaterial har eftersökts inom ramen för uppdraget.

## 7. Befintliga förhållanden

### 7.1 Topografi och ytbeskaffenhet

Området ligger på Kjulaåsen där markytan idag är relativt plan med marknivåer som i undersökningspunkterna varierar mellan ca +60,2 till +61,7 (RH2000). Området angränsar i norr mot Svealandsbanan och i öster mot länsväg 899. I väst och söder omges området av skogsmark, huvudsakligen tallbeväxt skog. Större ytblock kunde även observeras inom området.

### 7.2 Befintliga konstruktioner

Inga befintliga anläggningar eller konstruktioner finns inom området för planerad byggnation.

## 8. Positionering

Plansystem inom området är Sweref99 16 30 och höjdsystem RH 2000.

Skapat av (Förnamn, Efternamn) Lukas Fogelberg	Datum: 2021-01-19	Reviderad:
<b>MUR/Geo – Biogasanläggning, Kjula i Eskilstuna kommun</b>		

Undersökningspunkterna är inmätta beställaren.

## 9. Geotekniska fältundersökningar

### 9.1 Utförda fältförsök

Vid undersökningen har följande fältförsök utförts;

- Mekanisk trycksondering (Tr) i 9 punkter
- Hejarsondering (HfA) i 5 punkter
- Jord-bergsondering (Jb-2) i 5 punkter

Resultatet av undersökningen redovisas på ritning G-10.1-001 och G-10.2-001 – G-10.2-005.

### 9.2 Utförda provtagningar och in-situförsök

Vid undersökningen har följande provtagningar skett;

- Skruvprovtagning (Skr) i 5 punkter

### 9.3 Undersökningsperiod

Geoteknisk fältundersökning har utförts under november 2021.

### 9.4 Fältingenjör

Fältarbetet har utförts av Loxia Geotest AB under ledning av fältgeotekniker Tobias Johansson och Oscar Marklund.

### 9.5 Kalibrering och certifiering

Loxia Geotest AB genomför regelbunden kontroll och kalibrering av företagets fältutrustning.

## 10. Geotekniska laboratorieundersökningar

### 10.1 Utförda undersökningar

Upptagna jordprov har analyserats på geotekniskt laboratorium. Analysen har omfattat benämning inklusive bestämning av materialtyp och tjälfarlighetsklass.

Resultatet av laboratorieundersökningarna redovisas i Bilaga 1.

### 10.2 Undersökningsperiod

Undersökning har utförts i januari 2021.

### 10.3 Laboratorieingenjör

Undersökning har utförts på Loxias geotekniska laboratorium i Stockholm.

### 10.4 Provförvaring

Inlämnade prover har förvarats svalt på laboratoriet.

Skapat av (Förnamn, Efternamn)  
Lukas Fogelberg

Datum:  
2021-01-19

Reviderad:

## MUR/Geo – Biogasanläggning, Kjula i Eskilstuna kommun

### 11. Hydrogeologiska undersökningar

Inget grundvattenrör har installerats i samband med den geotekniska undersökningen.

### 12. Miljötekniska fältundersökningar

Ingen undersökning av förorenad mark har utförts inom ramen för denna undersökning.

### 13. Härledda värden

#### 13.1 Hållfasthets- och deformationsegenskaper

För hejarsondering är de härledda värdena för friktionsvinkeln framtagna enligt SGI Information 3, rev 2007, med följande samband  $\varphi' = 29 + 2,3 \times HfA_{(netto)}^{0,46}$ .

