MITTA
GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ

# Kv. Glimmern

## Skövde Kommun
## Geoteknisk undersökning

*PM Geoteknik 2020-12-15*



| | | |
|---|---|---|
| Datum: 2020-12-15 | Rev A: | Uppdragsnummer: 1220107 |
| Upprättad av: Emil Svahn, Mikael Argus | | |

# ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

| | |
|---|---|
| UPPDRAGSNAMN: | Kv. Glimmern, Skövde<br>Geoteknisk Undersökning |
| UPPDRAGSNUMMER: | 1220107 |
| UPPRÄTTAD DATUM: | 2020-12-15 |
| REVIDERAD DATUM: | |
| BESTÄLLARE: | KAB Fastigheter AB |
| BESTÄLLARENS OMBUD: | Thomas Lindblad |
| KONSULT: | Mitta AB |

Organisationsnummer:
556676-6647

Projektledare:
Emil Svahn

Granskare:
Mikael Argus

Fältgeotekniker:
Axel Isaksson
Fredrik Stenqvist

Företagsadress:
Vältvägen 9, 541 38 Skövde
Epost:
Emil.Svahn@mitta.se

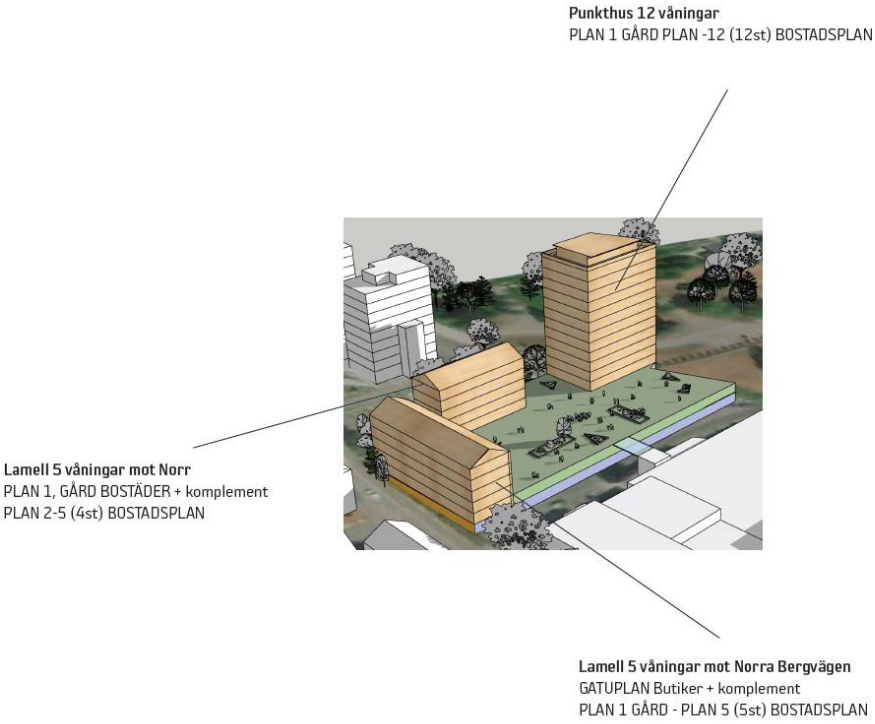
# INNEHÅLL

**1 UPPDRAG ..... 4**
**2 ORIENTERING ..... 5**
**3 GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR ..... 6**
**4 MARKFÖRHÅLLANDEN ..... 7**
4.1 OMRÅDET NORR OM BEFINTLIG BYGGNAD ..... 7
4.2 OMRÅDET ÖSTER OM BEFINTLIG BYGGNAD ..... 8
**5 GRUNDVATTEN ..... 8**
**6 TJÄLFARLIGHET ..... 8**
**7 RADON ..... 8**
**8 LOKALT OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN (LOD) ..... 9**
**9 SÄTTNINGAR ..... 9**
**10 STABILITET ..... 9**
**11 VALDA MATERIALPARAMETAR ..... 10**
**12 GRUNDLÄGGNING ..... 11**
12.1 ALLMÄNT ..... 11
**13 SCHAKTNING ..... 12**
**14 AVSEENDE FÖRORENINGAR ..... 12**
**BILAGOR ..... 12**

# 1 UPPDRAG

Mitta AB har på uppdrag av Skeppsviken och KAB Fastigheter utfört en geoteknisk undersökning inom Kv. Glimmern i Skövde. Inom fastigheten, som idag är bebyggd med i huvudsak butikslokaler, planeras för bostadsbyggnation i tre huskroppar samt två parkeringsgarage.

Syftet med undersökningen var att utreda de geotekniska förhållandena inför planerad byggnation.

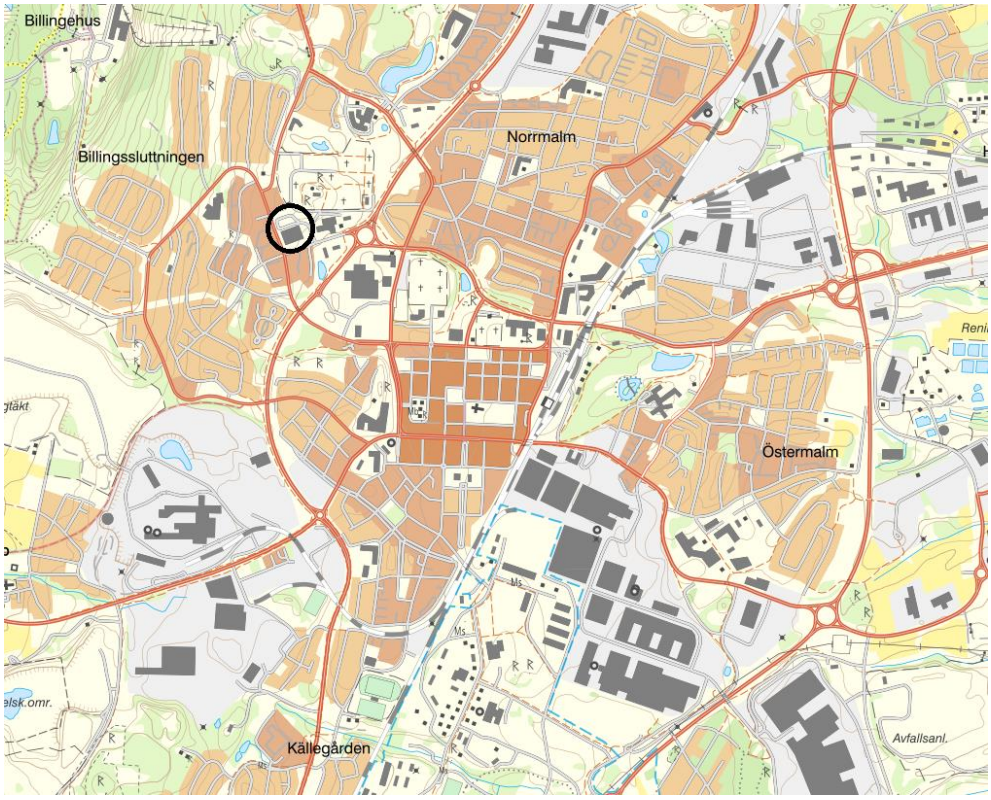



▲ *Dispositionsplan*

# 2 ORIENTERING

Det undersökta området är beläget nord-öst om korsningen Norra Bergvägen – Gamla Kungsvägen i de nedre delarna av Billingssluttningen. Byggnation kommer att ske på östra respektive norra sidan av befintlig bebyggelse på fastigheten.

Läget för planerad byggnation samt de undersökta punkternas lägen framgår av bifogad ritning G1.




▲ *Orienteringskarta*

# 3 GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

Fältundersökningen genomfördes under november 2020 av Axel Isaksson och Fredrik Stenqvist med borrvagn GM65 resp. GM75. Den består av följande undersökningar:

- Trycksondering i 11 punkter
- Hejarsondering i 7 punkter
- Tagning av störda jordprov med skruvborr i 18 punkter
- Radonmätning i 3 punkter med s.k. ROAC detektorer
- Montering av 1 grundvattenrör
- Registrering av vattenytor

Inmätning av borrpunkterna har utförts med GPS i koordinatsystem SWEREF 991330 och höjdsystem RH 2000.

De upptagna jordproverna har undersökts på Mittas geotekniska laboratorium i Skövde. Undersökningarna har omfattat bestämning av jordart, tjälfarlighetsklass, materialtyp och vattenkvot.

Resultatet av fält- och laboratorieundersökningarna framgår av bifogade ritningar G1 – G3 samt i provtabell och radonrapport.

# 4 MARKFÖRHÅLLANDEN

Det undersökta området omfattar en yta om ca 7000 kvm och utgörs idag nästan uteslutande av asfalterade parkeringsplatser. Inom området finns även en yta för återvinning samt ett par mindre skärmtak för förvaring av kundvagnar. Området delas in i två delområden enligt nedan:




▲ *Utdrag ur SGU:s jordartskarta*

## 4.1 Området norr om befintlig byggnad

Inom ytan norr om befintlig byggnad sluttar markytan genomgående lätt åt söder ner mot befintlig byggnation. De avvägda nivåerna vid borrpunkterna varierar här mellan +155,7 i punkt 20M009 och +154,2 i punkt 20M0012. Området avgränsas åt norr, öster och väster av en 1-2 meter hög stödmur.

Området utgörs uteslutande av asfaltsytor med en tjocklek om ca 10 cm och nyttjas idag som parkering. Direkt under asfalten följer fyllning huvudsakligen bestående av grus och sand, i enstaka punkter förekommer även silt i fyllningen. Fyllningen har en mäktighet om 0,5 á 1,5 meter och bedöms hålla hög relativ fasthet. Fyllningen innehåller även rikligt med Alunskiffer.

Under fyllningen utgörs jorden av friktionsjord ner till för utförda sonderingar fast botten – troligen fast lagrad friktionsjord, block eller berg.

Friktionsjoden utgörs i de övre lagren huvudsakligen av grusig sand som med djupet övergår till mer finkorniga jordar innehållande bl.a. siltig finsand. Även friktionsjorden innehåller alunskiffer och bedöms hålla hög relativ fasthet. I anslutning till stödmuren finns jord av lösare lagring, troligtvis är denna jord omrörd i samband med att muren anlades. Dessa massor bör packas innan grundläggning.

## 4.2 Området öster om befintlig byggnad

Inom ytan öster om befintlig byggnad sluttar marken huvudsakligen åt söder, de avvägda nivåerna vid borrpunkterna varierade mellan +151,5 vid punkt 20M014 i södra delen av området och +153,1 vid punkterna 20M015 och 20M018 i områdets norra delar. Från området släntar marken ner åt söder och öster mot S:ta Birgittas väg resp. Gamla Kungsvägen.

Området utgörs av asfaltsytor med en tjocklek om ca 10 cm och nyttjas idag som parkering.

Direkt under asfalten utgörs jorden av fyllning med en mäktighet varierande mellan 1,0 och 1,5 meter i områdets norra delar för att sedan öka till mellan 2,0 och 3,0 i de södra delarna. Fyllningen bedöms vara av varierande karaktär vad gäller fasthet och innehåll, ställvis förekommer organiskt material och Rödfyr i fyllningen.

Under fyllningen utgörs jorden av friktionsjord, (huvudsakligen grusig sand och siltig sand) ner till för utförda sonderingar fast botten troligen fast lagrad friktionsjord, block eller berg. Friktionsjorden bedöms hålla hög relativ fasthet. Det bör beaktas att jorden även här innehåller rikligt med Alunskiffer.

Innan grundläggning bör all förekommande fyllning utskiftas.

# 5 GRUNDVATTEN

Grundvattennivån inom området har undersökts genom montering av ett öppet grundvattenrör (50 mm PEH) i punkt 20M013. Vid avläsning i röret 2020-11-20 var röret torrt på nivån +149,9 (motsvarande 4,9 meter under markytan). Grundvattennivån bedöms därför ligga djupare än så.

Det bör dock beaktas att området ligger i en sluttning vilket innebär att vattentillrinningen tidvis kan vara riklig.

# 6 TJÄLFARLIGHET

Jorden inom området bedöms huvudsakligen tillhöra tjälfarlighetsklass 2 och materialtyp 3B enligt AMA Anläggning 17. Det förekommer dock fyllning av sämre sammansättning.

# 7 RADON

Radonmätning har utförts i tre punkter med s.k. ROAC detektorer. Mätvärdena uppgår till 518, 39 resp. 97 kBq/m$^3$. Detta betyder att marken skall klassas som högradonmark som ligger i intervallet >50 kBq/m$^3$. Vilket innebär att byggnader skall uppföras radonsäkra.

# 8 LOKALT OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN (LOD)

Med hänsyn till jordens sammansättning inom området samt avståndet till grundvatten bedöms LOD genom infiltration som genomförbart. Ytlig och spridd infiltration kan sannolikt utföras under förutsättning att marklutningar skapas från hus.

# 9 SÄTTNINGAR

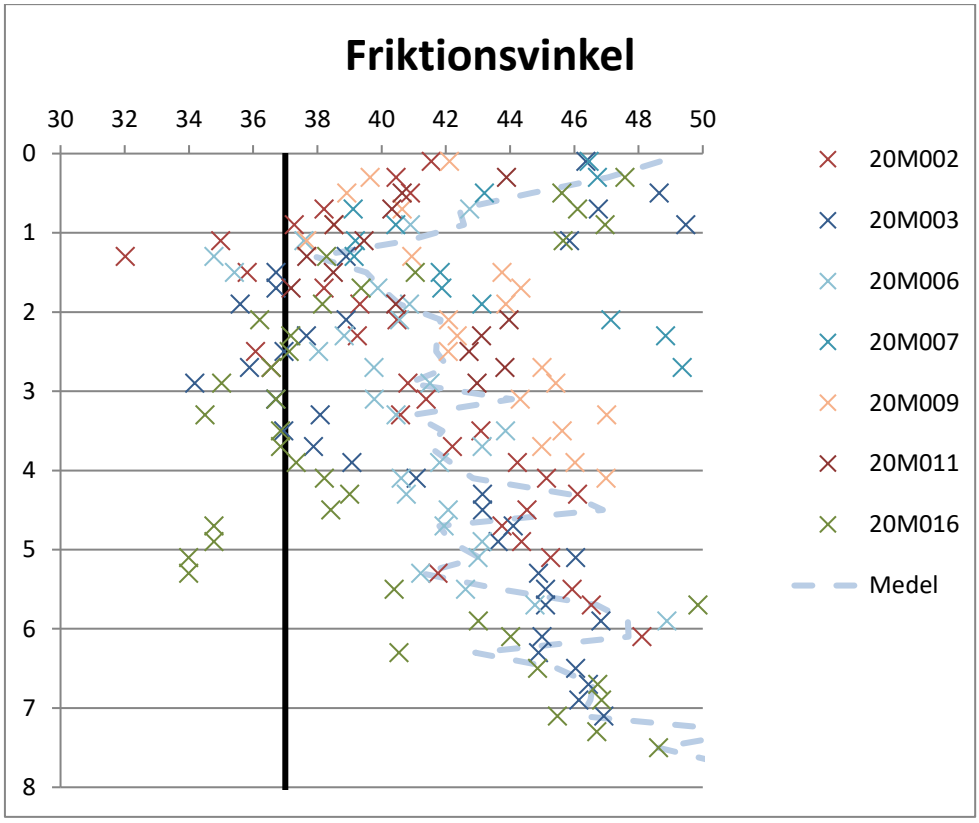
Friktionsjorden inom området bedöms ej som sättningsbenägen. Detta under förutsättning att all organisk jord samt löst lagrad fyllning utskiftas innan grundläggning (gäller främst östra delen av området). Även den löst lagrade jorden i anslutning till stödmuren bör packas åt innan grundläggning.

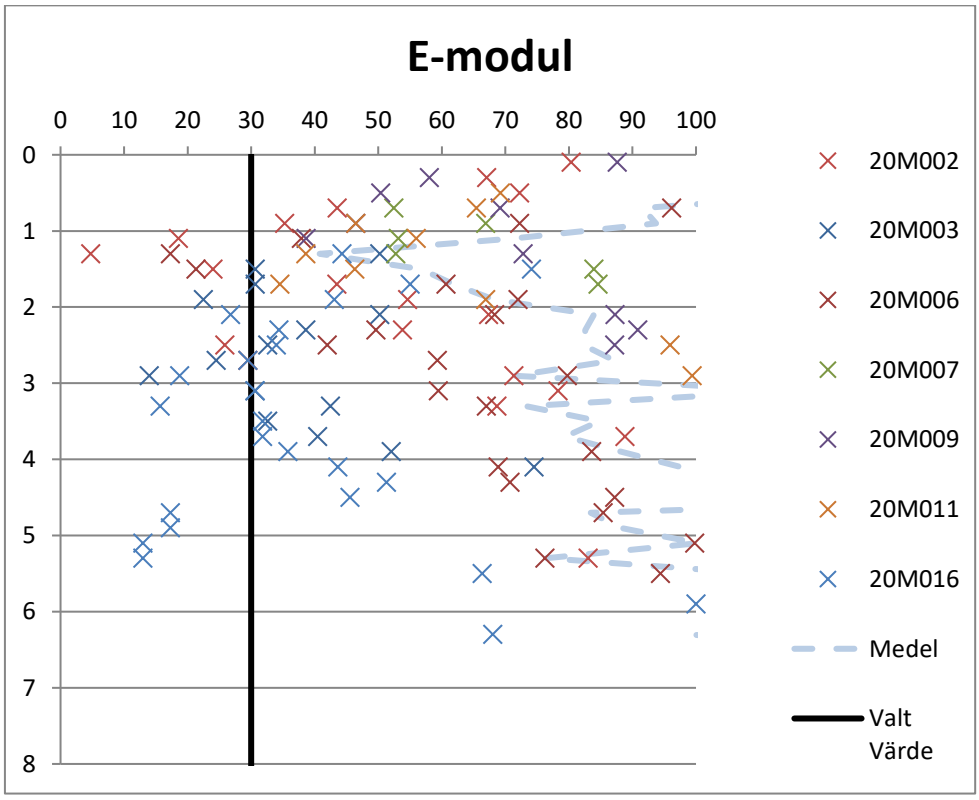
# 10 STABILITET

Det bedöms ej föreligga några stabilitetsproblem inom området. Detta med hänsyn till den fast lagrade friktionsjorden samt de relativt små höjdvariationerna i och i anslutning till området. Det förekommer ej heller någon risk för ras och blockutfall i eller i anslutning till området.

# 11 VALDA MATERIALPARAMETAR

Utvärdering av friktionsjordens E-modul och friktionsvinkel har utförts enligt anvisningar i TK Geo 13. Värdena har reducerats något på grund av riklig förekomst av Alunskiffer.



# 12 GRUNDLÄGGNING

## 12.1 Allmänt

Grundläggning kan ske på frostskyddad nivå med sulor, alternativt förstyvad bottenplatta, på naturligt lagrad jord eller väl packad tillförd fyllning (sedan allt organiskt material borttagits samt löst förekommande befintlig fyllning).

Dimensionering av grundläggningen skall utföras enligt Geoteknisk kategori 2 (GK2) enligt SS-EN 1997-1. Vid dimensionering används karakteristiska värden/medelvärden enligt tabell 1.

*Tabell 1 – Karakteristiska värden/medelvärden*

| Djup under befintlig markyta [m] | Friktions-vinkel, $\varnothing_k$ [◦] | Elasticitets-modul, $E_k$ [MPa] | Odränerad skjuv-hållfasthet, $C_{uk}$ [kPa] | Tunghet, $G_k$ [kN/m$^3$] |
|---|---|---|---|---|
| Tillfört krossmaterial | 40 | 40*$^A$ | - | 20 |
| Naturligt lagrad friktionsjord | 37 | 30*$^A$ | - | 18 |

*Not:*

*$^A$ En faktor beroende på modellosäkerhet, $\gamma_{Rd}$ = 1,3 ska inkluderas vid beräkning i bruksgräns. Detta enligt tabell 4.4 avsnitt 4.6 i (*1).

Vidare ska belysas att jorden är erosionsbenägen, vilket kräver beaktande bland annat med avseende på schaktarbeten.

Fyllning/packning skall utföras enligt AMA Anläggning 17.

Geotextil på schaktbotten som materialskiljande lager förordas.

Innan fyllning skall schaktbotten besiktigas av geotekniskt sakkunnig.

# 13 SCHAKTNING

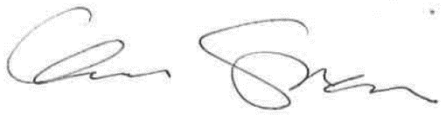
Schaktning i friktionsjord kan över grundvattenytan ske med en släntlutning av 1:1,5.

Vid schaktning i siltig jord finns risk för ytuppmjukning och utflytning av slänter vid vattenövermättnad på grund av t.ex. regn. För att begränsa utflytning av slänter kan dessa övertäckas vid regnväder.

All schaktning skall utföras enligt handboken Schakta Säkert (Svensk Byggtjänst, SGI/SBUF 2015).

# 14 AVSEENDE FÖRORENINGAR

I samband med denna undersökning utfördes även en miljöteknisk undersökning inom området. Resultatet redovisas i separat rapport.

| | |
|---|---|
| Mitta Geoteknik Vatten & Miljö | Skövde 2020-12-15 |
|  Mikael Argus |  Emil Svahn |

# BILAGOR

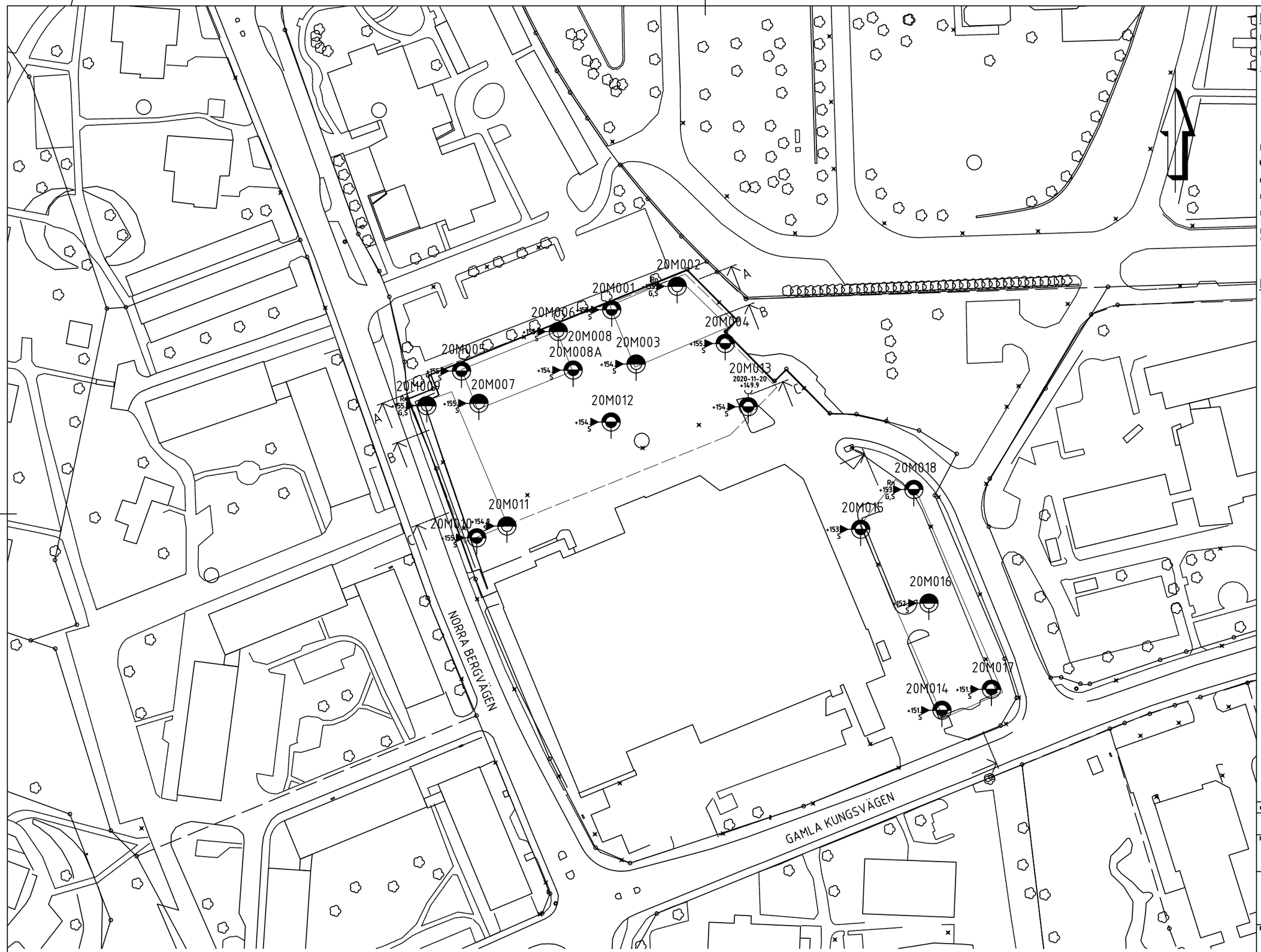
Bilaga 1 - Ritning G1 (Borrplan)

Bilaga 2 - Ritning G2 – G3 (Sektioner)

Bilaga 3 - Provtabell

Bilaga 4 - Radonrapport

Bilaga 5 - SGF:s Beteckningsblad




## FÖRKLARINGAR

**KOORINATSYSTEM**
SWEREF 99 13 30
HÖJD: RH 2000

**SONDERING PLANREDOVISNING**

- DYNAMISK SONDERING (JORD-BERG-/SLAG-/HEJAR-SONDERING)
- STATISK SONDERING (VIKT-/TRYCK-SONDERING
- GRUNDVATTENRÖR

**PROVTAGNING PLANREDOVISNING**

- STÖRD PROVTAGNING AV JORD
- LABBANALYS PÅ GAS(G), VÄTSKA (L), FAST FAS(S)
- FÄLTANALYS PÅ GAS(G), VÄTSKA (L), FAST FAS(S)

FÖR MER DETALJERAD FÖRKLARING AVSEENDE GEOTEKNISKA SYMBOLER HÄNVISAS TILL SGF/BGS BETECKNINGSSYTEM SOM ÅTERFINNS PÅ www.sgf.net (Publikationer -> SGF/BGS Beteckningssystem)

## HÄNVISNINGAR

SEKTIONSRITNING G1 - G3

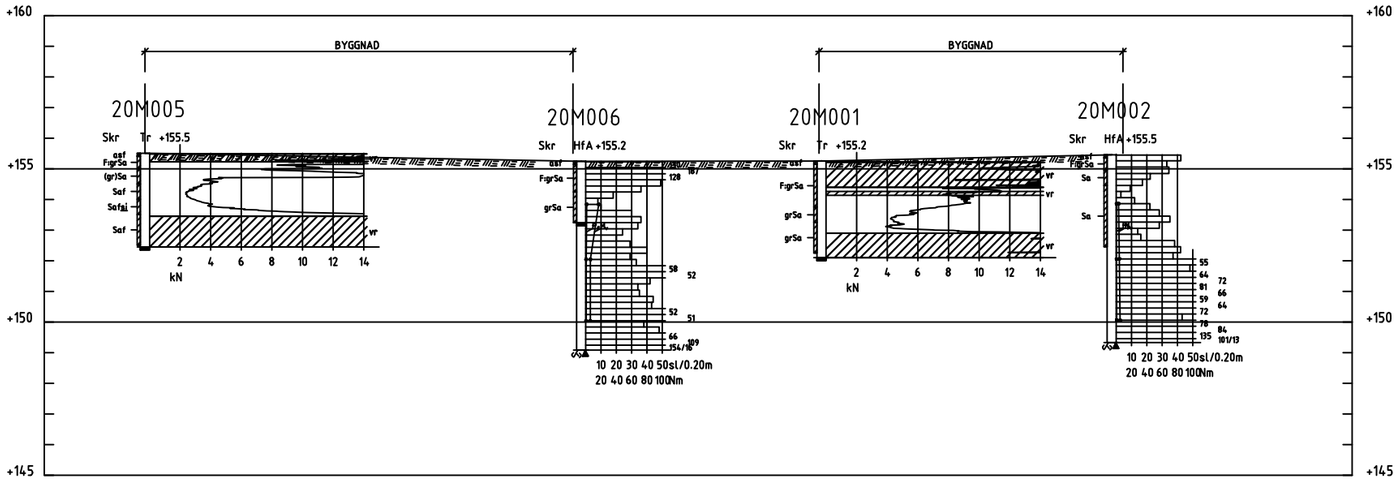
| REV | ANT | ÄNDRINGEN AVSER | SIGN | DATUM |
|---|---|---|---|---|

PROJEKT/FÖRETAG
KV. GLIMMERN
SKÖVDE KOMMUN

MITTA

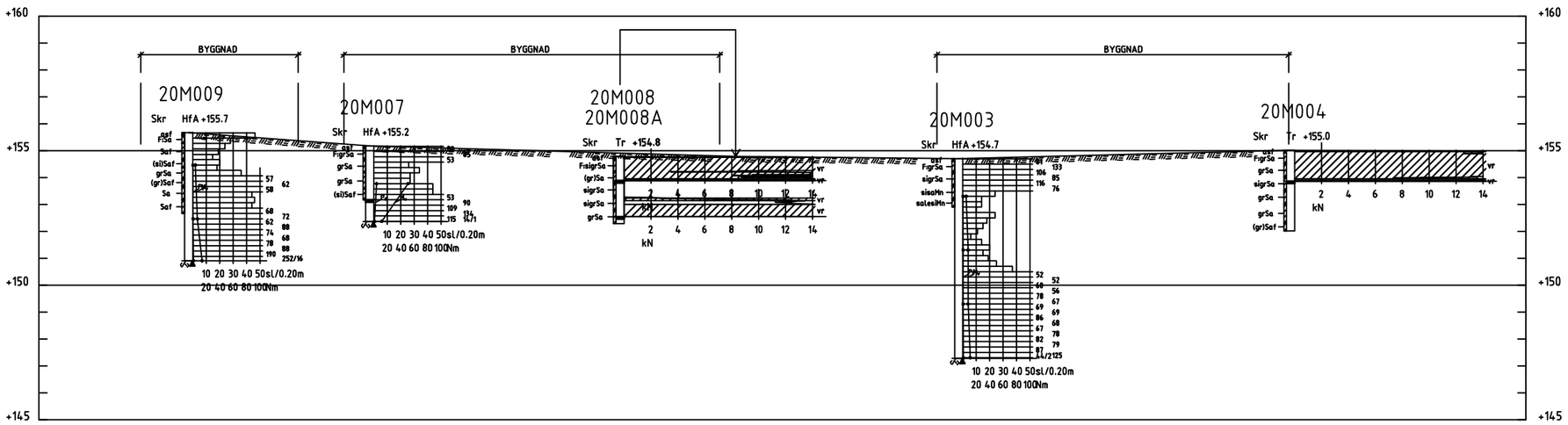
BENÄMNING
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
PLAN

| UPPDRAG | RITAD AV | KONSTRUERAD AV |
|---|---|---|
| 1220107 | R.ENGHOLM | |
| DATUM | ANSVARIG | |
| 2020-12-11 | E.SVAHN | |
| SKALA | NUMMER | BET |
| 1:500 (A1)<br>1:1000 (A3) | G1 | |




SEKTION A-A

H 1: 100 L 1: 200




SEKTION B-B

H 1: 100 L 1: 200

## FÖRKLARINGAR

**KOORDINATSYSTEM**
HÖJD: RH 2000
MARKNIVÅ MELLAN BORRPUNKTERNA EJ AVVÄGD

FÖR MER DETALJERAD FÖRKLARING AVSEENDE GEOTEKNISKA SYMBOLER HÄNVISAS TILL SGF/BGS BETECKNINGSSYTEM SOM ÅTERFINNS PÅ www.sgf.net (Publikationer --> SGF/BGS Beteckningssystem)

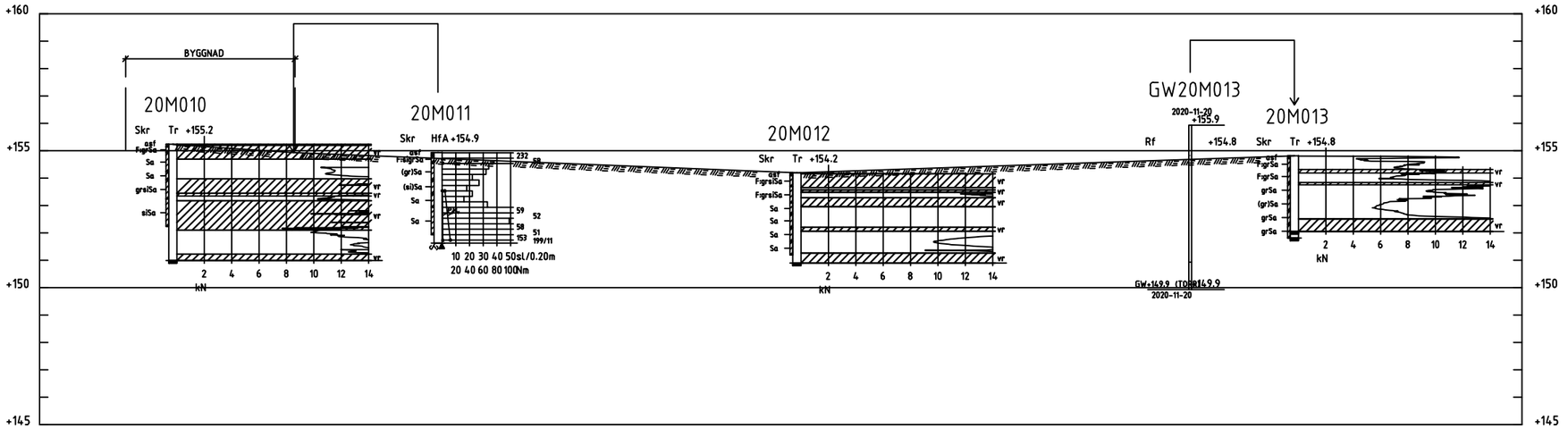
| REV | ANT | ÄNDRINGEN AVSER | SIGN | DATUM |
|---|---|---|---|---|

PROJEKT/FÖRETAG
KV. GLIMMERN
SKÖVDE KOMMUN

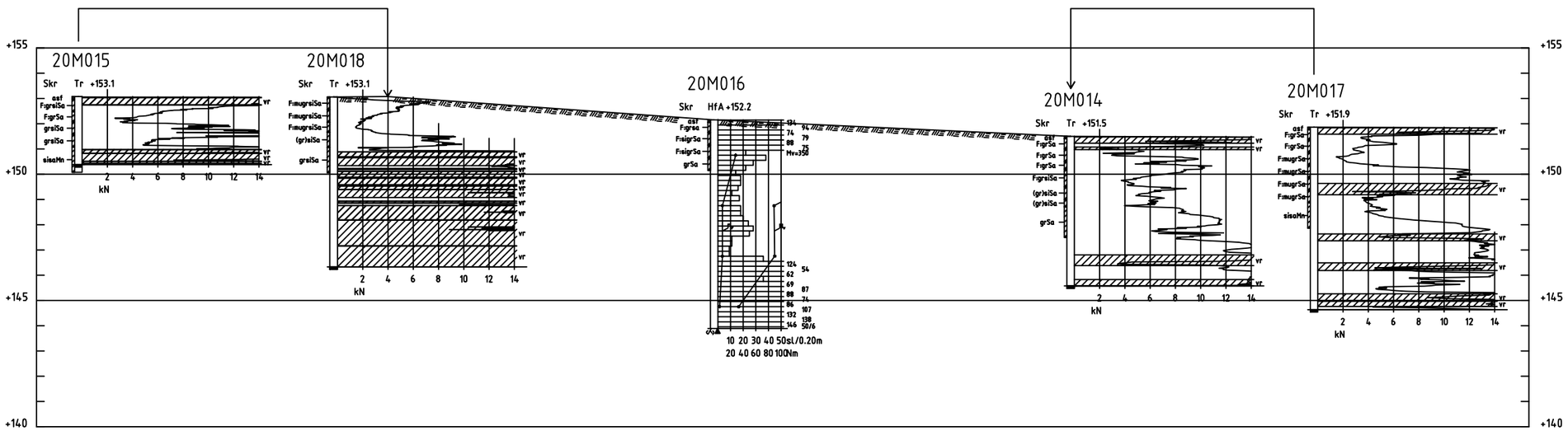
MITTA

BENÄMNING
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION A-A, B-B

| UPPDRAG | RITAD AV | KONSTRUERAD AV |
|---|---|---|
| 1220107 | R.ENGHOLM | |
| DATUM | ANSVARIG | |
| 2020-12-11 | E.SVAHN | |
| SKALA | NUMMER | BET |
| 1:100 (A1)<br>1:200 (A3) | G2 | |




SEKTION C-C
H 1: 100 L 1: 200




SEKTION D-D
H 1: 100 L 1: 200

## FÖRKLARINGAR

**KOORDINATSYSTEM**
HÖJD: RH 2000
MARKNIVÅ MELLAN BORRPUNKTERNA EJ AVVÄGD

FÖR MER DETALJERAD FÖRKLARING AVSEENDE GEOTEKNISKA SYMBOLER HÄNVISAS TILL SGF/BGS BETECKNINGSSYTEM SOM ÅTERFINNS PÅ www.sgf.net (Publikationer --> SGF/BGS Beteckningssystem)

| REV | ANT | ÄNDRINGEN AVSER | SIGN | DATUM |
|---|---|---|---|---|

PROJEKT/FÖRETAG
KV. GLIMMERN
SKÖVDE KOMMUN

MITTA

BENÄMNING
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING
SEKTION C-C, D-D

| UPPDRAG | RITAD AV | KONSTRUERAD AV |
|---|---|---|
| 1220107 | R.ENGHOLM | |
| DATUM | ANSVARIG | |
| 2020-12-11 | E.SVAHN | |
| SKALA | NUMMER | BET |
| 1:100 (A1)<br>1:200 (A3) | G3 | |

MITTA
GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ

**Vältvägen 9**
**541 38 Skövde**
**www.mitta.se**

Sammanställning av
**LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR**

Uppdrag:

# Kv. Glimmern

## Skövde kommun

Fältundersökning: F.S.&A.I. 2020-11-17/18

Laboratorieundersökning: 2020-12-04 F.P.

Godkänd den 2020-12-15

| Sektion/borrhål Djup/nivå | Benämning | Vatten-kvot w % | Konflyt-gräns $w_L$ % | Tjälfarl klass | Mtrltyp enl. tab. CB/1 AMA- 17 | Anm |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **20M001** | | | | | | |
| 0-0,1 | ASFALT | | | | 7 | |
| -1,5 | Brun FYLLNING /grus sand/ | 8 | | | 7 | Tegel, rödfyr |
| -2,0 | Ljusbrun grusig SAND | 7 | | 2 | 3B | |
| -3,0 | Mörkbrun grusig SAND | 8 | | 1 | 2 | Alunskiffer |
| **20M002** | | | | | | |
| 0-0,1 | ASFALT | | | | 7 | |
| -0,5 | Brun FYLLNING /grus sand/ | 6 | | | 7 | Alunskiffer |
| -1,0 | Brun SAND | 9 | | 2 | 3B | Enstaka gruskorn |
| -3,0 | Brun SAND | 12 | | 2 | 3B | Enstaka gruskorn |
| **20M003** | | | | | | |
| 0-0,1 | ASFALT | | | | 7 | |
| -0,5 | Brun FYLLNING /grus sand/ | 4 | | | 7 | Alunskiffer |
| -1,0 | Brun siltig grusig SAND | 7 | | 1 | 2 | Moränkaraktär, siltkörtlar |
| -1,5 | Brun siltig sandig MORÄN | 10 | | 2 | 3B | Alunskiffer |
| -1,8 | Mörkgrå sandig lerig siltig MORÄN | 18 | | 3 | 4A | Spår av alunskiffer |
| **20M004** | | | | | | |
| 0-0,1 | ASFALT | | | | 7 | |
| -0,5 | Mörkbrun FYLLNING /grus sand/ | 4 | | | 7 | alunskiffer |
| -1,0 | Mörkbrun grusig SAND | 8 | | 2 | 3B | Mkt alunskiffer, dåligt med prov |
| -1,5 | Mörkbrun siltig grusig SAND | 9 | | 2 | 3B | Mkt alunskiffer |
| -2,0 | Mörkbrun grusig SAND | 7 | | 2 | 3B | Mkt alunskiffer |
| -2,7 | Mörkbrun grusig SAND | 8 | | 2 | 3B | Mkt akunskiffer |
| -3,0 | Ljusbrun ngt grusig FINSAND | 1 | | 2 | 3B | Spår av alunskiffer, dåligt med prov |
| **20M005** | | | | | | |
| 0-0,1 | ASFALT | | | | 7 | |
| -0,5 | Brun FYLLNING /grus sand/ | 2 | | | 7 | |
| -1,0 | Ljusbrun ngt grusig SAND | 1 | | 2 | 3B | Alunskiffer |
| -1,5 | Ljusbrun FINSAND | 2 | | 2 | 3B | |
| -2,0 | Ljusbrun FINSAND, innehållande sltskikt | 4 | | 2 | 3B | |
| -3,0 | Ljusbrun FINSAND | 4 | | 2 | 3B | Spår av alunskiffer |
| **20M006** | | | | | | |
| 0-0,1 | ASFALT | | | | 7 | |
| -1,0 | Brun FYLLNING /grus sand/ | 3 | | | 7 | Spår av alunskiffer |
| -2,0 | Mörkbrun grusig SAND | 3 | | 2 | 3B | Ev. fyllning |
| **20M007** | | | | | | |
| 0-0,1 | ASFALT | | | | 7 | |
| -0,5 | Brun FYLLNING /grus sand/ | 4 | | | 7 | Spår av alunskiffer |
| -1,0 | Mörkbrun grusig SAND | 9 | | 2 | 3B | Alunskiffer |
| -1,6 | Mörkbrun svart grusig SAND | 7 | | 2 | 3B | Mkt Alunskiffer |
| -2,0 | Brun ngt siltig FINSAND | 8 | | 2 | 3B | Spår av alunskiffer |

MITTA
GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ
**Vältvägen 9**
**541 38 Skövde**
**www.mitta.se**

Sammanställning av
**LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR**

Uppdrag:
## Kv. Glimmern
## Skövde kommun

Fältundersökning: F.S.&A.I. 2020-11-17/18

Laboratorieundersökning: 2020-12-04 F.P.

Godkänd den 2020-12-15

| Sektion/borrhål Djup/nivå | Benämning | Vatten-kvot w % | Konflyt-gräns $w_L$ % | Tjälfarl klass | Mtrltyp enl. tab. CB/1 AMA- 17 | Anm |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **20M008** | | | | | | |
| 0-0,1 | ASFALT | | | | 7 | |
| -0,6 | Brun FYLLNING /silt grus sand/ | 4 | | | 7 | Alunskiffer |
| -1,0 | Brun ngt grusig SAND | 4 | | 2 | 3B | Spår av alunskiffer |
| -1,5 | Mörkbrun siltig grusig SAND | 17 | | 2 | 3B | Spår av alunskiffer |
| -2,0 | Mörkbrun siltig grusig SAND | 11 | | 2 | 3B | Lerkörtlar, alunskiffer |
| -2,5 | Mörkbrun grusig SAND | 5 | | 2 | 3B | Spår av alunskiffer |
| **20M009** | | | | | | |
| 0-0,1 | ASFALT | | | | 7 | |
| -0,4 | Ljusbrun FYLLNING /sand/ | 3 | | | 7 | |
| -1,0 | Ljusbrun FINSAND | 3 | | 2 | 3B | Ev. fyllning |
| -1,3 | Brun ngt siltig FINSAND | 6 | | 2 | 3B | |
| -1,7 | Mörkbrun grusig SAND | 7 | | 2 | 3B | Alunskiffer |
| -2,0 | Ljusbrun ngt grusig FINSAND | 3 | | 2 | 3B | |
| -2,5 | Brun SAND | 5 | | 2 | 3B | Enstaka gruskorn |
| -3,0 | Ljusbrun FINSAND | 5 | | 2 | 3B | Spår av alunskiffer |
| **20M010** | | | | | | |
| 0-0,1 | ASFALT | | | | 7 | |
| -0,3 | Ljusbrun FYLLNING /grus sand/ | 3 | | | 7 | |
| -1,0 | Brun SAND | 5 | | 2 | 3B | Enstaka gruskorn, spår av alunskiffer |
| -1,3 | Brun SAND | 4 | | 2 | 3B | Enstaka gruskorn, spår av alunskiffer |
| -2,0 | Mörkbrun grusig siltig SAND | 12 | | 2 | 3B | Spår av alunskiffer, moränkaraktär |
| -3,0 | Brun siltig SAND | 16 | | 2 | 3B | |
| **20M011** | | | | | | |
| 0-0,1 | ASFALT | | | | 7 | |
| -0,4 | Brun FYLLNING /silt grus sand/ | 4 | | | 7 | Alunskiffer |
| -1,0 | Ljusbrun ngt grusig SAND | 2 | | 2 | 3B | Enstaka siltkörtlar |
| -1,5 | Ljusbrun ngt siltig SAND | 9 | | 2 | 3B | Spår av alunskiffer |
| -2,0 | Ljusbrun SAND | 6 | | 2 | 3B | |
| -3,0 | Brun SAND | 4 | | 2 | 3B | Alunskiffer, enstaka gruskorn |
| **20M012** | | | | | | |
| 0-0,1 | ASFALT | | | | 7 | |
| -0,5 | Mörkbrun svart FYLLNING /grus silt sand/ | 11 | | | 7 | Mkt alunskiffer |
| -1,1 | Mörkbrun svart FYLLNING /grus silt sand/ | 10 | | | 7 | Mkt alunskiffer |
| -1,5 | Ljusbrun SAND | 1 | | 2 | 3B | Spår av alunskiffer |
| -2,0 | Brun SAND | 6 | | 2 | 3B | Alunskiffer |
| -2,5 | Brun SAND | 5 | | 2 | 3B | Alunskiffer |
| -3,0 | Ljusbrun SAND | 6 | | 2 | 3B | Spår av alunskiffer |

MITTA
GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ
**Vältvägen 9**
**541 38 Skövde**
**www.mitta.se**

Sammanställning av
**LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR**

Uppdrag:
## Kv. Glimmern
## Skövde kommun

Fältundersökning: F.S.&A.I. 2020-11-17/18

Laboratorieundersökning: 2020-12-04 F.P.

Godkänd den 2020-12-15

| Sektion/borrhål Djup/nivå | Benämning | Vatten-kvot w % | Konflyt-gräns $w_L$ % | Tjälfarl klass | Mtrltyp enl. tab. CB/1 AMA- 17 | Anm |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **20M013** | | | | | | |
| 0-01 | ASFALT | | | | 7 | |
| -0,5 | Mörkbrun FYLLNING /grus sand/ | 5 | | | 7 | Mkt alunskiffer |
| -1,0 | Mörkbrun FYLLNING /grus sand/ | 5 | | | 7 | Mkt alunskiffer |
| -1,5 | Mörkbrun grusig SAND | 5 | | 2 | 3B | Alunskiffer, ev. fyllning |
| -2,0 | Gråbrun ngt grusig SAND | 4 | | 2 | 3B | |
| -2,5 | Brun grusig SAND | 4 | | 2 | 3B | Spår av alunskiffer |
| -3,0 | Mörkbrun grusig SAND | 4 | | 2 | 3B | moränkaraktär |
| **20M014** | | | | | | |
| 0-0,1 | ASFALT | | | | 7 | |
| -0,5 | Mörkbrun FYLLNING /grus sand/ | 5 | | | 7 | Alunskiffer, rödfyr |
| -1,0 | Mörkbrun FYLLNING /grus sand/ | 11 | | | 7 | Alunskiffer, rödfyr |
| -1,3 | Mörkbrun FYLLNING /grus sand/ | 5 | | | 7 | Alunskiffer, spår av rödfyr |
| -2,0 | Mörkbrun FYLLNING /grus silt sand/ | 5 | | | 7 | Ev. ngt mullhaltig |
| -2,5 | Mörkbrun ngt grusig siltig SAND | 16 | | 2 | 3B | Spår av alunskiffer |
| -2,8 | Mörkbrun ngt grusig siltig SAND | 11 | | 2 | 3B | Spår av alunskiffer |
| -4,0 | Brun grusig SAND | 11 | | 2 | 3B | Alunskiffer |
| **20M015** | | | | | | |
| 0-0,1 | ASFALT | | | | 7 | |
| -0,6 | Mörkbrun FYLLNING /grus silt sand/ | 11 | | | 7 | |
| -1,0 | Ljusbrun FYLLNING /grus sand/ | | | | 7 | Enl. fältprotokoll |
| -1,5 | Mörkbrun grusig siltig SAND | 14 | | 2 | 3B | Moränkaraktär, siltkörtlar, spår av alunskiffer |
| -2,0 | Mörkbrun grusig siltig SAND | 14 | | 2 | 3B | spår av alunskiffer |
| -3,0 | Mörkbrun siltig sandig MORÄN | 11 | | 3 | 4A | Spår av alunskiffer |
| **20M016** | | | | | | |
| 0-0,1 | ASFALT | | | | 7 | |
| -0,5 | Brun FYLLNING /grus sand/ | 6 | | | 7 | Alunskiffer |
| -1,0 | Brun FYLLNING /silt grus sand/ | 6 | | | 7 | |
| -1,5 | Brun FYLLNING /silt grus sand/ | 7 | | | 7 | Alunskiffer |
| -2,0 | Mörkbrun grusig SAND | 9 | | 2 | 3B | Alunskiffer, moränkaraktär |
| **20M017** | | | | | | |
| 0-0,1 | ASFALT | | | | 7 | |
| -0,5 | Brun FYLLNING /grus sand/ | 6 | | | 7 | Spår av rödfyr |
| -1,0 | Brun FYLLNING /grus sand/ | 7 | | | 7 | Rödfyr |
| -1,5 | Brun FYLLNING /mulljord grus sand/ | 15 | | | 7 | Rödfyr |
| -2,0 | Brun FYLLNING /mulljord grus sand/ | 16 | | | 7 | Rödfyr, alunskiffer |
| -2,5 | Brun FYLLNING /mulljord grus sand/ | 14 | | | 7 | Rödfyr |
| -3,0 | Brun FYLLNING /mulljord grus sand/ | 16 | | | 7 | Spår av rödfyr |
| -4,0 | Mörkbrun siltig sandig MORÄN | 15 | | 3 | 4A | |

MITTA
GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ
**Vältvägen 9**
**541 38 Skövde**
**www.mitta.se**

Sammanställning av
**LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR**

Uppdrag:

# Kv. Glimmern

## Skövde kommun

Fältundersökning: F.S.&A.I. 2020-11-17/18

Laboratorieundersökning: 2020-12-04 F.P.

Godkänd den 2020-12-15

| Sektion/borrhål Djup/nivå | Benämning | Vatten-kvot w % | Konflyt-gräns $w_L$ % | Tjälfarl klass | Mtrltyp enl. tab. CB/1 AMA- 17 | Anm |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **20M018** | | | | | | |
| 0-0,5 | Mörkbrun FYLLNING /mulljord grus silt sand/ | 6 | | | 7 | Rötter |
| -1,0 | Mörkbrun FYLLNING /mulljord grus silt sand/ | 15 | | | 7 | Rötter |
| -1,4 | Mörkbrun FYLLNING /mulljord grus silt sand/ | 14 | | | 7 | Rötter |
| -2,0 | Brun ngt grusig siltig SAND | 13 | | 2 | 3B | Alunskiffer |
| -3,0 | Brun grusig siltig SAND | 14 | | 2 | 3B | moränkaraktär |

eurofins

2020-12-02 **RAPPORT 7032**

MITT AB
EMIL SVAHN
VÄLTVÄGEN 9
54138 SKÖVDE

**MARKRADONMÄTNING**

Mätområde: KV GLIMMERN 1220107

| Burk id | Borr-hål | Rn-halt kBq/m3 | Utsättn.-datum | Upptagn.-datum | Kommentar |
|---|---|---|---|---|---|
| 11961 | 20M01 | 518 | 2020-11-19 | 2020-11-25 | (kontrollerat 2ggr) |
| 11936 | 20m00 | 39 | 2020-11-19 | 2020-11-25 | |
| 11949 | 20m00 | 97 | 2020-11-19 | 2020-11-25 | |

Radonhalten i markluft är normalt större än 5 kBq/m3 och lägre värden kan tyda på att mätningen har misslyckats.

Den uppmätta registrerade radonhalten anges i enheten kBq/m3.
Anmärkning om att provet är påverkat av fukt eller vatten innebär att mätvärdet är osäkert.

Mätrapporten upprättad av
Eurofins Radon Testing Sweden AB

KRISTINE WISEMAN

**Eurofins AB**
Box 63 971 03
LULEÅ

Telefon: 010-490 84 80

E-post:
info.radon@eurofins.se
Hemsida:
radon.eurofins.se

Organisationsnummer
559045-1752

Besöksadress
Gammelstadsvägen 5F
972 41 Luleå

# Riktvärden vid klassning av mark avseende markradon

(Starkt generaliserade, för utförligare indelning se rapport BFR R85:1988 rev 1990)

**Radonhalt i jordluft**, haltgränser vid klassificering av mark för jord med hög luftgenomsläpplighet

| | | |
|---|---|---|
| <10 kBq/m$^3$ | Lågradonmark | (överväg radonskyddat byggande) |
| 10-50 kBq/m$^3$ | Normalradonmark | (rekommendation radonskyddat byggande[1]) |
| >50 kBq/m$^3$ | Högradonmark | (rekommendation radonsäkrat byggande[1]) |

Fuktig lera och silt klassas normalt som lågradonmark då dessa jordarter är täta och radon därmed inte transporteras i jorden. Gränsen mellan lågradonmark/normalradonmark <60 kBq/m$^3$ eftersom lufttransporten är begränsad i sådan jord.

Om Radon i mark-mätningen ger en halt på <5 kBq/m$^3$, eller om mätresultaten avviker kraftigt mellan två mätpunkter, kan det vara lämpligt att komplettera med ytterligare mätpunkter. Vanliga problem med mätningarna inkluderar fukt som påverkar provtagaren eller icke-markluft som läcker in till detektorn via röret/hålet. Om provgropen blir blöt begränsas markluft rörelserna och markradonmätning är inte relevant att göra. Radonhalter <10 kBq/m$^3$ förekommer bara i jordarter med mycket låg radiumhalt, t. ex. moräner som bildats av kalksten eller i sandavlagringar.

**Vanliga problem**

- jordtäcket är tunt. Om man inte kommer till minst 0,7 m, så kommer luften att påverkas av vind och tryck. Man får inte ett representabelt värde.
- man kommer ner till berg. Då behöver en gammamätning göras på berget istället.
- det är tjäle i marken, mätningen blir mycket osäker.
- hålet/gropen är vattenfylld. Vattnet kommer att förhindra att radonet fastnar i detektorn.
- du har borrat genom asfalt. Asfalten kommer att fungera som ett lock, halterna i hålet kommer inte att motsvara det verkliga värdet.

[1]***Boverkets byggregler*** *6.23 Radon i inomhusluften (2011:6 med ändringar BFS 2019:2)*

*"Åtgärder för att begränsa inläckage av markradon bör utföras. Exempelvis kan tätning av genomföringar i byggnaden vara en sådan åtgärd. Byggnaden bör även i övrigt göras så lufttät som möjligt mot marken." D.v.s. radonskyddad byggande rekommenderas.*

*För fler detaljer om radonsäkrat och radonskyddad byggande, se "Radonboken – Nya byggnader"*

**Referenser:**

Rapport: Radon i bostäder – Markradon. R85:1988. *Byggforskningsrådet*

Radonboken : nya byggnader. *Connie Box, 2019.* ISBN 9789173339964.

# REDOVISNING I PLAN

## Sondering

- Undersökningspunkt (grundsymbol) utan attribut vid sondering samt enkel sondering utan redovisning av sonderingsmotstånd (t ex sticksondering eller slagsondering utan registrering av sonderingsmotstånd)
- Statisk sondering med redovisning av sonderingsmotstånd i jord (t ex vikt- och trycksondering)
- CPT-sondering
- Dynamisk sondering med redovisning av sonderingsmotstånd i jord (t ex hejarsondering)

### Tillägg för djup- och bergbestämning

- Sondering avslutad utan att stopp erhållits
- Sondering till förmodad fast botten, d v s sonden kan inte med normalt förfarande utan svårighet drivas ned ytterligare
- Sondering till förmodat berg
- Sondering mindre än 3 m i förmodat berg
- Sondering minst 3 m i förmodat berg
- Sondering minst 3 m i förmodat berg samt analys av borrkax
- Kärnborrning minst 3 m i förmodat berg
- Lutande borrhål genom jord ned i förmodat berg. Planprojicerat läge redovisas samt bergnivå och borrhålsslut. Lutning och längd kan anges.

## In situförsök

- Vingförsök (Vb)
- Dilatometerförsök (DMT)
- Pressometerförsök (PMT)
- Annan undersökning (metod anges med förkortning)

## Hydrogelogiska undersökningar

- Vattennivå bestämd, t ex i provtagningshål
- Grundvattennivå bestämd vid korttidsobservation i öppet system
- Grundvattennivå bestämd vid långtidsobservation i öppet system
- Avslutad observation
- Portrycksmätning
- Provpumpning eller infiltrationsförsök
- Vattenförlustmätning i berg
- Brunn (grävd, sprängd eller borrad)

## Provtagning

- Störd provtagning (vanligen med kann-, skruv- eller spadprovtagare, provtagningsspets eller specialprovtagare, t ex ballastprovtagare)
- Ostörd provtagning (vanligen med kolvprovtagare av standardtyp eller kärnprovtagare)
- Provgrop. Större provgrop redovisas skalenligt.
- T,P,C — Ytlig provtagning i berg/knackprov. Utförda analyser och mätningar på prover kan anges med bokstavsförkortningar enligt följande:

  T = annan teknisk analys
  P = petrografisk analys, tunnslipsanalys
  C = kemisk analys

## Miljötekniska markundersökningar

- Fältanalys
- Laboratorieanalys

Undersökta/analyserade medier/prover anges med tilläggsbeteckningar under den trekantiga symbolen enligt nedan. Jordart på provtagningsnivån kan anges till vänster om symbolen.

Tilläggsbeteckningar:

| | |
|---|---|
| G | Gas |
| L | Vätska (vanligen vatten) |
| S | Fast fas (vanligen jord) |

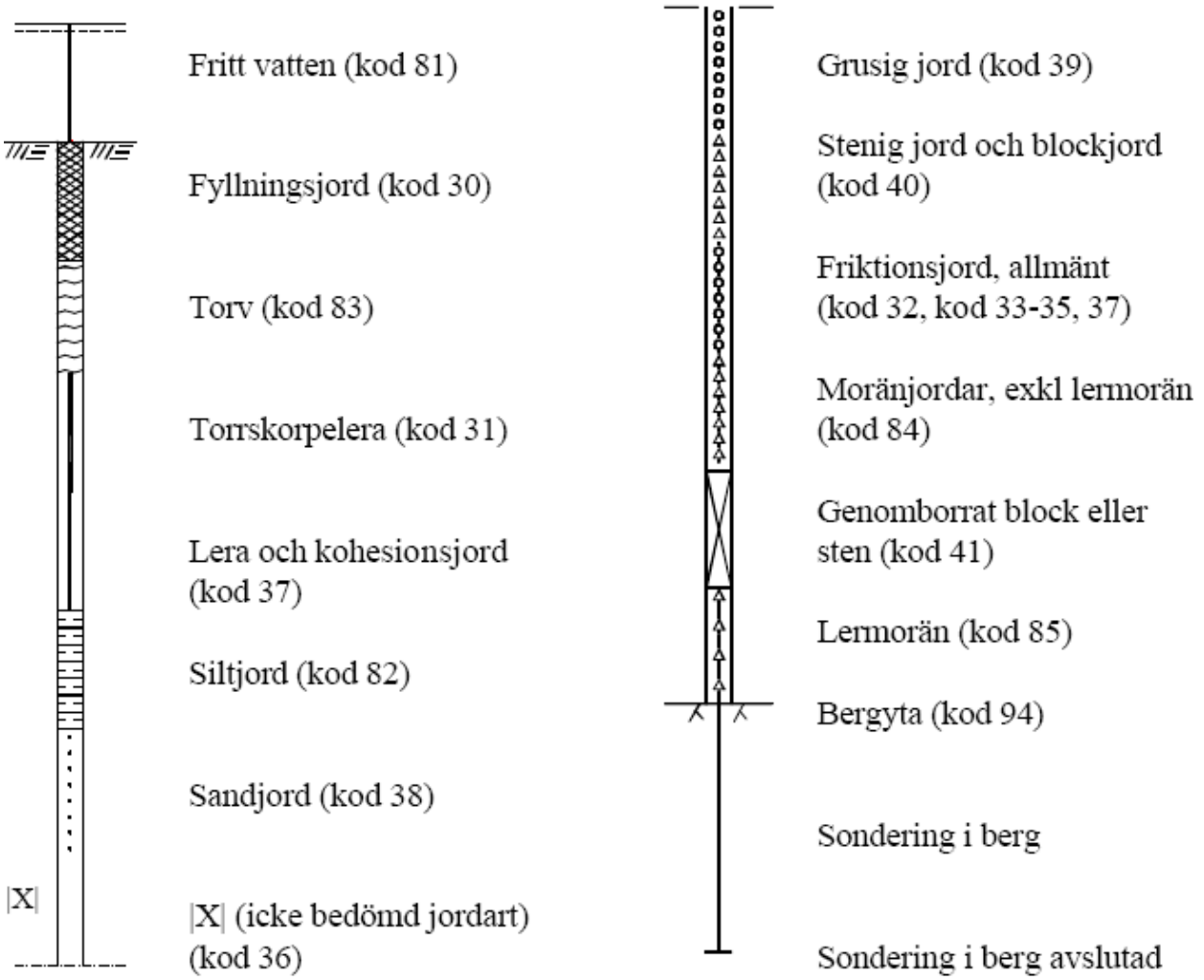
Tilläggsbeteckningar över den trekantiga symbolen:

| | |
|---|---|
| Rn | Radonmätning |

# REDOVISNING I SEKTION

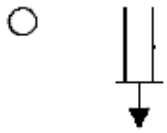
## Beteckningar i sonderingsstapel

I fält bedömda jordarter vid sondering redovisas enligt följande.

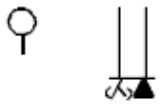


**Avslutning av sondering**

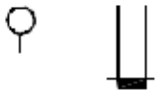
Exemplen nedan redovisas med tillhörande plansymbol.



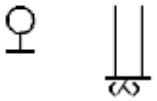
Sonderingen avslutad utan att stopp erhållits (kod 90)



Block eller berg (kod 93)



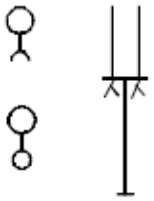
Sonden kan ej neddrivas ytterligare enligt för metoden normalt förfarande (kod 91)



Stopp mot förmodat berg (kod 94)



Stopp mot sten eller block (kod 92)



Jord-bergsondering.

Sondering i förmodat berg (kod 95). Vid 3 m eller längre borrlängd i berg redovisas undre plansymbol annars övre

# SONDERING

## Trycksondering

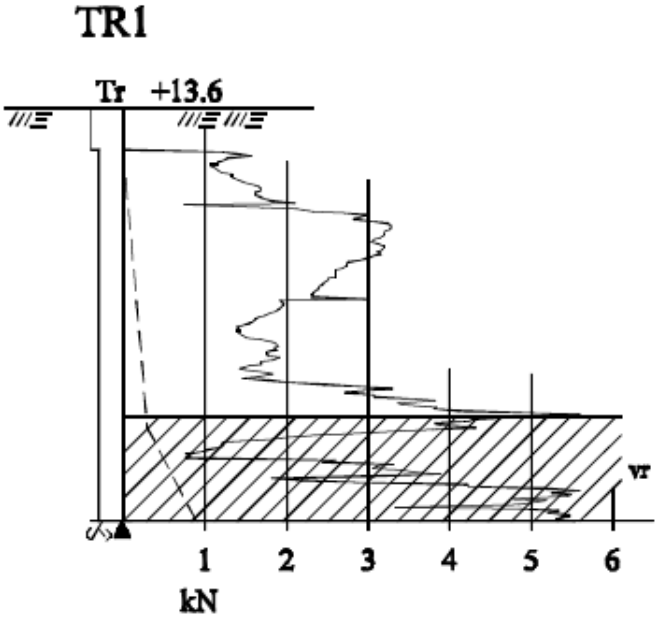
Grundsymbol i plan:

(kod HM=01)

Neddrivningskraften i kN när en pyramidformad spets penetrerar jorden. Stångfriktionen mäts på vissa nivåer med hjälp av en glappkoppling.

Registrering av sonderingsmotstånd skall göras och redovisas minst var 0,05 m och mantelfriktionen minst varannan meter.

Redovisning av sonderingsmotstånd och mantelfriktion görs i kN eller MPa.
Redovisning skall omfatta alla nivåer mellan vilka vridning utförts och nivå för bedömt sondstopp.




Tr anger använd metod.

TR1 anger hålets identifikation.

+13.6 anger utgångshöjd för sondering.

Skrafferat intervall och vr anger att vridning utförts.

Heldragen linje anger sonderingsmotstånd.

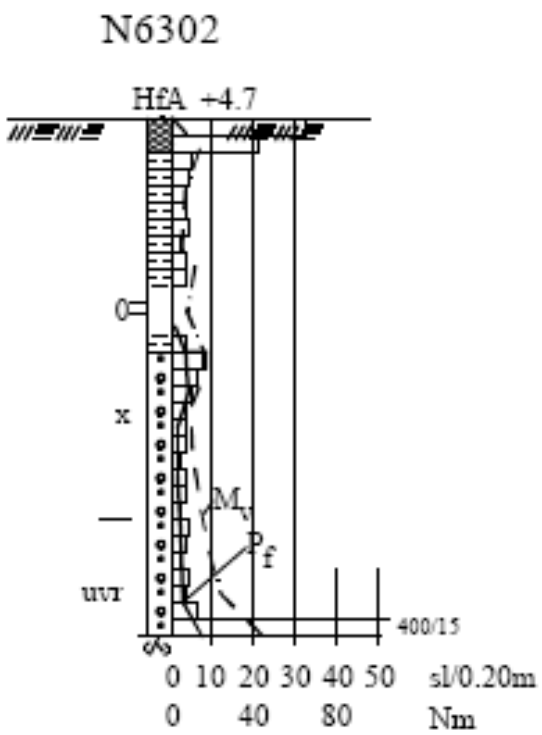
Streckad linje anger mantelfriktion.

Plansymbol i exemplet: TR1 +13.6

## Hejarsondering

Grundsymbol i plan:

(kod HM=09)




Hejarsondering utförs enligt metod A eller B. Motståndet anges som antal slag för neddrivning (sl/0,2 m) och redovisas i stapeldiagram.
Olika skalor kan väljas.
Vridmotståndet ($M_v$ i Nm) och beräknad mantelfriktion ($P_f$ i sl/0,2 m) kan utelämnas.

Bedömda jordarter i samband med sondering kan anges i borrstapeln.

Beteckningar till vänster om borrstapeln:

uvr anger att vridning ej utförts från markerat djup.
× anger längre uppehåll än 5 min i sonderingen.
0 anger att sonden sjunker utan slag.

N6302

Plansymbol i exemplet: +4.7

# CPT-sondering

Grundsymbol i plan: 

(kod HM=07)

Använd sonderingsklass, CPT 1, 2 eller 3, anges. Redovisning omfattar kurvor för de uppmätta basparametrarna spetsmotstånd ($q_T$, alt. $q_C$), mantelfriktion ($f_T$ alt. $f_C$) och i förekommande fall portryck (u).

**CPT 1**
Neddrivningsmotståndet redovisas i diagramform.

I diagrammet anger den heldragna kurvan spetsmotstånd, $q_c$ och den streckade mantelfriktion, $f_c$, mätt vid spetsen. x anger längre uppehåll i sonderingen (> 5 min).

Kurvorna för spetsmotstånd och portryck kan samredovisas till höger om stapeln och kurvan för mantelfriktion speglas till vänster.

**CPT 2 och CPT 3**
För CPT 2 och 3 redovisas även portryckskurvan. Spetsmotstånd och mantelfriktion anges areakorrigerade ($q_C$, $f_C$). I vissa fall redovisas även kurvor för de beräknade parametrarna friktionskvot ($R_f$) och portryckskvot (DPPR). Bedömda jordarter kan anges i borrhålsstapeln.

Aktuell sonderingsklass skall anges ovan sonderingsstapeln.

Vid uppritning skall följande skalor väljas:

| | | |
|---|---|---|
| Djup | 1,0 m/cm | |
| $q_T$ | 2 MPa/cm | (heldragen linje) |
| $f_T$ | 50 kPa/cm | (heldragen linje) |
| u | 200 kPa/cm | (heldragen linje) |

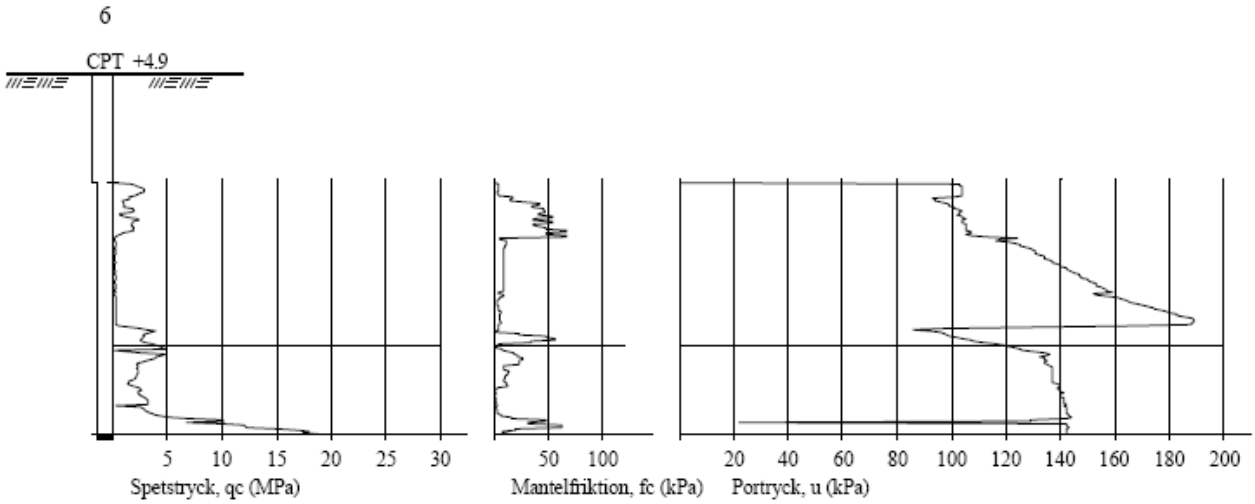
Kurvorna för spetsmotstånd och mantelfriktion redovisas till höger om stapeln medan porvattentrycket redovisas till vänster.

Bedömda jordarter kan redovisas i borrhålsstapeln. Uppehåll i sonderingen längre än 5 minuter anges med x.

I vissa fall redovisas också kurvorna för friktionskvot ($R_f$) och portryckskvot (DPPR). Följande skalor skall då användas:

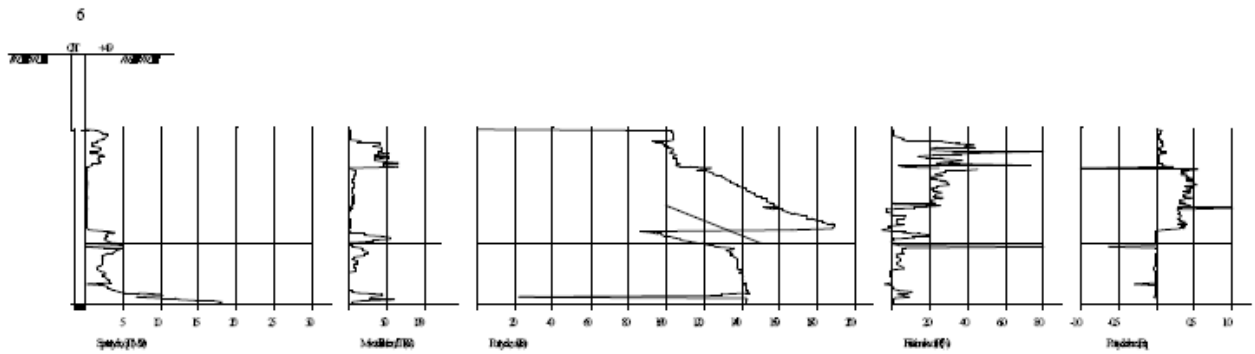
| | |
|---|---|
| $R_f$ | 2 %/cm |
| DPPR | 0,5/cm |

Redovisning av dessa parametrar utföres alltid tillsammans med de uppmätta parametrarna. Redovisningen kan då antingen göras i den geotekniska sektionen eller separat.




*OBS! Figuren ej skalenlig*

Plansymbol i exemplet: 6 +4.9



*OBS! Figuren ej skalenlig*

Plansymbol i exemplet: 6 +4.9

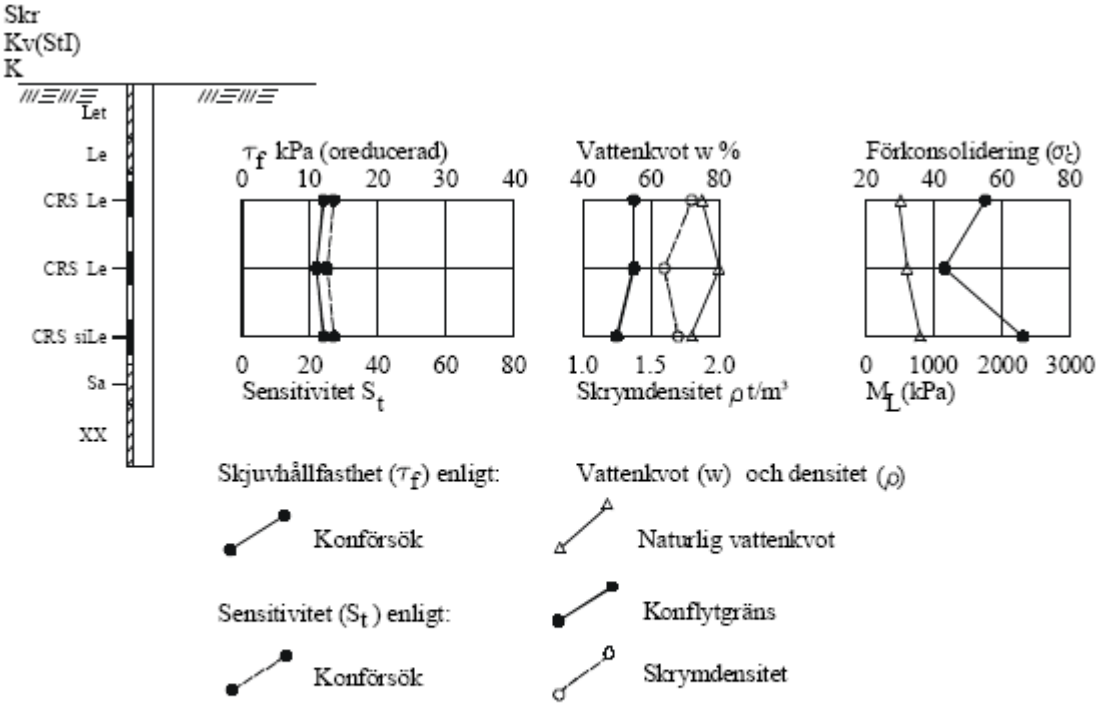
# PROVTAGNING

## Provtagning av jord

Störd provtagning, grundsymbol i plan:
(kod HM = 26, 27, 31, 32, 33, 34)

Ostörd provtagning, grundsymbol i plan:
(kod HM = 25, 28, 29, 30)

Provtagning redovisas med en 1 mm bred stapel till vänster om sonderingsstapeln. Horisontellt streck anger att prov undersökts på laboratorium. Jordart anges med förkortning till vänster om redovisningsstapel. xx anger förlorat prov.
I diagrammen redovisas okorrigerad skjuvhållfasthet ($\tau_k$) och sensitivitet ($S_{tk}$), vattenkvoter (naturlig $w_N$, flytgräns $w_L$) och skrymdensitet ($\rho$). Förkonsolideringstryck ($\sigma'_c$) och kompressionsmodul $M_L$, bestämda vid kompressionsförsök, i detta fall CRS-försök.




Plansymbol i exemplet:

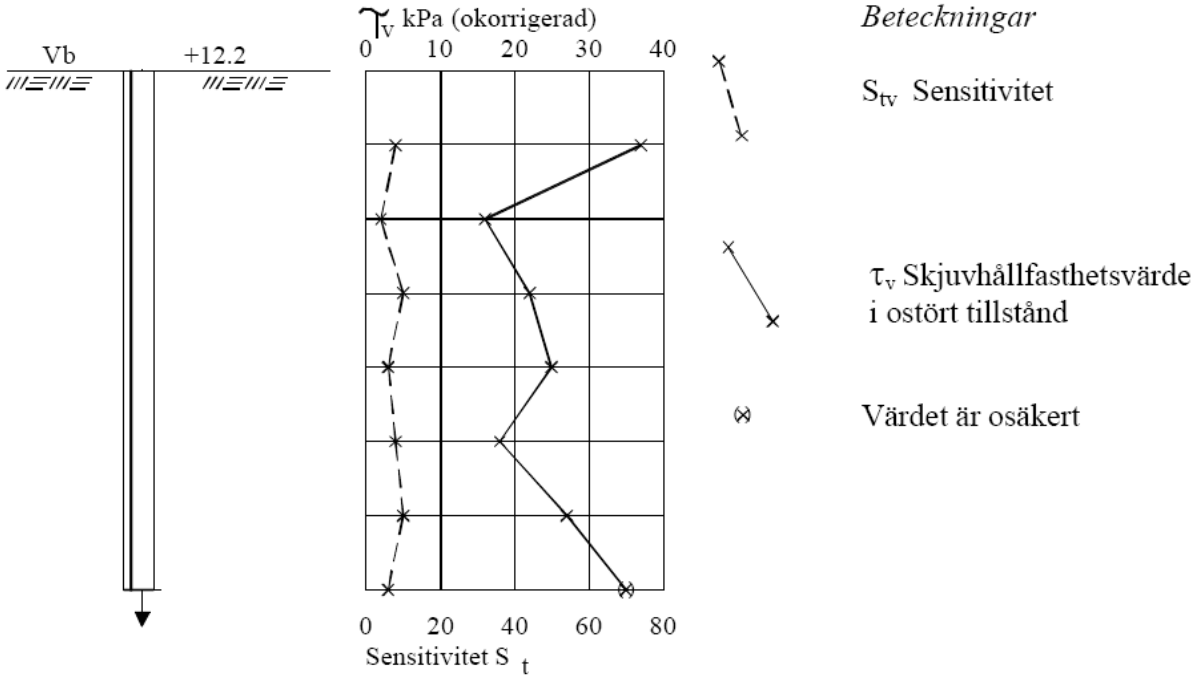
# IN-SITU FÖRSÖK

## Vingförsök

Grundsymbol i plan: 

(kod HM=13)

Vid vingförsök bestäms, på olika nivåer i jorden, dels det okorrigerade skjuvhållfasthetsvärdet $\tau_v$ i ostört tillstånd, dels skjuvhållfasthetsvärdet $\tau_{Rv}$ efter omrörning. Kvoten mellan skjuvhållfasthetsvärdet i ostört respektive stört tillstånd definieras som sensitiviteten $S_t$. Värdena på $\tau_v$ och $S_t$ redovisas i diagram, ofta tillsammans med resultaten från rutinundersökning av ostörda jordprover tagna med provtagare.




Plansymbol i exemplet: +12.2 

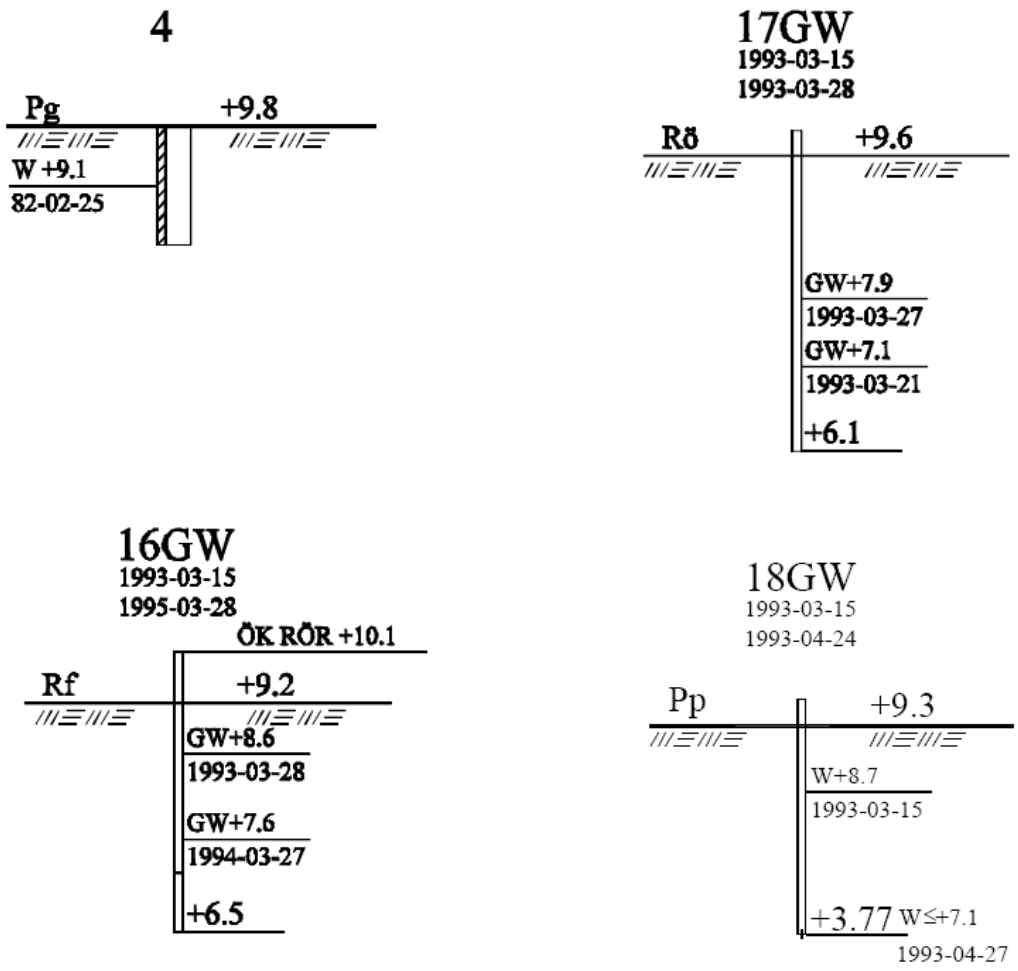
# HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

Grundvattenrör och portryckspets redovisas med 1 mm bred stapel. Filterspets visas med verklig längd av filtret. Portrycksspets anges med 1 mm fylld stapel. Rörspets, filter- eller portrycksmätares nivå anges . Ovanför observationsröret anges observationsperiod .

Vatten-, grundvatten- samt portrycksnivåer anges utefter observationsröret med ett horisontellt streck tillsammans med datum för observationen. De högsta och lägsta observationsnivåerna redovisas enligt:

| | |
|---|---|
| GW | grundvattenyta eller nivå |
| W | andra vattennivåer och portryck |
| Rö | öppet rör |
| Rf | filterspets |
| Pp | portryckmätare |

Uppmäts inget vatten i röret anges ”torrt”, alternativt ”< nivå ”



# FÖRKORTNINGAR

## Berg och jord

| *Huvudord* | | *Tilläggsord* | | *Skikt/lager* | |
|---|---|---|---|---|---|
| B | berg | | | | |
| Bl | blockjord | bl | blockig | | |
| Br | rösberg | | | | |
| Dy | dy | dy | dyig | dy | dyskikt |
| Cs | Misstänkt förorenad jord enligt rutinbedömning i fält | cs | lokalt förkommande föroreningar | cs | föroreningar finns som tunnare skikt |
| F | fyllning | | | | |
| Gy | gyttja | gy | gyttjig | gy | gyttjeskikt |
| Gy/Le | kontakt, gyttja överst, lera underst | ( ) | något, t ex(sa)= något sandig | ( ) | tunnare skikt |
| Gr | grus | gr | grusig | gr | grusskikt |
| J | jord | | | | |
| Le | lera | le | lerig | le | lerskikt |
| Mn | morän | | | | |
| BlMn | block- och stenmorän | | | | |
| StMn | stenmorän | | | | |
| GrMn | grusmorän | | | | |
| SaMn | sandmorän | | | | |
| SiMn | siltmorän | | | | |
| LeMn | lermorän (moränlera) | | | | |
| Mu | mulljord (mylla, matjord) | mu | mullhaltig | mu | mullskikt |
| Sa | sand | sa | sandig | sa | sandskikt |
| Si | silt | si | siltig | si | siltskikt |
| Sk | skaljord | sk | med skal | sk | skalskikt |
| Skgr | skalgrus | | | | |
| Sksa | skalsand | | | | |
| St | stenjord | st | stenig | st | stenskikt |
| Su | sulfidjord | su | sulfidjordshaltig | su | sulfidjordsskikt |
| SuLe | sulfidlera | | | | |
| SuSi | sulfidsilt | | | | |
| T | torv | | | t | torvskikt |
| Tl | lågförmultnad torv (tidigare benämnd filttorv) | | | | |
| Tm | mellantorv | | | | |
| Th | högförmultnad torv (tidigare benämnd dytorv) | | | | |
| Vx | växtdelar (trärester) | vx | med växtdelar | vx | växtdelskikt |
| t | (efter huvudord) torrskorpa, t ex Let och Sit = torrskorpa av lera resp silt | v | varvig, t ex vLe = varvig lera (beteckningen varvig bör förbehållas glaciala avlagringar) | | |

Tilläggsord är placerade före huvudord och så, att den kvantitativt större fraktionen står efter den mindre.
Skiktangivelsen står efter huvudordet. Exempel : sisaLe si = siltig, sandig lera med siltskikt.
Mineraljordarterna kan indelas i grupperna fin-, mellan- och grov-, resp f, m, och g, t ex Saf = finsand.

## Sondering

| | |
|---|---|
| CPT | Cone Penetration Test |
| Hf | hejarsondering (t ex HfA) |
| Jb-1, Jb-2, Jb-3 | jord-bergsondering |
| Slb | slagsondering |
| Sti | sticksondering |
| Tr | trycksondering |
| TrP | portrycksondering |
| TrS | spetstrycksondering |
| Vi | viktsondering |
| Vim | viktsondering, maskinell vridning |

## Provning in situ

| | |
|---|---|
| DMT | dilatometerförsök |
| Kb | kärnborrning |
| PMT | pressometerförsök |
| Pp | portryckmätning |
| Vb | vingförsök |

## Provtagare

| | |
|---|---|
| Fo | folieprovtagare |
| Grundvattenprovtagning i öppet rör: | |
| Ba | - hämtare |
| Gl | - gas lyft (blåsning, mammutpump m fl) |
| Ml | - mekanisk (centrifugal, bladder m fl) |
| Sl | - sugpump |
| Hsa | hollowstem auger |
| Js | jalusiprovtagare |
| K | kannprovtagare |
| Kr | kärnprovtagare |
| Kv | kolvprovtagare |
| Ps | provtagningsspets |
| Sgs el Plp | porluftprovtagning |
| cSgs | kontinuerlig porluftprovtagning |
| Skr | skruvprovtagare |
| Sp | spadprovtagare |

## Analysmetoder

| | |
|---|---|
| AAS | atomabsorbtions-spektrofotometri |
| DT | detector tubes |
| FID | flamjonisationsdetektor |
| GC | gaskromatografi |
| HPLC | vätskekromatografi |
| ICP | Induktiv kopplad plasma-spektrometri |
| IR | infraröd-spektrofotometri |
| MS | masspektrometri |
| PID | fotojonisationsdetektor |
| TK | övriga testkits för fältbruk |
| XRF | röntgenfluorescensdetektor |

## Speciella metoder

| | |
|---|---|
| $\gamma$ | total gammastrålning |
| $\gamma_S$ | total gammastrålning vid mätning med gammaspektrometer |
| EL | elektrisk |
| EM | elektromagnetisk |
| GM | gravimetrisk |
| GPR | georadar |
| Ikl | inklinometermätning |
| MG | magnetisk |
| Pg | provgrop |
| Pu | provpumpning |
| Rf | rör med filter |
| Rö | öppet rör, foderrör |
| SE | seismisk |
| Vfm | vattenförlustmätning (falling- resp constant head eller brunnförsök ) |

## Mineral och sprickfyllnad

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| an | andalusit | ho | hornblände | le | lera |
| co | cordierit | jo | jord | of | ofylld |
| ep | epidot | ka | kalcit | ore | malmmineral |
| fe | järn | kfsp | kalifältspat | plag | plagioklas |
| fs | flusspat | kl | klorit | si | sillimanit |
| ga | granat | kv | kvarts | su | sulfider |
| gf | grafit | ky | kyanit | ta | talk |

## Gångbergarter

| | | | |
|---|---|---|---|
| A | Amfibolit | Gö | Grönsten |
| Ap | Aplit | M | Mylonit |
| B | Breccia | P | Pegmatit |
| Db | Diabas | Pf | Porfyr |

## Berg- och jordparametrar

| | |
|---|---|
| $E_D$ | dilatometermodul (DMT) |
| $E_{pm}$ | pressometermodul (PMT (Menard)) |
| $\sigma'_c$ | förkonsolideringstryck (effektivt) |
| $\sigma'_k$ | karakteristisk spänning (effektiv) |
| $f_T$ | mantelmotstånd (areakorrigerat (CPT)) |
| $I_D$ | materialindex |
| $\tau_{fu}$ | odränderad skjuvhållfasthet |
| $\tau_{RV}$ | horisontal skjuvhållfasthet efter omrörning (från Vb) |
| $\tau_v$ | okorrigerad skjuvhållfasthet (från Vb) |
| $K_D$ | horisontellt spänningsindex (DMT) |
| $M_L$ | kompressionsmodul |
| $p_0$ | kontakttryck (DMT) |
| $p_{0m}$ | gränstryck (PMT) |
| $p_1$ | expansionstryck (DMT) |
| pl | gränstryck (PMT) |
| $p_l^*$ | nettogränstryck (PMT) |
| $q_T$ | spetsmotstånd (areakorrigerat (CPT)) |
| $S_t$ | sensitivitet |
| $S_{tv}$ | sensitivitet (från Vb) |
| u | portryck |
| w | vattenkvot |
| $W_L$ | flytgräns |
| $w_N$ | naturlig vattenkvot |
| $w_p$ | plasticitetsgräns |
| $V_O$ | initiell volym (PMT) |
| $V_f$ | krypvolym (PMT) |

## Sammanfattande förkortningar

| | |
|---|---|
| Fr | friktionsjord |
| Ko | oorganisk kohesionsjord |
| O | organisk jord |
| P | oorganisk eller organisk kohesionsjord<br>Beteckningen används när man ej kan skilja på dessa jordar. |
| X | används när jordart ej bestämts eller jord ej bedömts |

Fr, Ko och O används när man genom neddrivningsmotstånd eller hörselintryck (eller av närliggande provtagning) ej kunnat ange jordart. Kan även användas som sammanfattande beteckning vid provtagning.

*Anmärkning*:

| | |
|---|---|
| Jord | jordskorpans lösa avlagringar (ej närmare definierade) |
| Jordart | klassificerad jord (enligt olika indelningssätt) |

## Övriga förkortningar

| | |
|---|---|
| A | analys (speciell) |
| fb | förborrning |
| GW | grundvattennivå |
| MkA, MkB, MkC | inmätningsklass A, B och C enl. HMK-BA2 |
| My | markyta |
| Ro | rotationsborrning (tidigare Rt) |
| Sb | sänkhammarborrning |
| W | fri vattenyta, portrycksnivå |