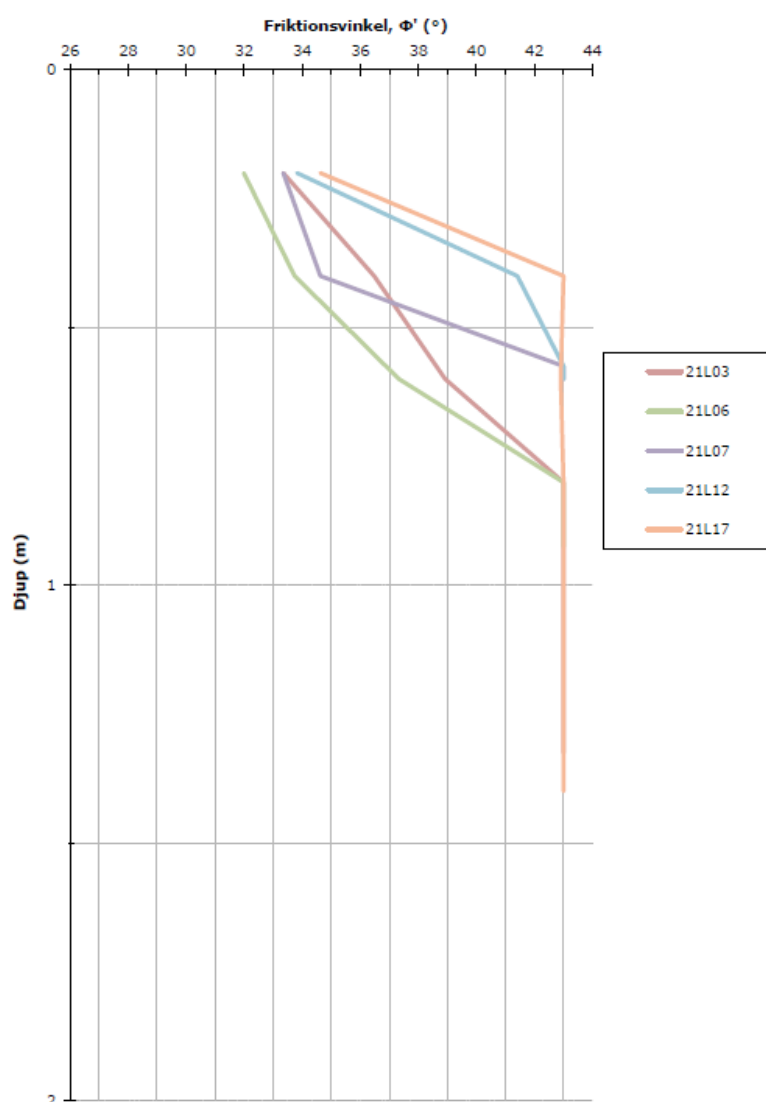


Diagram 1. Härledda värden för friktionsvinklar.

Skapat av (Förnamn, Efternamn)  
Lukas Fogelberg

Datum:  
2021-01-19

Reviderad:

## MUR/Geo – Biogasanläggning, Kjula i Eskilstuna kommun

För hejarsonderingar utvärderas elasticitetsmodulen enligt följande samband:

$$E = 2,8 \times HfA_{(netto)}^{0,91}$$

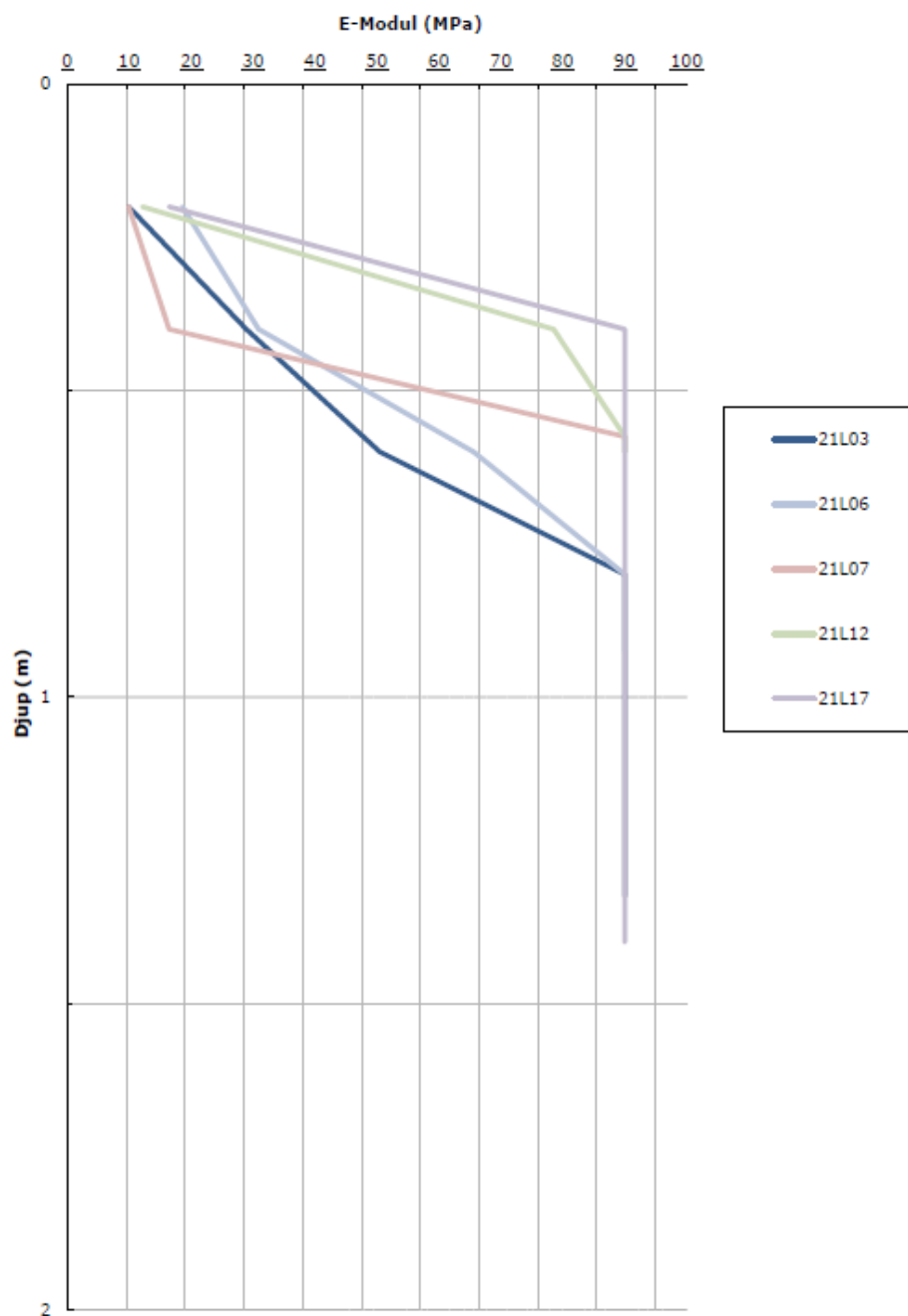


Diagram 2. Härledda värden för elasticitetsmodul.

Skapat av (Förnamn, Efternamn) Lukas Fogelberg	Datum: 2021-01-19	Reviderad:
<b>MUR/Geo – Biogasanläggning, Kjula i Eskilstuna kommun</b>		

### 13.2 Hydrogeologiska förhållanden

Ej aktuellt.

## 14. Värdering av undersökningen

### 14.1 Generellt

Grundvattenrör var ej möjligt att installera med den utrustning som användes i samband med undersökningen pga mycket fast jord. I övrigt har inga avvikelser har noterats i samband med fältundersökningarna.

## 15. Övrigt

Uppritningen av undersökningsresultatet har utförts med det AutoCAD-baserade programmet Geo-Suite Presentation.



<b>Beställare:</b>	Loxia Mälardalen AB, Örebro	<b>Handlings-, versionsnummer:</b>	21-0660	2
<b>Kontaktperson:</b>	Lukas Fogelberg	<b>Registreringsnummer:</b>	21448	
<b>Projektamn:</b>	Biogasanläggning, Kjula	<b>Ankomstdatum:</b>	211208	
<b>Projektnummer:</b>	21448	<b>Provtagningsdatum:</b>	211118-211203	Bilaga 1
<b>Provtagare:</b>	Tobias J, Loxia	<b>Undersökningsdatum:</b>	220107	

Borrhål	Djup m	Prov- tag- nings metod	Benämning SS-EN ISO 14688-1, -2 / Jordartsförkortning SGF:s Berg och jord beteckningsblad Datum: 2016-11-01, komplettering 2	Mtrl typ / tjälf. klass <sup>1)</sup>	Vatten- kvot <sup>2)</sup> w <sub>N</sub> %	Konflyt gräns <sup>3)</sup> w <sub>L</sub> %	Skrym densitet <sup>4)</sup> ρ <sub>t</sub> /m <sup>3</sup>	Anmärkning
21L01	1,0-2,2	Skr	Brunt sandigt GRUS	saGr	2/1			
21L06	0,0-1,0	Skr	Brunt sandigt GRUS delvis krossat material	saGr	2/1			
21L07	0,0-1,0	Skr	Brunt sandigt GRUS delvis krossat material	saGr	2/1			
21L12	0,05-1,0	Skr	Brunt sandigt GRUS delvis krossat material	saGr	2/1			
21L17	0,05-1,0	Skr	Brun humushaltig grusig siltig SAND med växtdelar	hugrsiSa pr	5B/4			
	1,0-1,5	Skr	Brunt sandigt GRUS delvis krossat material	saGr	2/1			

1. AMA Anläggning 20 2. SS-EN ISO 17892-1:2014 3. f.d. SS 027120 4. SS-EN ISO 17892-2:2014

Resultatet avser endast provad mängd.

Analys utförd av: Per C

Granskad av: Inga C

Datum: 2022-01-10

Signatur: