

# Arenaområdet

## Skövde Kommun

### Översiktlig Geoteknisk undersökning

*PM Geoteknik 190703*

*Rev A 190904*



Datum: 2019-07-03	Rev A: 190904	Uppdragsnummer: 831213
Upprättad av: Emil Svahn, Mikael Argus		

## ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

UPPDRAGSNAMN: Arenaområdet  
Översiktlig Geoteknisk Undersökning

UPPDRAGSNUMMER: 821213  
UPPRÄTTAD DATUM: 2019-07-02  
REVIDERAD DATUM: 190904

BESTÄLLARE: Skövde kommun  
BESTÄLLARENS OMBUD:  
Sigrid Boëthius Väärt  
Planarkitekt

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

OMSLAGSFOTO: Mitta Geoteknik vatten & miljö

## INNEHÅLL

<b>1</b>	<b>UPPDRAG .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>ORIENTERING.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR .....</b>	<b>6</b>
3.1	TIDIGARE UNDERSÖKNINGAR.....	6
3.2	FÄLT- OCH LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR.....	6
<b>4</b>	<b>GENERELLA MARKFÖRHÅLLANDEN .....</b>	<b>7</b>
4.1	FLAMMAN 2.....	8
4.2	FLAMMAN 3.....	9
4.3	FLAMMAN 4.....	10
4.4	FYREN 2 .....	11
4.5	FYREN 4 .....	11
4.6	MOTORN 5 .....	12
4.7	SKÖVDE 4:305 .....	12
4.8	DEL AV SKÖVDE 4:303.....	13
4.9	GÅNG-CYKELVÄG MELLAN RÖDFYRAN 3 OCH SKÖVDE 4:306 .....	13
<b>5</b>	<b>GRUNDVATTEN.....</b>	<b>14</b>
<b>6</b>	<b>TJÄLFARLIGHET .....</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>STABILITET .....</b>	<b>14</b>
<b>8</b>	<b>RADON .....</b>	<b>14</b>
<b>9</b>	<b>SÄTTNINGAR.....</b>	<b>14</b>
<b>10</b>	<b>GRUNDLÄGGNING .....</b>	<b>15</b>
<b>11</b>	<b>SCHAKTNING .....</b>	<b>15</b>
<b>12</b>	<b>GEOTEKNISKA REKOMMENDATIONER.....</b>	<b>15</b>
	<b>BILAGOR.....</b>	<b>16</b>

## 1 UPPDRAG

Mitta AB har på uppdrag av Skövde kommun utfört en översiktlig geoteknisk undersökning inom Arenaområdet i centrala Skövde. Skövde kommun arbetar för närvarande med att upprätta ett planprogram för Arenaområdet. Syftet är att skapa mötesplatser samt etableringar av verksamheter inom området, andra möjliga etableringar kan komma att utgöras av bostadsbebyggelse och parker.

Syftet med nu utförda undersökningar är att utgöra underlag för framtagande av planprogrammet samt förenkla arbetet med kommande detaljplaner.

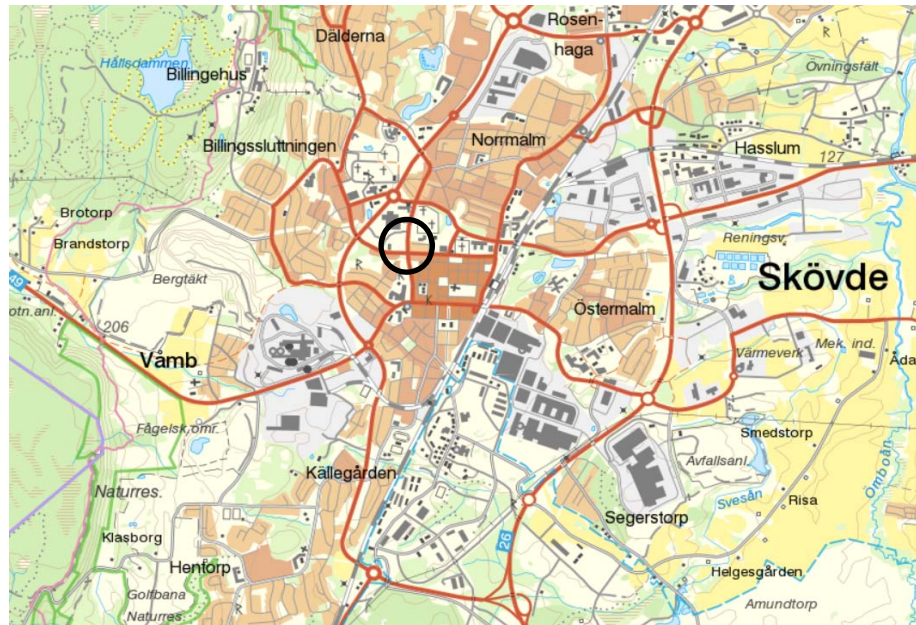
Undersökningarna syftade även till att undersöka möjligheten till anläggande av en gång-cykelväg från fastigheten Skövde 4:305 och nordväst mellan fastigheterna Rödfyran 3 och Skövde 4:306.



▲ Flygfoto, vit markering anger området som ingår i planprogrammet.

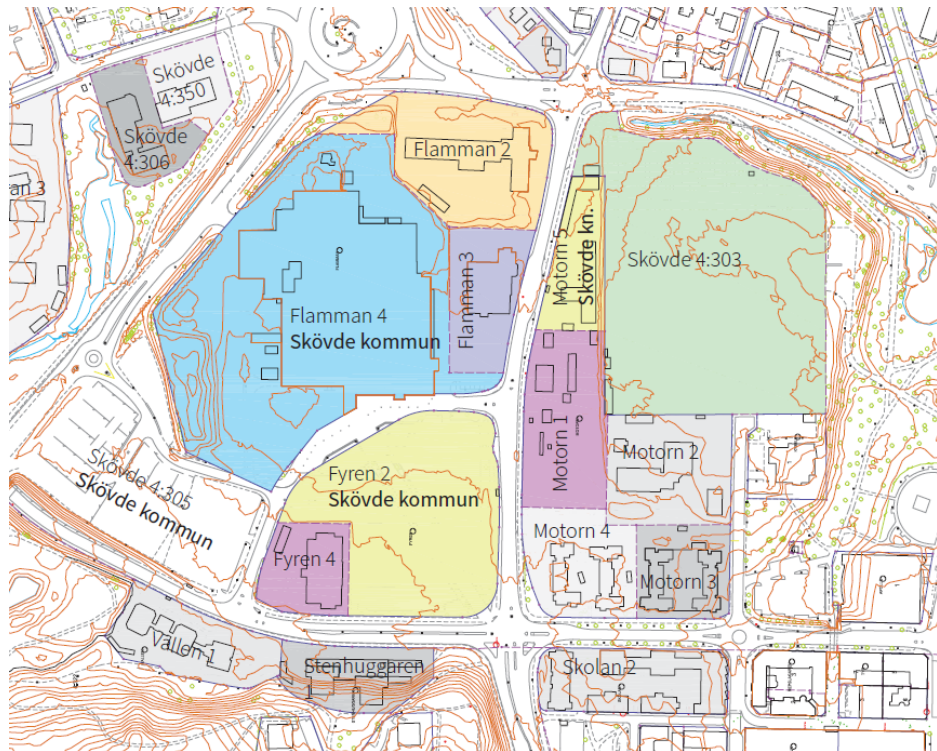
## 2 ORIENTERING

Planprogramområdet är beläget strax nordväst om Skövde centrum. Området avgränsas av Majorsgatan, Vadsbovägen, Norra Bergvägen och av St:Elins kyrkogård. Bostäder finns i norr, söder och väster. Området omfattar ca 12 ha.



▲ Orienteringskarta, planprogramområdet är markerat med svart cirkel.

Planområdet omfattar fastigheterna Flamman 2, 3 och 4, Fyren 2 & 4, Motorn 5, Skövde 4:305 samt Del av Skövde 4:303.



▲ Fastigheter som ligger helt eller delvis inom programområdet (färgmarkerade), samt några angränsande/närliggande fastigheter (grå).

### 3 GEOTEKNISKA UNDERSÖKNINGAR

#### 3.1 Tidigare undersökningar

Inom planprogramsområdet har det utförts ett flertal geotekniska undersökningar.

- BGAB, Bygg-och Geokonsult AB. Kv. Fyren o. Flamman m.m. Skövde kommun. Översiktlig geoteknisk undersökning. 1997-04-28.
- BGAB, Bygg-och Geokonsult AB. Västerhallen, Badhuset, Skövde kommun. Nybyggnad Idrottshall. 1999-06-04.
- BGAB, Bygg-och Geokonsult AB. Fjärrvärmeledning Etapp 221. Fyren-Folkets Park Skövde kommun. Geoteknisk undersökning. 2000-05-08
- WSP. Kv. Motorn, Skövde kommun. Rapport Geoteknisk undersökning (Rgeo). 2008-05-09.

Undersökningar genomförda innan 1997 har i stor utsträckning sammanställts i ovan listad rapport från 1997-04-28. De tidigare undersökningarna har lagts in i och sammanställs i detta PM.

#### 3.2 Fält- och laboratorieundersökningar

Fältundersökningen genomfördes under april månad 2019 av Fredrik Stenqvist och Axel Isaksson, Mitta. Den består av följande undersökningar:

- Trycksondering i 16 punkter (borrvagn typ GM65)
- Viktsondering i 1 punkt (borrvagn typ GM65)
- Tagning av störda jordprov med skruvborr i 33 punkter
- Montering av 8 st grundvattenrör
- Registrering av vattenytor

Inmätning av borrhöjderna 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 G1A - G1E, G2 - G3 samt i provtabell.

## 4 GENERELLA MARKFÖRHÅLLANDEN

Planområdet som omfattar en yta om ca 12 hektar är idag bebyggt med bl.a. Arena Skövde, Radio Skaraborg, ställverk, brandstation samt parkeringsytor mm.

Jorden inom området har ursprungligen bestått av ett ytskikt av lös ytmorän följt av fast morän vilande på berg. Ytmoränen har en mäktighet upp till ett par meter och innehåller ställvis rikligt med alunskiffer. Markens överyta har tidigare varit mycket ojämn och större svackor har förekommit. I dessa svackor har torv och gyttja bildats och ställvis har även avlagringar av lera påträffats vid tidigare undersökningar. Det har även runnit minst två år inom området.

I samband med tidigare exploatering av området har både urschaktning samt uppfyllning skett inom området vilket har gjort att markförhållandena är mycket varierande.

Marknivån inom området är idag relativt plan, de avvägda nivåerna vid borrhålen utförda i samband med fältundersökningen 2019 varierar mellan +144,4 och +148,7.

Jordlagerföljden inom området kan idag översiktligt sammanfattas som:

1. Ytlager av fyllning med varierande egenskaper
2. Isälvssediment av sand, silt och grus
3. Morän vilande på berg.

Inom delar av området förekommer torv och gyttja mellan fyllningen och isälvssedimenten.

Jorden under fyllningen, torven och gyttjan bedöms huvudsakligen som fast lagrad.

Det bör beaktas att jorden inom området delvis innehåller rikligt med alunskiffer.

Nedan följer mer detaljerad beskrivning för respektive fastighet.





### 4.3 Flamman 4

Marken inom fastigheten utgörs delvis av hårdgjorda ytor, dels gräsytor och har tidigare inrymt koloniträdgårdar. Fastigheten är idag bebyggd men Arena Skövde. Markytan inom området är relativt plan, de avvägda nivåerna vid borrhänsarna varierar mellan +144,9 och +148,7.



Inom fastigheten har följande tidigare undersökningar utförts:

- Flyfältstyran 1965-1966 undersökning inför byggnation av Bad- och gymnastikhall
- K-Konsult undersökning för om- och tillbyggnad av gatukontorsförråd 1981
- BGAB 1997 undersökning för fördjupad översiktsplan
- BGAB 1999 undersökning inför byggnation av idrottshall

Ytskiktet inom området utgörs huvudsakligen av fyllning av varierande karaktär, i de nu undersökta punkterna varierar fyllningens mäktighet mellan 0,5 och 1 meter.

Den naturliga markytan inom fastigheten har tidigare varit betydligt mer kuperad och fyllning med större mäktighet har påträffats vid tidigare undersökningar.

Under fyllningen utgörs jorden huvudsakligen av friktionsjord som bedöms vara halvfast – fast lagrad. Inom tidigare lågpunkter på fastigheten har dock torv och gytta bildats. Vid tidigare undersökningar har torv och gytta påträffats ner till som djupast 7 meter under markytan.

Enligt uppgift finns det minst två gamla bäckfåror som fyllts igen inom fastigheten.

I samband med framtida byggnation är bedömningen att relativt omfattande kompletterande undersökningar kan krävas på grund av markens varierande egenskaper.



## 4.6 Motorn 5

Marken inom området utgörs uteslutande av hårdgjorda ytor och är sedan tidigare bebyggd med en enklare byggnad samt ett skärmtak. Markytan inom området är relativt plan, den avvägda nivån vid punkt 19M007 var +145,3. 1994 utförde BGAB en undersökning inom GC-vägen på västra sidan av fastigheten. I samband med denna undersökning påträffades främst silt och sand under fyllningen, även torv påträffades i begränsad utsträckning. 2008 utförde WSP en undersökning inom fastigheten. I samband med undersökningen påträffades fyllning ner till mellan 2 och 5 meter. Fyllningen innehåller delvis torv och organiskt material. Under fyllningen påträffades torv i enstaka provpunkt. I samband med den undersökning som utförts 2019 påträffades fyllning innehållande grus och sand ner till 0,5 meter följt av ngt siltig sand ner till 2,0 meter. Under sanden påträffades ett torvlager på djupet 2,0-2,8 meter.

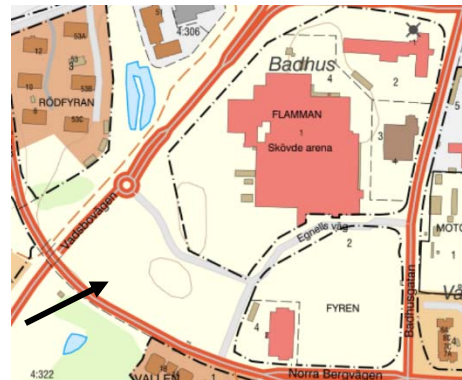


Underliggande jord består huvudsakligen av silt och sand och bedöms som halvfast lagrad.

Kompletterande undersökningar bedöms krävas inför byggnation inom fastigheten bl.a. för att utreda utbredningen av torv.

## 4.7 Skövde 4:305

Marken inom området utgörs delvis av en asfalterad yta, resterande delar utgörs av grusytor och en lokalgata. Fastigheten används idag som parkering och återvinningsstation. Markytan inom området är relativt plan, de avvägda nivåerna vid borrhöjningarna varierade mellan +147,1 och +148,3.



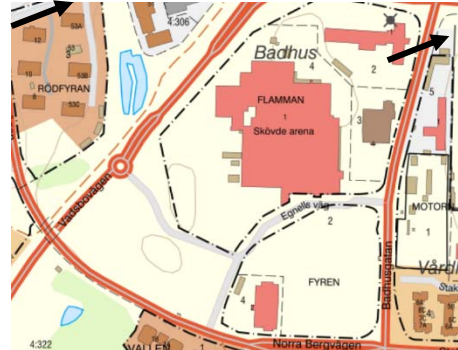
Jorden inom området består överst av fyllning ner till mellan 0,5 och 2,0 meter. Fyllningen utgörs huvudsakligen av grus, sand och silt, ställvis förekommer även organiskt material i fyllningen. Under fyllningen har organiskt material, främst i form av torv och gyttja påträffats i merparten av de undersökta punkterna. Djup till underkant organiskt material varierar mellan 1,2 och 5,0 meter. Det förekommer även grus, sand och silt mellan fyllningen och det organiska materialet i flertalet punkter.

Under det organiska materialet utgörs jorden av isälvsmaterial av grus, silt och sand som bedöms vara halvfast lagrad. På större djup ökar jordens fasthet.

Kompletterande undersökningar bedöms krävas inför byggnation inom fastigheten bl.a. för att utreda utbredningen av torv.

#### 4.8 Del av Skövde 4:303

Marken inom området utgörs idag delvis av hårdgjorda ytor och delvis av gräsytor. Fastigheten är idag bebyggd med en enklare byggnad i södra delen. Markytan inom området är relativt plan, den avvägda nivån vid punkt 19M005 var +144,9.

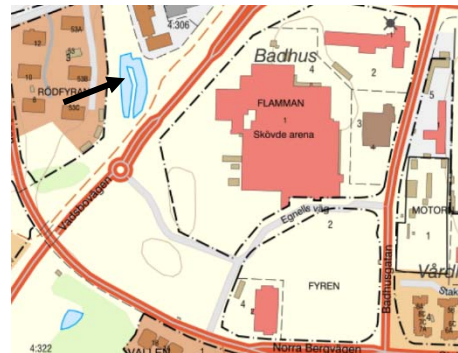


Ytskiktet bestod i punkt 19M005 av 5 cm asfalt följt av fyllning innehållande silt och sand ner till 0,5 meter. Den underliggande jorden utgörs av isälvsmaterial i form av grus, silt och sand som överst bedöms vara halvfast lagrad. På större djup är jorden fastare lagrad.

I samband med ev. byggnation inom området bedöms endast enklare geotekniska undersökningar erfordras.

#### 4.9 Gång-cykelväg mellan Rödifyran 3 och Skövde 4:306

I planprogrammet undersöker Skövde kommun vissa angringsvägar till området. En ny g-/c-väg skulle kunna bidra till en bättre integrerad struktur i området. En sträckning som undersöks är från Gamla Kungsvägen, mellan fastigheterna Rödifyran 3 och Skövde 4:306, alltså inom fastigheten Skövde 4:305. Denna sträcka löper utmed befintlig dagvattendamm och området gränsar mot bostadsbebyggelse inom fastigheten Rödifyran 3 och studentboende inom fastigheten Skövde 4:306.



Jorden inom området utgörs huvudsakligen av torv och gyttna ner till mellan 4 och 6 meters djup. I punkt 19M016A bestod jorden av fyllning innehållande mulljord, grus, silt och sand ner till 2 meters djup.

Underliggande jord bedöms överst huvudsakligen utgöras av silt som bedöms vara halvfast – fast lagrad.

Torven och gyttnan är mycket sättningsbenägen och bedömningen är att sättningar kommer att uppstå redan vid små belastningar. Även totalstabiliteten kan komma att påverkas vid anläggandet av en gång-cykelväg.

Bedömningen är att möjligheten finns att anlägga en gång-cykelväg inom området, det kommer dock att krävas kompletterande undersökningar samt

noggrann planering av vilken sträckning man skall välja. Ett alternativ kan vara att undersöka en mer kostnadseffektiv sträckning.

## 5 GRUNDVATTEN

I samband med fältundersökningarna monterades 8 st grundvattenrör för observation av grundvattennivåer och vattenprovtagning. Uppmätta nivåer varierar mellan +142,3 och +146,8 (motsvarande 1,1-3,9 meter under markytan). I två rör vid punkterna 19M028 och 19M032 återfanns inget grundvatten på nivåerna +143,4 resp. +142,5 (motsvarande 3,5 resp. 3,3 meter under markytan). Nedan följer tabell med uppmätta nivåer.

Punkt	Plushöjd	Mummy
19M003	+142,8	3,9m
19M007	+142,3	3,0m
19M009	+142,4	2,0m
19M013	+143,8	1,1m
19M016B	+145,7	1,4m
19M021	+146,8	1,3m
19M028	(+143,4) <sup>1</sup>	(3,5m) <sup>1</sup>
19M032	(+142,5) <sup>1</sup>	(3,3m) <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Nivåer där grundvatten ej påträffats.

## 6 TJÄLFARLIGHET

Sanden inom området bedöms huvudsakligen tillhöra tjälfarlighetsklass 2 och materialtyp 3B medan silten bedöms tillhöra tjälfarlighetsklass 4 och materialtyp 5A enligt AMA Anläggning 17.

## 7 STABILITET

Topografin samt markförhållanden i och omkring programområdet medför att totalstabiliteten bedöms som god. Inga stabilitetsproblem föreligger. I området där förutsättningar för en g-/c-väg undersökts bedöms det dock finnas behov av att undersöka stabiliteten noggrannare i det fall man väljer att gå vidare med idén.

## 8 RADON

Ingen radonmätning har utförts i samband med fältundersökningarna. Vid tidigare undersökningar har höga markradonhalter uppmätts. Detta innebär att området klassas som högradonmark vilket betyder att byggnader skall uppföras radonsäkra.

## 9 SÄTTNINGAR

Sättningsproblematik bedöms ej föreligga såvida all organisk jord utskiftas före grundläggning. Mer rekommendationer följer under avsnitt 10.

## 10 GRUNDLÄGGNING

Eftersom markförhållandena är mycket varierade inom området kommer detaljerade undersökningar att krävas inför varje tänkt byggnadsdel.

Generellt kan sägas att laster från planerad byggnation måste nedföras under förekommande organiska jordar (torv o dyl.). Detta kan ske genom att organiskt material utschaktas och återfyllning sker med friktionsmaterial. Alternativa grundläggningsmetoder kan vara plintgrundläggning eller någon form av friktionspålar.

Grundläggning kan också ske genom stödpålar till fast botten. Pålängder kan bestämmas genom provpålning. För en grov översiktlig kostnadsbedömning kan pålarna antas nedtränga till nivån +130 till +135. Det bör beaktas att en stor del av pålningen kommer att ske i friktionsmaterial.

Inom delar av området där inget organiskt material påträffats kan ytlig grundläggning med platta på mark eller liknande bli aktuellt. Grundläggning av byggnader kan då utföras på frostskyddad nivå med sulor, alternativt förstyvad bottenplatta, på naturligt lagrad jord eller väl packad fyllning (sedan allt organiskt material borttagits). Grundläggning kan utföras enligt SS-EN 1997-1 Geoteknisk kategori GK1 (där så är möjligt). Tillåtet grundtryck  $f_a$  kan översiktligt sättas till 100 kPa. Grundsulor får ej utföras smalare än 0,5 m. Eventuella uppfyllnader ska medräknas i belastningen för konstruktionen.

## 11 SCHAKTNING

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

Vid schaktning under grundvattenytan och samtidig länshållning av schakten finns risk för erosion och bottenuppluckring. Eftersom det kan bli aktuellt med schaktning och återfyllning under grundvattennivån krävs att detta studeras och planeras särskilt innan arbetet påbörjas.

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).

## 12 GEOTEKNISKA REKOMMENDATIONER

Det skall observeras att undersökningen är översiktlig. Detaljerade undersökningar kommer att krävas inför varje tänkt byggnadsdel inom området.

Ledningar bör som regel kunna läggas i naturligt lagrad jord på en grusbädd enligt AMA Anläggning.

Mitta Geoteknik Vatten & Miljö	Skövde 2019-09-04
 Mikael Argus	 Emil Svahn

## BILAGOR

Bilaga 1 - Ritning G1A-G1E (Borrplan)

Bilaga 2 - Ritning G2 – G3 (Sektioner)

Bilaga 3 - Provtabell

Bilaga 4 - SGF:s Beteckningsblad

# FÖRKLARINGAR:

- FF1-FF8 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING UTFÖRD AV FLYGFÄLTSSBYRÅN 1962
- F1-F15 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING UTFÖRD AV FLYGFÄLTSSBYRÅN 1965; LITT. 64.066
- FB7-FB9 TIDIGARE GEOTEKNISK UNDERSÖKNING UTFÖRD AV FLYGFÄLTSSBYRÅN
- S1-S15 BORRHÅL UTFÖRDES AV SKÖVDE KOMMUN
- P11-P18 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING UTFÖRD AV PIAB 1974 LITT. 4.4111
- K1-K13 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING UTFÖRD AV K-KOMSULT 1981; LITT. 73015-160-23
- P1-P4 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING UTFÖRD AV PICON 1984 LITT. 84.2361
- J22-J28 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING UTFÖRD AV J&W 1988; LITT. 804.4.033
- B1-B17 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING UTFÖRD AV BGAB 1994; LITT. 4.94-62
- B101-117, R1-5 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING UTFÖRD AV BGAB 1997; LITT. 4.97-29
- B201-227, R10-13 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING UTFÖRD AV BGAB 1999; LITT. 4.99-4.03
- B301-302 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING UTFÖRD AV BGAB 2000; LITT. 4.00-30
- W01-04 GEOTEKNISK UNDERSÖKNING UTFÖRD AV WSP 2008; LITT. 10107108
- 19M001-034 GEOTEKNISK OCH MILJÖTEKNISK UNDERSÖKNING UTFÖRD AV MITTA AB 2019 (TILLHÖR DENNA UNDERSÖKNING)

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30  
HÖJDSYSTEM: RH2000

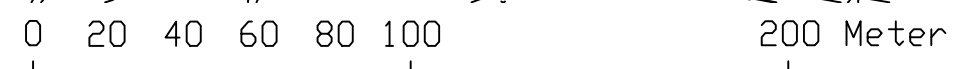
REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

PROJEKT/FÖRETAG  
**ARENAOMRÅDET**  
SKÖVDE KOMMUN

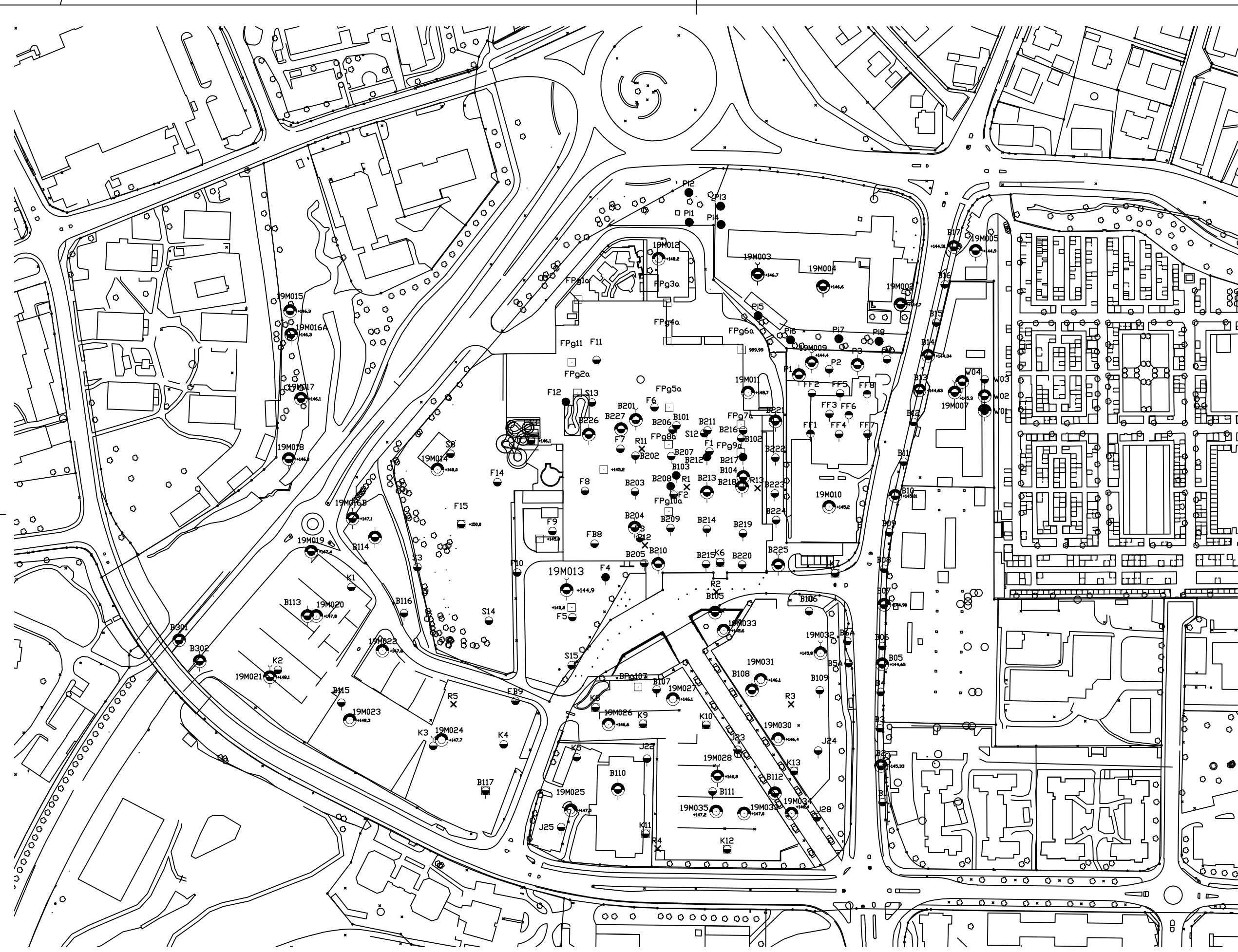


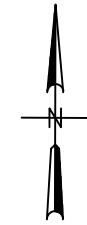
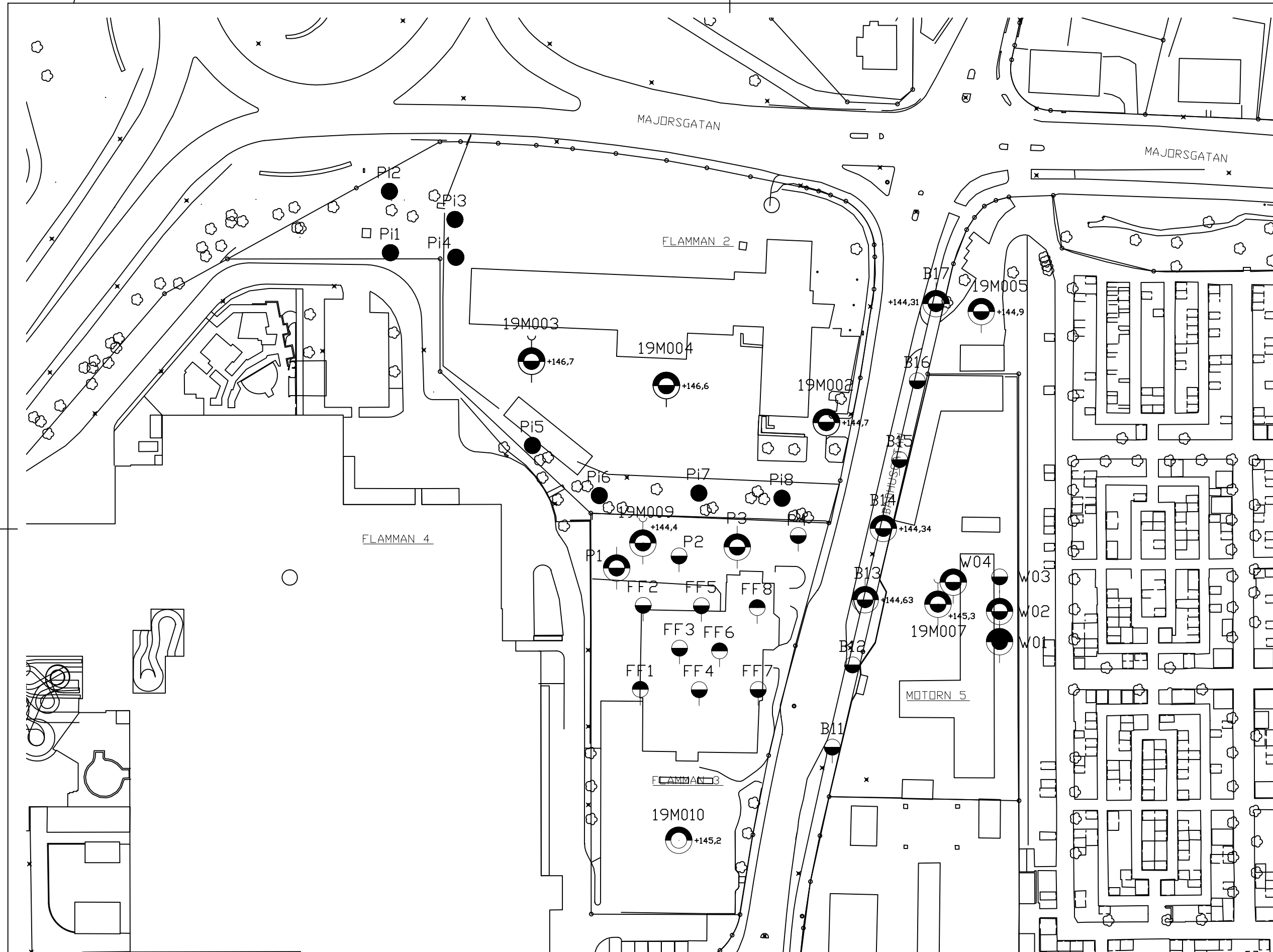
BENÄMNING  
**ÖVERSIKTLIG GEOTEKNISK UNDERSÖKNING**  
**ÖVERSIKTSPLAN**

UPPDRAG 831203	RITAD AV F.PASCAL	GRANSKAD AV E.SVAHN
DATUM 2019-07-03	ANSVARIG E.SVAHN	
SKALA 1:1000 (A1) 1:2000 (A3)	NUMMER G1A	I BET 

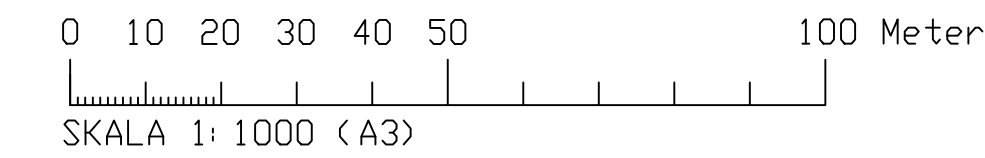


SKALA 1: 2000 (A3)

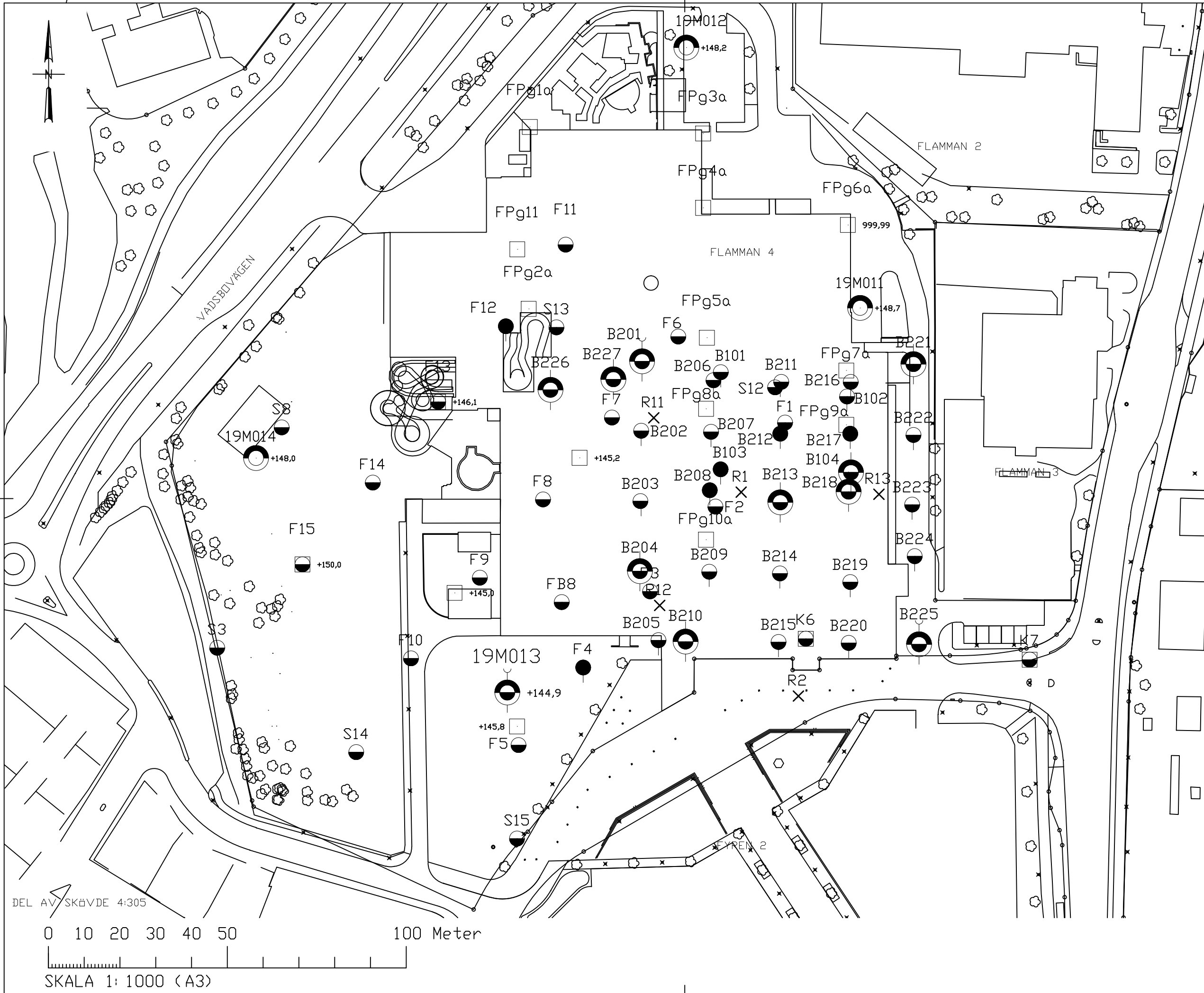




KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30  
 HÖJDSYSTEM: RH2000



REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
PROJEKT/FÖRETAG ARENAOMRÅDET SKÖVDE KOMMUN				
BENÄMNING FLAMMAN 2 & 3, MOTORN 5 OCH DEL AV SKÖVDE 4:303 PLAN				
UPPDRAG 831203	RITAD AV F.PASCAL	GRANSKAD AV E.SVAHN		
DATUM 2019-07-03	ANSVARIG E.SVAHN			
SKALA 1:500 (A1) 1:1000 (A3)	NUMMER G1B	I BET		



VADSBEVÄGEN

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30  
HÖJDSYSTEM: RH2000

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

PROJEKT/FÖRETAG  
ARENAOMRÅDET  
SKÖVDE KOMMUN



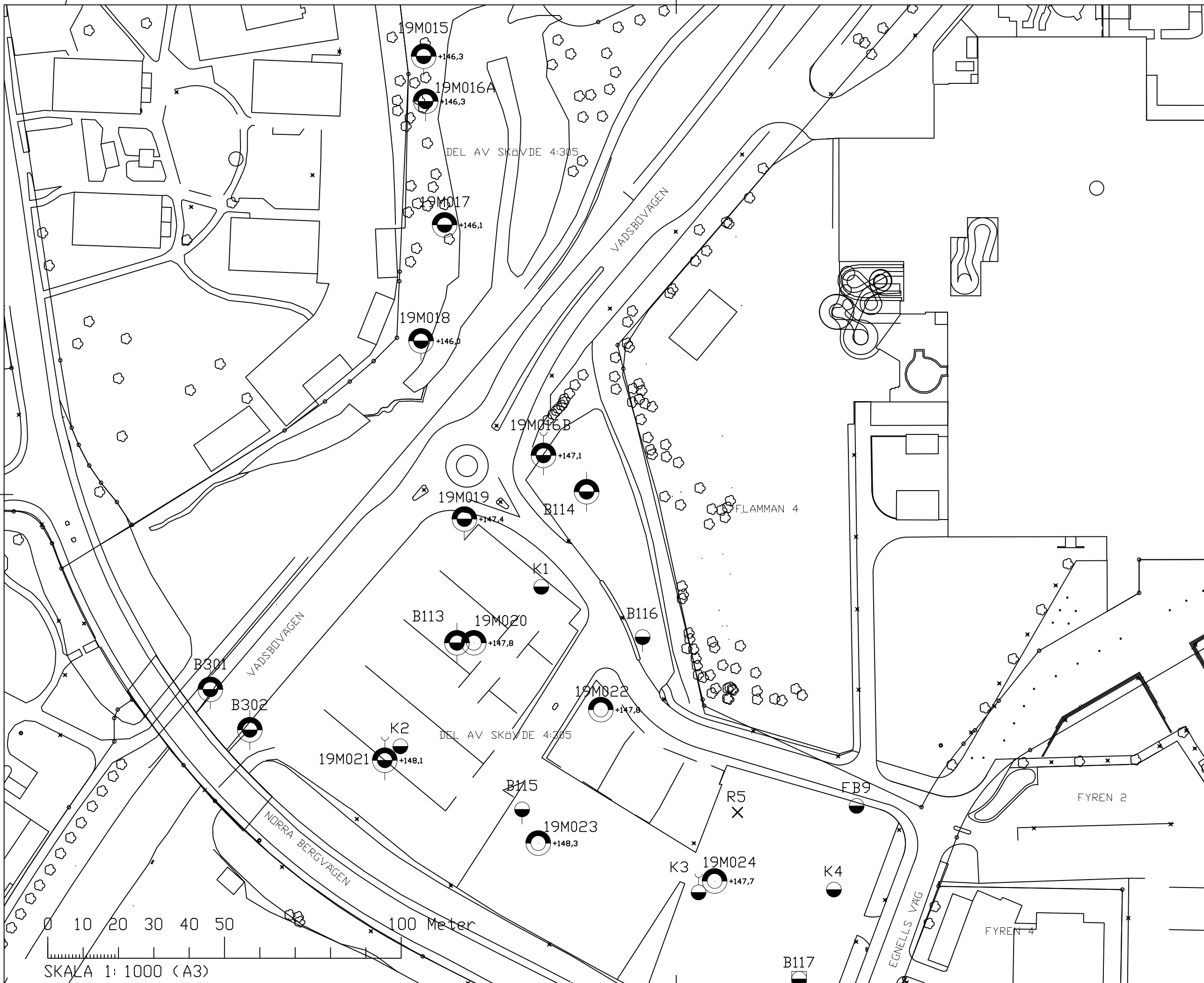
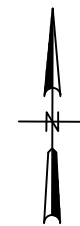
BENÄMNING  
FLAMMAN 4  
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
PLAN

UPPDRAG 831203	RITAD AV F.PASCAL	GRANSKAD AV E.SVAHN
DATUM 2019-07-03	ANSVARIG E.SVAHN	
SKALA 1:500 (A1) 1:1000 (A3)	NUMMER G1C	I BET 

DEL AV SKÖVDE 4:305



SKALA 1: 1000 (A3)



DEL AV SKÖVDE 4:305

DEL AV SKÖVDE 4:305

KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30  
HÖJDSYSTEM: RH2000

0 10 20 30 40 50 100 Meter

SKALA 1: 1000 (A3)

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

PROJEKT/FÖRETAG  
ARENAOMRÅDET  
SKÖVDE KOMMUN



BENÄMNING  
SKÖVDE 4:305  
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
PLAN

UPPDRAG 831203	RITAD AV F.PASCAL	GRANSKAD AV E.SVAHN
DATUM 2019-07-03	ANSVARIG E.SVAHN	
SKALA 1:500 (A1) 1:1000 (A3)	NUMMER G1D	I BET

FYREN 2

FYREN 4

R5 X

FB9

EGNELLS VÄG

K3

K4

B117

B115

B113

B116

B114

B301

B302

19M021

19M022

19M023

19M024

19M018

19M017

19M016A

19M015

19M016B

19M019

19M020

19M016

FLAMMAN 4

+146,3

+146,3

+146,1

+146,0

+147,1

+147,4

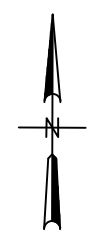
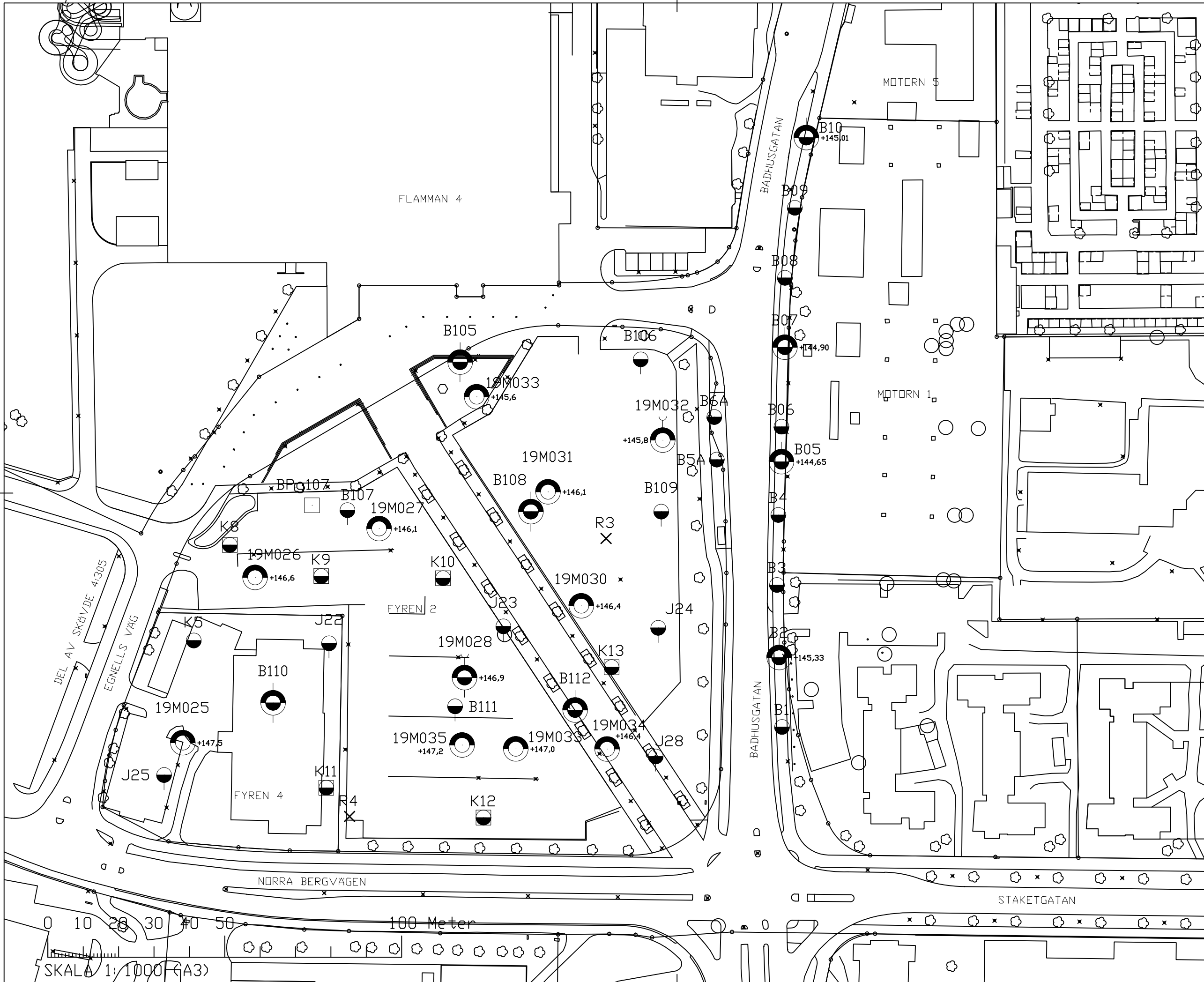
+147,8

+147,8

+148,1

+148,3

+147,7



KOORDINATSYSTEM: SWREF 99 13 30  
HÖJDSYSTEM: RH2000

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM

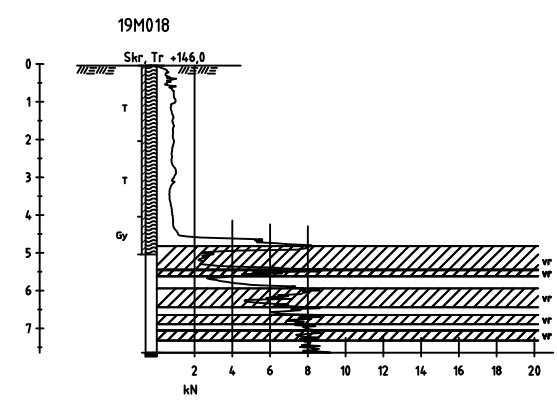
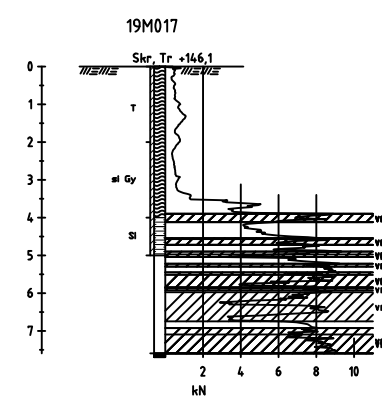
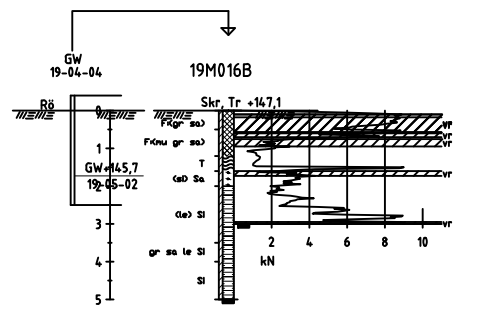
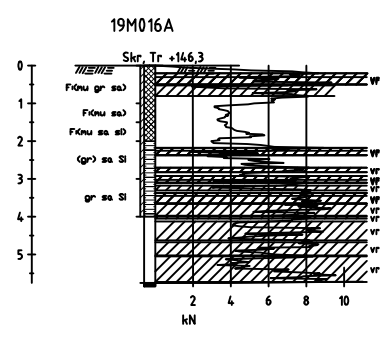
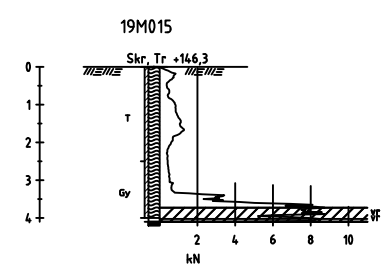
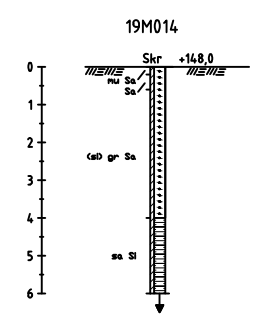
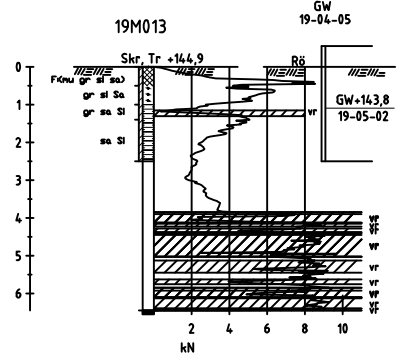
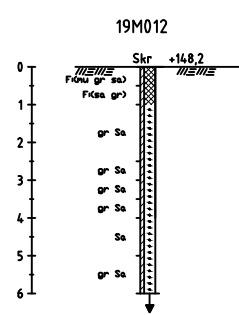
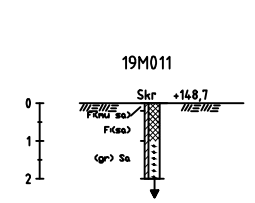
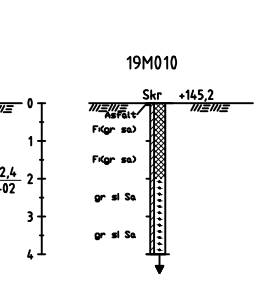
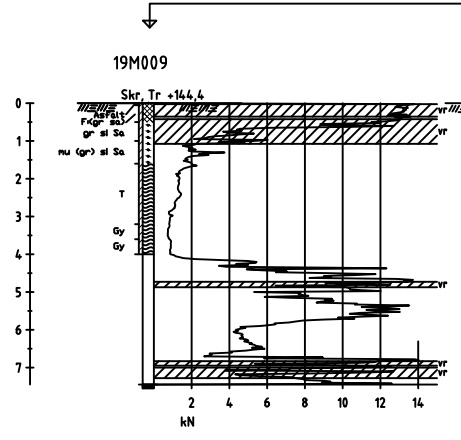
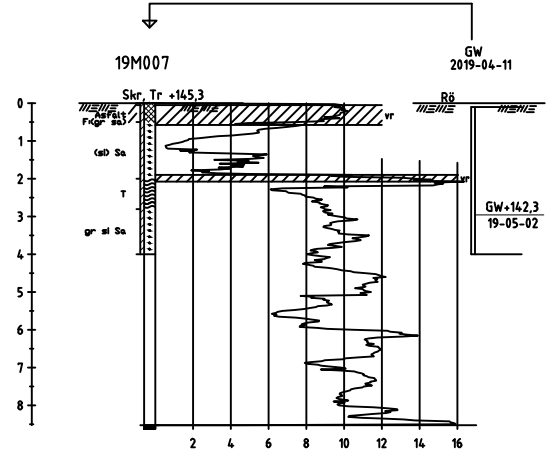
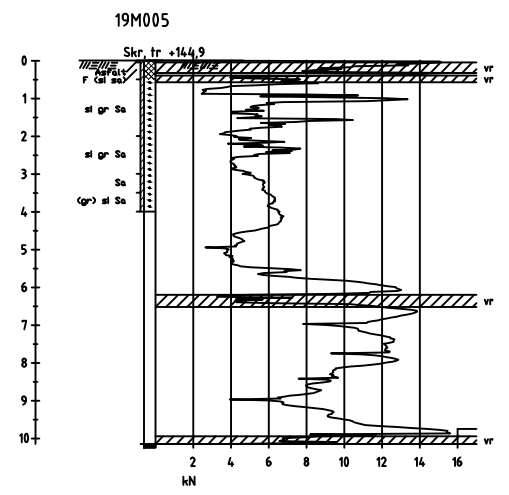
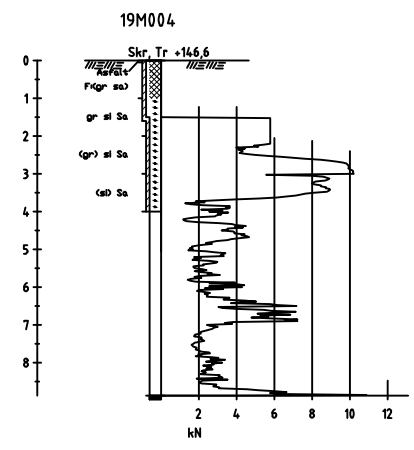
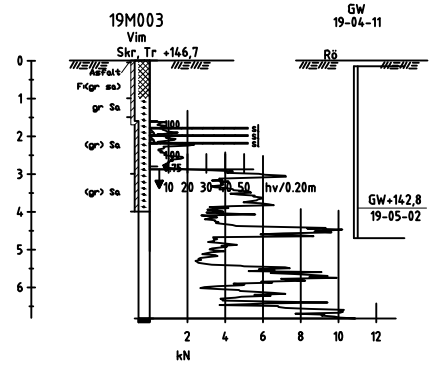
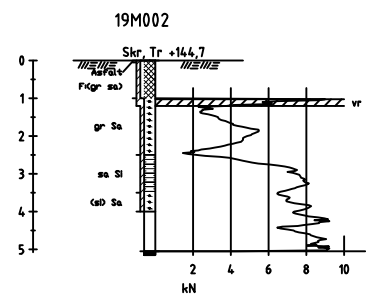
PROJEKT/FÖRETAG  
FYREN 2, FYREN 4 OCH MOTORN 1,  
SKÖVDE KOMMUN




BENÄMNING  
FYREN 2 & 4, MOTORN 1  
GEOTEKNISK UNDERSÖKNING  
PLAN

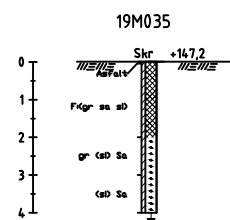
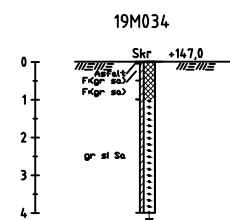
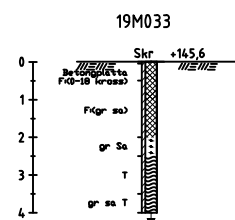
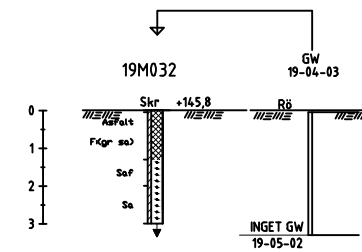
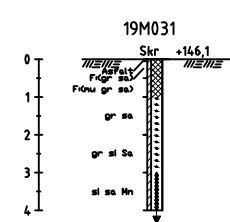
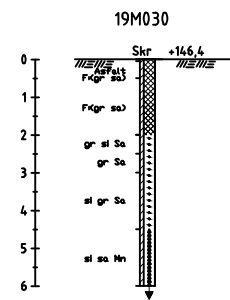
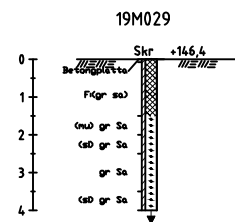
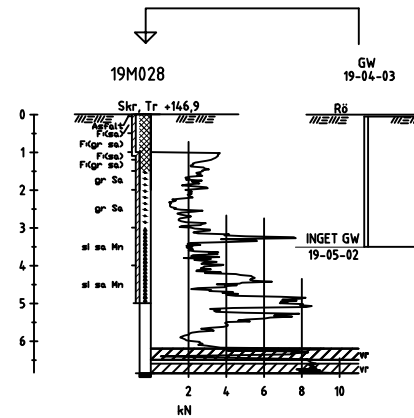
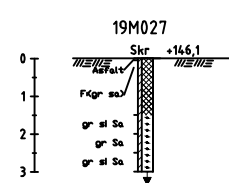
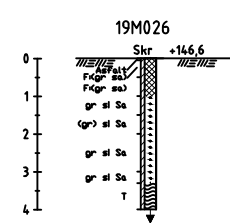
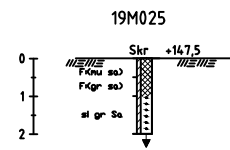
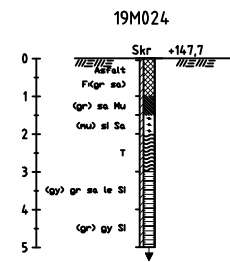
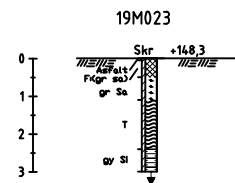
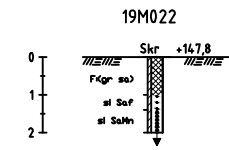
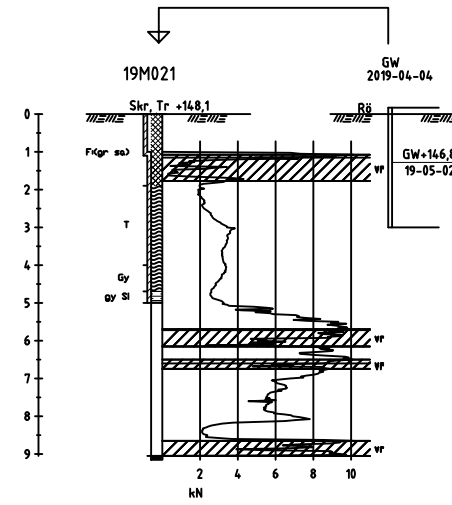
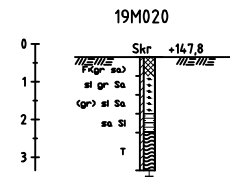
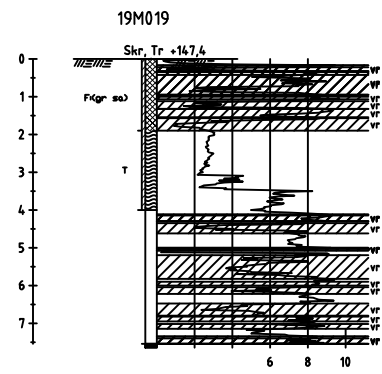
UPPDRAG 831203	RITAD AV F.PASCAL	GRANSKAD AV E.SVAHN
DATUM 2019-07-03	ANSVARIG E.SVAHN	
SKALA 1:500 (A1) 1:1000 (A3)	NUMMER G1E	I BET 

SKALA 1:1000 (A3)




HÖJDSYSTEM: RH2000  
 MÄRKNIVÅN MELLAN BORRPUNKTERNA  
 EJ AVVÄGD

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
PROJEKT/FÖRETAG <b>ARENEOMRÅDET</b> <b>SKÖVDE KOMMUN</b>				
 GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ				
BENÄMNING <b>GEOTEKNISK UNDERSÖKNING</b> <b>BORRSEKTIONER</b>				
UPPDRAG 831203	RITAD AV F. PASCAL	GRANSKAD AV E. SVAHN		
DATUM 2019-07-03	ANSVARIG E. SVAHN			
SKALA 1:100 (A1) 1:200 (A3)	NUMMER G2	I BET		



HÖJDSYSTEM: RH2000  
 MÄRKNIVÅN MELLAN BORRPUNKTERNA  
 EJ AVVÄGD

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	SIGN	DATUM
PROJEKT/FÖRETAG <b>ARENAOMRÅDET</b> <b>SKÖVDE KOMMUN</b>				
 <b>MITTA</b> GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ				
BENÄMNING <b>GEOTEKNISK UNDERSÖKNING</b> <b>BORRSEKTIONER</b>				
UPPDRAG 831203	RITAD AV F. PASCAL	GRANSKAD AV E. SVÄHN		
DATUM 2019-07-03	ANSVARIG E. SVÄHN			
SKALA 1:100 (A1) 1:200 (A3)	NUMMER G3	I BET		

Sektion/borrhå I Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w <sub>L</sub> %	Tjälfar- klass	Mtrltyp enl. tab. CB/1 AMA- 17	Anm
<b>B2-10 utförd av BGAB 1994</b>						
<b>B2</b>	<i>Uppmätt vy i bh torrt (1994).</i>					
0-1,1	FYLLNING					
-1,4	SAND					
-2,0	Sandig SILT					
<b>B5</b>	<i>Uppmätt vy i bh 0,9mumy (1994).</i>					
0-0,2	FYLLNING					
-1,2	Siltig SAND					
-1,3	Mullhaltig SILT					
-1,5	Sandig SILT innehåller torvskikt					
-1,9	Siltig SAND					
-2,1	Sandig SILT					
-3,9	TORV					
-4,4	GYTTJA					
-4,6	Siltig SAND					
<b>B7</b>	<i>Uppmätt vy i bh torrt (1994).</i>					
0-0,6	FYLLNING					
-1,1	SAND					
-1,8	Ngt siltig SAND					
-2,2	Siltig SAND					
<b>B10</b>	<i>Uppmätt vy i bh 1,9mumy (1994).</i>					
0-0,15	Mullhaltig SILT					
-0,4	FYLLNING					
-1,5	Siltig grusig SAND					
-3,2	Lerig siltig SAND					



GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ

Vältvägen 9  
541 38  
Skövde  
www.mitta.se

Sammanställning av  
LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

Uppdrag:

Arenaområdet, Motorn 5  
Skövde Kommun

Fältundersökning: F.S. &A.I:  
2019-04-01/17

Laboratorieundersökning: F.P.  
2019-05-02

Godkänd den 2019-07-03

Sektion/borrhå I Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w <sub>L</sub> %	Tjälfar- klass	Mtrltyp enl. tab. CB/1 AMA- 17	Anm
<b>B13-14 utförd av BGAB 1994</b>						
<b>B13</b>	<i>Uppmätt vy i bh 1,6mumy (1994).</i>					
0-0,25	Mullhaltig SILT					Organiskt material
-0,9	Sandig SILT					
-1,2	TORV					
-1,4	Siltig SAND					
-3,4	Siltig SAND					
-4,0	Sandig SILT					
<b>B14</b>	<i>Uppmätt vy i bh 2,2mumy (1994).</i>					
0-0,1	Mullhaltig SILT					
-2,2	FYLLNING					
-2,5	Siltig SAND					
<b>W01-04 utförd av WSP 2008</b>						
<b>W01</b>	<i>Uppmätt vy i bh 2,90mumy (20080422).</i>					
0-0,3	Brun FYLLNING /sten grus silt sand/	5				Asfaltrester, sten enl fältprotokoll
-1,4	Brun FYLLNING /mulljord grus silt sand/	15				Växtdelar, sten enl. fältprotokoll
-2,2	Brun FYLLNING /mulljord grus lera silt sand/	18				Lerkörtlar, sten enl. fältprotokoll
-3,3	Brun ngt lerig siltig SAND	17				Enstaka gruskorn
-4,0	Brun torvblandad ngt lerig siltig SAND	22				
<b>W02</b>	<i>Uppmätt vy i bh 2,95mumy (20080422).</i>					
0-1,1	Brun FYLLNING /grus silt sand/	12				Tegelrester, mullkörtlar, stenig enligt fältprotokoll
-2,3	Brun FYLLNING /mulljord lera sand/	30				Tegel- och asfaltrester, torvkörtlar
-3,3	Mörkbrun FYLLNING /torvblandad sand lera/	55				
-4,2	Mörkbrun FYLLNING /torvblandad lerig sand/	25				tegelrester
-5,0	Mörkbrun FYLLNING /torvblandad lera sand/	27				Betong- och tegelrester, enstaka gruskorn
<b>W04</b>						
0-1,9	Brun FYLLNING /grus silt sand/	7				fältprotokoll
-3,2	Mörkbrun TORV	113				Högförmultnad
-5,0	Mörkbrun torvblandad lerig siltig SAND	26				Enstaka gruskorn
<b>19M007 utförd av MITTA AB 2019 (denna undersökningen)</b>						
<b>19M007</b>	<i>Uppmätt gvy i rör 2,96mumy (190502).</i>					
0-0,05	Asfalt					
-0,5	Ljusbrun FYLLNING /grus sand/	4				Alunskiffer, enstaka gruskorn
-2,0	Mörkbrun ngt siltig SAND	10		2	3B	
-2,8	Mörkbrun TORV	209		3	6A	
-4,0	Mörkgrå grusig siltig SAND	23		2	3B	Alunskiffer

Sektion/borrhå I Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w <sub>L</sub> %	Tjälfarl klass	Mtrltyp enl. tab. CB/1 AMA- 17	Anm
<b>19M002-19M004 utförd av MITTA AB 2019 (denna undersökningen).</b>						
<b>19M002</b>						
0-0,05	Asfalt					
-1,0	Brun Fyllning /grus sand/	10				Alunskiffer
-2,5	Brun grusig SAND	10		1	2	Alunskiffer
-3,5	Ljusbrun sandig SILT	24		4	5A	Blött
-4,0	Gråbrun ngt siltig SAND	20		2	3B	Blött, finsand
<b>19M003</b>	<i>Upmätt gvy i rör 3,9mumy (190502).</i>					
0-0,05	Asfalt					
-1,0	Brun Fyllning /grus sand/	5				Alunskiffer
-1,5	Mörkbrun grusig SAND	6		2	3B	Alunskiffer
-3,0	Mörkbrun ngt grusig SAND	9		2	3B	Alunskiffer
-4,0	Mörkbrun ngt grusig SAND	11		2	3B	Alunskiffer
<b>19M004</b>						
0-0,05	Asfalt					
-1,0	Brun Fyllning /grus sand/	4				Alunskiffer
-2,0	Mörkbrun grusig siltig SAND	4		2	3B	Alunskiffer
-3,0	Mörkbrun ngt grusig siltig SAND	7		2	3B	Alunskiffer
-4,0	Brun ngt siltig SAND	9		2	3B	Alunskiffer



# MITTA

GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ

Vältvägen 9  
541 38  
Skövde  
www.mitta.se

Fältundersökning: F.S. &A.I:  
2019-04-01/17

Uppdrag:

Arenaområdet, Flamman 3  
Skövde Kommun

Laboratorieundersökning: F.P.  
2019-05-02

Godkänd den **2019-07-03**

Sektion/borrhå I Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w <sub>L</sub> %	Tjälfar- klass	Mtrityp enl. tab. CB/1 AMA- 17	Anm
----------------------------------	-----------	---------------------------	--	-------------------	---	-----

**P1 och P3 utförd av Picon 1984**

<b>P1</b>	<i>Uppmätt vy i bh torr (1984).</i>					
0-0,15	Svart siltig MULLJORD					
-0,4	Brun sandig SILT					
-1,2	Brun ngt mullhaltig sandig SILT					
-2,4	Svart TORV					
-2,5	Grå SILT innehåller snäckskal					
-3,5	Gråvit SILT					
<b>P3</b>	<i>Uppmätt vy i bh torr (1984).</i>					
0-0,7	Brun FYLLNING /grus sand/					
-1,0	Brun sandig SILT					
-1,8	Brun ngt mullhaltig sandig SILT					
-3,5	Svart TORV					

**19M009 och 19M010 utförd av Mitta AB 2019 (denna undersökningen)**

<b>19M009</b>	<i>Uppmätt gvy i rör 2,04mumy (190502).</i>					
0-0,05	Asfalt					
-0,5	Brun FYLLNING /grus sand/	4				
-1,0	Brun grusig siltig SAND			2	3B	Kalksten, siltkörtlar
-1,6	Mörkbrun mullhaltig ngt grusig siltig SAND	24		4	5B	Alunskiffer
-3,2	Mörkbrun TORV	154		3	6A	
-3,6	Ljusgulbrun KALKGYTTJA	117		3	6A	Ev. Kalkgyttja
-4,0	Brun KALKGYTTJA			3	6A	Ev. Kalkgyttja
<b>19M010</b>	<b>Miljöpunkt</b>					
0-0,05	Asfalt					
-1,0	Brun FYLLNING /grus sand/					
-2,0	Mörkbrun FYLLNING /grus sand/					Tegel
-3,0	Brun grusig siltig SAND			2	3B	
-4,0	Mörkbrun grusig siltig SAND			2	3B	Alunskiffer, moränkaraktär



# MITTA

GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ

Vältvägen 9  
541 38  
Skövde  
www.mitta.se

Fältundersökning: F.S. &A.I:  
2019-04-01/17

Uodraa:

Sammanställning av  
**LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR**  
Arenaområdet, Flamman 4  
Skövde Kommun

Laboratorieundersökning: F.P.  
2019-05-02

Godkänd den **2019-07-03**

Sektion/borrhå I Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w <sub>L</sub> %	Tjälfarl klass	Mtrttyp enl. tab. CB/1 AMA- 17	Anm
<b>FPg1a-10 utförd av Flygfältsbyrån 1965</b>						
<b>FPg1a</b> 0-0,4 -1,5 -3,9	MATJORD Ngt stenig SAND Stenigt sandigt GRUS					Fåtal Block 20-30cm Fåtal Block 20-30cm
<b>FPg2a</b> 0-0,5 -1,0 -1,3 -3,0	MATJORD Ngt mullhaltig MO (finsand/silt) med enstaka stenar FINMO (silt) GROVMO (finsand)					
<b>FPg3a</b> 0-0,4 -1,0 -1,7 -2,6 -3,8	Ngt sandig MATJORD Ngt stenig SAND GROVMO (finsand) Ngt grusig SAND Ngt stenig grusig SAND					
<b>FPg4a</b> 0-1,1 -1,7 -2,1	Stenig sandig MATJORD Ngt stenig MO (finsand/silt) Ngt grusig stenig SAND					
<b>FPg5a</b> 0-0,4 -1,4 -2,0 -2,7 -3,2	MARJORD LERA Ngt stenig sandig MO (silt) Moig (siltig) SAND Moigt (siltig) stenigt GRUS					Fåtal block 20-30cm Fåtal block 20-30cm
<b>FPg6a</b> 0-0,25 -1,5 -3,0	Matjord och SAND Ngt stenig ngt grusig SAND Stenig grusig SAND					Fåtal block 20-30cm Fåtal block 20-30cm
<b>FPg7a</b> 0-0,7 -1,1 -2,0 -2,7 -3,7	Vägbank SAND Ngt stenig grusig moig (siltig) SAND Ngt stenig ngt grusig moig (siltig) SAND FINMO (silt)					
<b>FPg8a</b> 0-0,4 -1,4 -1,9 -2,5 -3,7	MATJORD TORV torvblandad MO (finsand/silt) FINMO (silt) Ngt stenig moig (siltig) SAND					



# MITTA

GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ

Vältvägen 9  
541 38  
Skövde  
www.mitta.se

Fältundersökning: F.S. &A.I:  
2019-04-01/17

Uoddraa:

Sammanställning av  
**LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR**  
**Arenaområdet, Flamman 4**  
**Skövde Kommun**

Laboratorieundersökning: F.P.  
2019-05-02

Godkänd den **2019-07-03**

Sektion/borrhå I Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w <sub>L</sub> %	Tjälfar- klass	Mtrltyp enl. tab. CB/1 AMA- 17	Anm
<b>FPg1a-10 utförd av Flygfältsbyrån 1965</b>						
<b>FPg9a</b> 0-1,8 -4,0	FYLLNING /mo (finsand/silt)/ TORV					Fåtal Block 20-30cm Fåtal Block 20-30cm
<b>FPg10a</b> 0-0,4 -2,1 -2,5 -3,7 -4,1	MATJORD TORV TORV TORV KALKGYTTJA	420 340 640 91				
<b>K6-7 utförd av K-Konsult 1981</b>						
<b>K6</b> 0-0,6 -1,2 -3,5 -5,0	FYLLNING /grus/ Siltig LERA TORV Siltig SAND					Ev. fyllning
<b>K7</b> 0-0,4 -1,6	FYLLNING /grus/ SAND					
<b>B104 utförd av BGAB 1997</b>						
<b>B104</b> 0-0,1 -2,5 -4,3	<i>Uppmätt vy i bh torr (19970418).</i> Brun FYLLNING /sand/ Mörkbrun FYLLNING /grus silt sand/ Mörkbrun ngt grusig stenig siltig SAND					Skiffer och trärester Skiffer, ev. fyllning
<b>B201-227 utförd av BGAB 1999</b>						
<b>B201</b> 0-0,4 -0,7 -1,7 -2,7 -3,0	<i>Uppmätt gvy i rör 2,1mumy (19990528).</i> Mörkbrun siltig MULLJORD Brun FYLLNING /silt sand/ Mörkbrun ngt stenig ngt lerig mullhaltig sandig SILT Brun siltig SAND Brun siltig grusig SAND					Ev. fyllning, skiffer Mkt skiffer Mkt skiffer
<b>B204</b> 0-0,4 -0,8 -1,5 -2,8 -3,6 -5,0 -7,0	<i>Uppmätt vy i bh 2,3mumy (19990521).</i> Brunsvart mullhaltig SILT Mörkbrun FYLLNING /sten silt sand/ Brun FYLLNING /sten grus sand silt/ Mörkbrun FYLLNING /sand silt/ Brun grusig siltig SAND Mörkbrun ngt stenig mullhaltig sandig SILT Gråvit KALKGYTTJA					Skiffer Skiffer  Skiffer Skiffer Skiffer, torv



# MITTA

GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ

Vältvägen 9  
541 38  
Skövde  
www.mitta.se

Fältundersökning: F.S. &A.I:  
2019-04-01/17

Uppdrag:

Sammanställning av  
LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR  
Arenaområdet, Flamman 4  
Skövde Kommun

Laboratorieundersökning: F.P.  
2019-05-02

Godkänd den 2019-07-03

Sektion/borrhå I Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w <sub>L</sub> %	Tjälfarl klass	Mtrttyp enl. tab. CB/1 AMA- 17	Anm
<b>B201-227 utförd av BGAB 1999</b>						
<b>B210</b>	<i>Uppmätt vy i bh 3,1mumy (19990525).</i>					
0-0,5	Brun FYLLNING /grus sand/					
-1,5	Brun FYLLNING /silt sand/					Skiffer
-2,0	Mörkbrun FYLLNING /grus silt sand/					Skiffer
-2,5	Brun FYLLNING /silt sand/					Skiffer
-2,9	Mörkbrun mullhaltig sandig SILT					Skiffer
-4,9	Svart TORV					
-6,0	Gråvit KALKGYTTJA					
<b>B213</b>	<i>Uppmätt vy i bh 2,6mumy (19990525).</i>					
0-0,3	Brun FYLLNING /grus sand/					
-1,4	Mörkbrun FYLLNING /mulljord grus silt sand/					Skiffer
-1,9	Brun FYLLNING /silt sand/					Skiffer, tegel
-2,3	Mörkbrun FYLLNING /grus sten silt sand/					Skiffer
-3,2	Mörkbrun FYLLNING /grus mulljord sand silt/					Skiffer
<b>B218</b>						
0-0,1	Brun FYLLNING /sand/					
-2,5	Mörkbrun FYLLNING /grus silt sand/					Trärester, skiffer
-4,3	Mörkbrun ngt grusig stenig siltig SAND					Ev. fyllning, skiffer
<b>B221</b>	<i>Uppmätt vy i bh torr (19990527).</i>					
0-0,25	Mörkbrun mullhaltig SILT					
-0,8	Brun FYLLNING /silt sand/					Skiffer
-1,4	Mörkbrun FYLLNING /grus sand silt/					Skiffer
-2,0	Brun FYLLNING /silt sand/					
-2,5	Brun FYLLNING /sten grus silt sand/					Skiffer
<b>B225</b>	<i>Uppmätt gvy i rör 2,3mumy (19990528).</i>					
0-0,7	Brun FYLLNING /sten mulljord grus silt sand/					Skiffer, tegelrester
-2,0	Mörkbrun FYLLNING /sten mulljord grus silt sand/					Skiffer, tegelrester
-1,0	Svart TORV					
-4,4	Grå KALKGYTTJA					
-4,6	Mörkgrå grusig siltig SAND					Skiffer
<b>B226</b>	<i>Uppmätt vy i bh torr (19990907).</i>					
0-0,1	Betong					
-0,7	Mörkbrun stenig grusig siltig SAND					Skiffer
-1,2	Brun ngt stenig ngt grusig sandig SILT					Mkt skiffer
<b>B227</b>	<i>Uppmätt vy i bh torr (19990907).</i>					
0-0,1	Betong					
-0,4	Brun FYLLNING /grus silt sand/					
-0,7	Mörkbrun ngt mullhaltig grusig sandig SILT					Skiffer
-1,0	Brun ngt grusig sandig SILT					Mkt skiffer
-1,8	Brun stenig grusig siltig SAND					Mkt skiffer



# MITTA

GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ

Vältvägen 9  
541 38  
Skövde  
www.mitta.se

Fältundersökning: F.S. &A.I:  
2019-04-01/17

Uodraa:

Sammanställning av  
LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR  
Arenaområdet, Flamman 4  
Skövde Kommun

Laboratorieundersökning: F.P.  
2019-05-02

Godkänd den 2019-07-03

Sektion/borrhå I Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w <sub>L</sub> %	Tjälfarl klass	Mtrltyp enl. tab. CB/1 AMA- 17	Anm
<b>19M011-14 utförd av MITTA AB 2019 (denna undersökning)</b>						
<b>19M011</b>	<b>Uppmätt vy i bh torrt (april 2019). Miljöpunkt</b>					
0-0,2	Mörkbrun FYLLNNG /mulljord sand/					
-1,0	Brun FYLLNING /sand/					
-2,0	Ljusbrun ngt grusig SAND			2	3B	Enstaka gruskorn
<b>19M012</b>	<b>Miljöpunkt</b>					kalksten
0-0,5	Mörkbrun FYLLNING /mulljord grus sand/					
-1,0	Brun FYLLNING /sand grus/					
-2,5	Mörkbrun grusig SAND			2	3B	Ev. fyllning, alunskiffer
-3,0	Brun grusig SAND			2	3B	Alunskiffer
-3,5	Mörkbrun grusig SAND			2	3B	Alunskiffer
-4,0	Brun grusig SAND			2	3B	Alunskiffer
-5,0	Brun SAND			2	3B	Alunskiffer, org material
-6,0	Mörkbrun grusig SAND			2	3B	Enstaka siltkörtlar
<b>19M013</b>	<b>Miljöpunkt, uppmätt gvy i rör 1,09mumy (190502).</b>					
0-0,5	Mörkbrun FYLLNING /mulljord grus silt sand/					Rötter, alunskiffer
-1,0	Mörkbrun grusig siltig SAND			2	3B	Alunskiffer
-1,4	Mörkbrun grusig sandig SILT			4	5A	
-2,5	Ljusbrun sandig SILT			4	5A	Blött
<b>19M014</b>	<b>Miljöpunkt</b>					
0-0,2	Mörkbrun mullhaltig SAND			4	5B	
-0,6	Ljusbrun SAND			2	3B	
-4,0	Brun grusig ngt siltig SAND			2	3B	Alunskiffer
-6,0	Brun sandig SILT			4	5A	Alunskiffer, sandsten



# MITTA

GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ

Vältvägen 9  
541 38  
Skövde  
www.mitta.se

Fältundersökning: F.S. &A.I:  
2019-04-01/17

Uodraa:

Sammanställning av  
LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR  
Arenaområdet, Fyren 2  
Skövde Kommun

Laboratorieundersökning: F.P.  
2019-05-02

Godkänd den 2019-07-03

Sektion/borrhå I Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w <sub>L</sub> %	Tjälfarl klass	Mtrltyp enl. tab. CB/1 AMA- 17	Anm
<b>K8-10, K12-13 utförd av K-Konsult 1981</b>						
<b><u>K8</u></b> 0-0,5 -2,5 -3,5	FYLLNING /grus/ SAND Siltig SAND					
<b><u>K9</u></b> 0-0,5 -1,5	FYLLNING /sten grus/ Sandigt GRUS					
<b><u>K10</u></b> 0-1,2 -2,0	FYLLNING /sten sand/ Siltigt GRUS					
<b><u>K12</u></b> 0-1,2 -2,0	FYLLNING /sten grus sand/ Sandigt GRUS					
<b><u>K13</u></b> 0-0,5 -2,0	FYLLNING /grus sten/ Sandigt GRUS					
<b>B105-108, 112 utförd av BGAB 1997</b>						
<b><u>B105</u></b> 0-0,9 -1,2 -3,5 -3,8 -4,0	<i>Uppmätt vy i bh 1,7mumy (19970418).</i> Gråbrun FYLLNING /silt grus sand/ FYLLNING /grus silt sand/ Svart TORV Gråvit KALKGYTTJA Mörkbrun siltig SAND					Skiffer sten  Grovsand, mkt skiffer
<b><u>B106</u></b> 0-0,8 -1,9	<i>Uppmätt vy i bh torrt (19970417).</i> Brun FYLLNING /mulljord grusig siltig sand/ Brun FYLLNING /grus silt sand/					Skiffer skiffer
<b><u>BPG107</u></b> 0-0,9 -2,0 -4,0	<i>Uppmätt vy i provgrop 2mumy (19970418).</i> Brun FYLLNING /silt grus sand/ Gråbrun FYLLNING /silt grus sand/ Svart TORV					Rikl. Flöde Asfaltrester, skiffer sten, trä- och betong
<b><u>B108</u></b> 0-0,8 -1,3 -1,6 -2,0 -2,5	<i>Uppmätt vy i bh 2,4mumy (19970417).</i> Brunsvart FYLLNING /grus silt sand/ Mörkbrun ngt grusig sandig SILT Brun ngt grusig siltig SAND Brun sandig SILT Brun siltig SAND innehåller siltskikt					Skiffer, tegelrester Skiffer Skiffer Skiffer Finsand, skiffer



# MITTA

GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ

Vältvägen 9  
541 38  
Skövde  
www.mitta.se

Fältundersökning: F.S. &A.I:  
2019-04-01/17

Uppdrag:

Sammanställning av  
**LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR**  
  
Arenaområdet, Fyren 2  
Skövde Kommun

Laboratorieundersökning: F.P.  
2019-05-02

Godkänd den **2019-07-03**

Sektion/borrhå I Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w <sub>L</sub> %	Tjälfarl klass	Mtrttyp enl. tab. CB/1 AMA- 17	Anm
----------------------------------	-----------	---------------------------	--	-------------------	---	-----

**B105-108, 112 utförd av BGAB 1997**

<b>B112</b>	<i>Uppmätt vy i bh torrt (199700417).</i>					
0-0,3	Brun FYLLNING /silt grus sand/					Ev. fyllning, mkt skiffer Mkt Skiffer Skiffer
-1,2	Mörkbrun grusig sandig SILT					
-1,5	Mörkbrun grusig siltig SAND					
-1,9	Mörkbrun grusig sandig SILT					

**19M0026-34 utförd av MITTA AB 2019 (denna undersökning)**

<b>19M026</b>	<b>Miljöpunkt</b>					
0-0,05	ASFALT					
-0,5	Brun FYLLNING / grus sand /					
-1,0	Grå FYLLNING / grus sand /					
-1,5	Brun grusig siltig SAND			2	3B	
-2,0	Mörkgrå ngt grusig siltig SAND			2	3B	Alunskiffer
-3,0	Mörkgrå grusig siltig SAND			2	3B	Alunskiffer
-3,3	Grå grusig siltig SAND			2	3B	Alunskiffer
-4,0	Svart TORV			3	6A	
<b>19M027</b>	<b>Miljöpunkt</b>					
0,0-0,05	ASFALT					
-1,5	Brun FYLLNING / grus sand /					Tegel, fragment av rödfyr
-2,0	Brun grusig siltig SAND			2	3B	
-2,5	Brun grusig SAND			2	3B	
-3,0	Brun grusig siltig SAND			2	3B	Alunskiffer
<b>19M028</b>	<i>Uppmätt gvy i rör torrt (190502).</i>					
0-0,05	Asfalt					
-0,5	Ljusbrun FYLLNING /sand/	6				
-1,0	Brun FYLLNING /grus sand/	7				Alunskiffer
-1,2	Ljusbrun FYLLNING /sand/	7				Gruskorn
-1,5	Ljusbrun FYLLNING /grus sand/					
-2,0	Brun grusig SAND	7		2	3B	Alunskiffer
-3,0	Mörkbrun grusig SAND	10		2	3B	Alunskiffer
-4,0	Mörkbrun siltig sandig MORÄN	16		2	3B	Alunskiffer
-5,0	Mörkbrun siltig sandig MORÄN	16		2	3B	Blött
<b>19M029</b>	<b>Miljöpunkt</b>					
0-0,07	BETONGPLATTA					
-1,5	Brun FYLLNING / grus sand /					Alunskiffer, sandsten
-2,0	Mörkbrun ngt mullhaltig grusig SAND			4	5B	alunskiffer
-2,5	Brun ngt siltig grusig SAND			2	3B	
-3,5	Brun grusig SAND			2	3B	Mkt alunskiffer
-4,0	Brun ngt siltig grusig SAND			2	3B	Mkt alunskiffer



GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ

Vältvägen 9  
541 38  
Skövde  
www.mitta.se

Fältundersökning: F.S. &A.I:  
2019-04-01/17

Undran:

Sammanställning av  
LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR

Arenaområdet, Fyren 2  
Skövde Kommun

Laboratorieundersökning: F.P.  
2019-05-02

Godkänd den **2019-07-03**

Sektion/borrhå I Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w <sub>L</sub> %	Tjälfarl klass	Mtrltyp enl. tab. CB/1 AMA- 17	Anm
<b>19M0026-34 utförd av MITTA AB 2019 (denna undersökning)</b>						
<b>19M030</b>	<b>Miljöpunkt</b>					
0-0,05	ASFALT					
-0,5	Ljusbrun FYLLNING / grus sand /					
-2,0	Brun FYLLNING / grus sand /					
-2,5	Mörkbrun grusig siltig SAND			2	3B	
-3,0	Mörkbrun grusig SAND			2	3B	
-4,5	Mörkbrun siltig grusig SAND			2	3B	Alunskiffer
-6,0	Mörkbrun siltig sandig MORÄN			2	3B	Alunskiffer
<b>19M031</b>	<b>Miljöpunkt</b>					
0-0,05	ASFALT					
-0,5	Mörkbrun FYLLNING / grus sand /					
-1,0	Brun FYLLNING / mulljord grus sand /					Mulljordskörtlar
-2,0	Mörkbrun grusig SAND			2	3B	Alunskiffer
-3,0	Mörkbrun grusig siltig SAND			2	3B	
-4,0	Ljusbrun SAND			2	3B	
<b>19M032</b>	<b>Miljöpunkt, uppmätt gvy i rör torrt(190502).</b>					
0-0,05	Asfalt					
-1,3	Brun FYLLNING /grus sand/					Alunskiffer, tegel
-2,0	Ljusbrun FINSAND			2	3B	Ev. Fyllning
-3,0	Mörkbrun SAND			2	3B	gruskorn
<b>19M033</b>	<b>Miljöpunkt</b>					
0-0,05	Betongplatta					
-0,5	Ljusgrå FYLLNING / 0-18 kross /					
-2,0	Brun FYLLNING / grus sand /					
-2,5	Brun grusig SAND			2	3B	
-3,5	Svart TORV			3	6A	
-4,0	Svart grusig sandig TORV			3	6A	
<b>19M034</b>	<b>Miljöpunkt</b>					
0-0,05	Asfalt					
-0,5	Orange FYLLNING /grus sand/					
-1,0	Brun FYLLNING /grus sand/					Alunskiffer, tegel
-4,0	Brun grusig siltig SAND			2	3B	Alunskiffer
<b>19M035</b>	<b>Miljöpunkt</b>					
0-0,05	Asfalt					
-2,0	Brun FYLLNING /grus sand silt/					Tegel
-3,0	Brun grusig ngt siltig SAND			2	3B	Alunskiffer
-4,0	Mörkbrun ngt siltig SAND			2	3B	Alunskiffer



# MITTA

GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ

Vältvägen 9  
541 38  
Skövde  
www.mitta.se

Fältundersökning: F.S. &A.I:  
2019-04-01/17

Uodraa:

Sammanställning av  
**LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR**  
Arenaområdet, Fyren 4  
Skövde Kommun

Laboratorieundersökning: F.P.  
2019-05-02

Godkänd den **2019-07-03**

Sektion/borrhå I Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w <sub>L</sub> %	Tjälfarl klass	Mtrltyp enl. tab. CB/1 AMA- 17	Anm
<b>K11 utförd av K-Konsukt 1981</b>						
<b>K11</b> 0-0,5 -2,0	FYLLNING /grus/ Sandigt GRUS					
<b>B110 utförd av BGAB 1997</b>						
<b>B110</b> 0-0,8 -2,3 -2,5 -3,0	<i>Uppmätt vy i bh 2,9mumy (19970417).</i> Mörkbrun FYLLNING /grus silt sand/ Mörkbrun ngt lerig grusig sandig SILT Brun sandig SILT Brun siltig SAND					Skiffer, tegelrester  Skiffer Mkt skiffer
<b>19M025 utförd av MITTA AB 2019 (denna undersökning)</b>						
<b>19M025</b> 0,0-0,5 -1,0 -2,0	<b>Miljöpunkt</b> Mörkbrun FYLLNING / mulljord sand / Ljusbrun FYLLNING / grus sand / Brun siltig grusig SAND			2	3B	Alunskiffer, siltkörtlar



# MITTA

GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ

Vältvägen 9  
541 38  
Skövde  
www.mitta.se

Fältundersökning: F.S. &A.I:  
2019-04-01/17

Uppdrag:

Sammanställning av  
**LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR**  
**Arenaområdet ,Del av Skövde 4:303**  
**Skövde Kommun**

Laboratorieundersökning: F.P.  
2019-05-02

Godkänd den **2019-07-03**

Sektion/borrhå I Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w <sub>L</sub> %	Tjälfarl klass	Mtrltyp enl. tab. CB/1 AMA- 17	Anm
<b>B17 utförd av BGAB 1994</b>						
<b>B17</b> 0-0,4 -0,8 -1,9 -2,5	<i>Uppmätt vy i bh 2,3mumy (1994).</i> Sandig mullhaltig SILT Sandig SILT Lerig siltig SAND Siltig SAND					
<b>19M005 utförd av MITTA AB 2019 (denna undersökningen)</b>						
<b>19M005</b> 0-0,05 -0,5 -2,0 -3,0 -3,5 -4,0	Asfalt Ljusbrun Fyllning /silt sand/ Brun siltig grusig SAND Brun siltig grusig SAND Brun SAND Brun ngt grusig siltig SAND	5 14 18 18 20		2 2 2 2	3B 3B 3B 3B	Alunskiffer Alunskiffer Enstaka gruskorn



# MITTA

GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ

Vältvägen 9  
541 38  
Skövde  
www.mitta.se

Fältundersökning: F.S. &A.I:  
2019-04-01/17

Uoddrag:

Arenaområdet, Del av Skövde 4:305

Skövde Kommun

Laboratorieundersökning: F.P.  
2019-05-02

Godkänd den 2019-07-03

Sektion/borrhå I Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w <sub>L</sub> %	Tjälfarl klass	Mtrttyp enl. tab. CB/1 AMA- 17	Anm
<b>B113-117 utförd av BGAB 1997</b>						
<b>B113</b>	<i>Uppmätt vy i bh 3,0mumy (19970416).</i>					
0-0,3	Brun FYLLNING /silt grus sand/					
-0,7	Brun FYLLNING /sand/					Skiffer
-1,6	Mörkbrun FYLLNING /mulljord silt sand/					Skiffer
-3,5	Svart TORV					
-4,3	Gråvit KALKGYTTJA					
-4,5	Gråbrun SAND					
<b>B114</b>	<i>Uppmätt vy i bh 2,2mumy (19970416).</i>					
0-0,8	Brun FYLLNING /grus silt sand/					
-1,3	Mörkbrun FYLLNING /mulljord grus silt sand/					
-1,9	Svart TORV					
-2,2	Gråvit KALKGYTTJA					
-2,6	Gråbrun siltig SAND					Skiffer
<b>B117</b>	<i>Uppmätt vy i bh 3,1mumy (19970418).</i>					
0-0,3	Brun FYLLNING /silt grus sand/					
-0,7	Brun FYLLNING /silt grus sand/					Skiffer
-1,4	Mörkbrun FYLLNING /grus silt sand/					trärester
-2,5	Svart TORV					
-3,2	Mörkt gråbrun siltig LERA					Organiskt material
-3,7	Brun sandig SILT					Skiffer
<b>B301-302 utförd av BGAB 2000</b>						
<b>B301</b>	<i>Uppmätt vy i bh 1,1mumy (20000426).</i>					
0-0,15	Mörkbrun sandig mullhaltig SILT					
-1,4	Brun FYLLNING /silt sten grus sand/					
-1,6	Mörkbrun grusig mullhaltig sandig SILT					
-1,9	Mörkbrun stenig grusig sandig SILT					Mkt skiffer
<b>B302</b>	<i>Uppmätt vy i bh 1,2mumy (20000426).</i>					
0-0,2	Mörkbrun sandig mullhaltig SILT					
-1,1	Brun FYLLNING /sten grus sand/					Delvis kalksten
-1,3	Mörkbrun grusig mullhaltig sandig SILT					
-2,0	Mörkbrun stenig grusig sandig SILT					Mkt skiffer
<b>19M015-24 utförd av MITTA AB 2019 (denna undersökning)</b>						
<b>19M015</b>						
0-2,5	Svart TORV	424		3	6A	
-4,0	Ljusbrun KALKGYTTJA	73		4	5B	
<b>19M016A</b>						
0-1,0	Brun FYLLNING / mulljord grus sand /	10				
-1,5	Mörkbrun FYLLNING / mulljord sand /	80				
-2,0	Brun FYLLNING / mulljord sand silt /	23				
-3,0	Mörkbrun ngt grusig sandig SILT	26		4	5A	Alunskiffer, vittrad sten
-4,0	Mörkbrun grusig sandig SILT			4	5A	Alunskiffer

Sektion/borrhå I Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w <sub>L</sub> %	Tjälfarl klass	Mtrttyp enl. tab. CB/1 AMA- 17	Anm
<b>19M015-24 utförd av MITTA AB 2019 (denna undersökning)</b>						
<b>19M016B</b>	<i>Uppmätt gvy i rör 1,73mumy (190502).</i>					
0-0,5	Mökbrun FYLLNING / grus sand /	10				Alunskiffer
-1,2	Mörkbrun FYLLNING / mulljord grus sand /	6				Tegel
-1,6	Svart TORV			3	6A	
-2,0	Mörkbrun ngt siltig SAND	17		2	3B	Mkt glimmer
-3,5	Mörkgrå ngt lerig SILT	22		4	5A	Alunskiffer, gröna stråk
-4,0	Mörkbrun grusig sandig lerig SILT	32		4	5A	Mkt alunskiffer, gröna stråk
-5,0	Mörkbrun SILT			4	5A	
<b>19M017</b>						
0-2,0	Svart TORV	297		3	6A	Högförmulnat
-4,0	Brun siltig GYTTJA	76		3	6A	
-5,0	Brun SILT	28		4	5A	Mkt skiffer
<b>19M018</b>						
0-2,0	Svart TORV	481		3	6A	
-4,0	Svart TORV	158		3	6A	Högförmulnat
-6,0	Svartbrun GYTTJA	178		3	6A	
<b>19M019</b>						
0-1,9	Brun FYLLNING /grus sand/	9				
-4,0	Svart TORV	98		3	6A	
<b>19M020</b>	<b>Miljöpunkt</b>					
0-0,5	Brun FYLLNING / grus sand/					
-1,0	Brun siltig grusig SAND			2	3B	Enstaka siltkörtlar
-1,5	Mörkbrun ngt grusig siltig SAND			2	3B	Alunskiffer
-2,0	Mullhaltig sandig SILT			4	5A	Trä, alunskiffer
-3,0	Svart TORV			3	6A	
<b>19M021</b>	<i>Uppmätt gvy i rör 1,28mumy (190502).</i>					
0-1,9	Brun FYLLNING / grus sand/	7				
-4,0	Svart TORV	259		3	6A	
-4,7	TORV/GYTTJA			3	6A	
-5,0	Brun gyttjig SILT	48		4	5B	
<b>19M022</b>	<b>Miljöpunkt</b>					
0-1,0	Mörkbrun FYLLNING / grus sand/					
-1,4	Brun siltig FINSAND			2	3B	
-2,0	Brun siltig SANDMORÄN			2	3B	
<b>19M023</b>	<b>Miljöpunkt</b>					
0,0-0,05	Asfalt					
-0,5	Brun FYLLNING / grus sand/					
-1,1	Mörkbrun grusig SAND			2	3B	Ev. fyllning, alunskiffer
-2,4	Svart TORV			3	6A	
-3,0	Mörkbrun gyttjig SILT			4	5B	



# MITTA

GEOTEKNIK, VATTEN & MILJÖ

Vältvägen 9  
541 38  
Skövde  
www.mitta.se

Fältundersökning: F.S. &A.I:  
2019-04-01/17

Uppdrag:

Sammanställning av  
**LABORATORIEUNDERSÖKNINGAR**  
**Arenaområdet, Del av Skövde 4:305**  
**Skövde Kommun**

Laboratorieundersökning: F.P.  
2019-05-02

Godkänd den **2019-07-03**

Sektion/borrhå I Djup/nivå	Benämning	Vatten- kvot w %	Konflyt- gräns w <sub>L</sub> %	Tjälfar- klass	Mtrltyp enl. tab. CB/1 AMA- 17	Anm
<b>19M015-24 utförd av MITTA AB 2019 (denna undersökning)</b>						
<b>19M024</b>	<b>Miljöpunkt</b>					
0-0,05	Asfalt					
-1,0	Brungrå Fyllning /grus sand/					
-1,5	Mörkbrun ngt grusig sandig MULLJORD			3	6A	Mkt alunskiffer, organiskt material, rötter, enstaka gruskorn Enstaka grus, mkt alunskiffer och glimmer, vittrad sten
-2,0	Mörkbrun ngt mullhaltig siltig SAND			4	5B	
-3,0	Svart TORV			3	6A	
-4,0	Mörkbrun ngt gyttjig grusig sandig lerig SILT			4	5B	
-5,0	Mörkgrå ngt grusig gyttjig SILT (KALKGYTTJA)			3	6A	

# REDOVISNING I PLAN

## Sondering

- Undersökningssymbol (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 borrhax
- Kärnboring 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.

## 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, tumslipsanalys  
C = kemisk analys

## In situförsök

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

## Hydrogeologiska 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 borrar)

## Miljötekniska markundersökningar

- ▷○ Fältanalys
- ▶○ Laboratorieanalys

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

Tillägsbeteckningar:

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

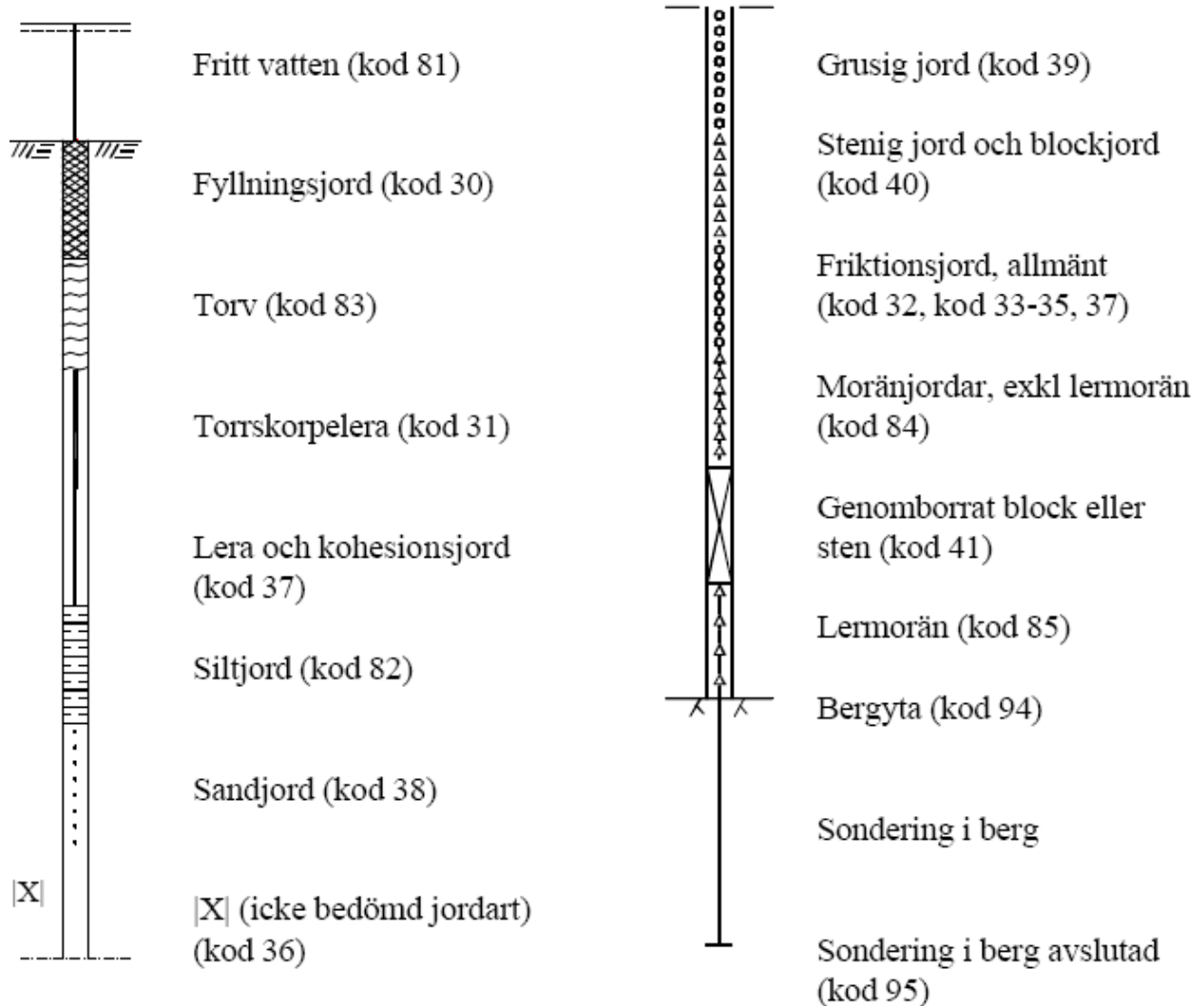
Tillägsbeteckningar över den trekantiga symbolen:

- 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:

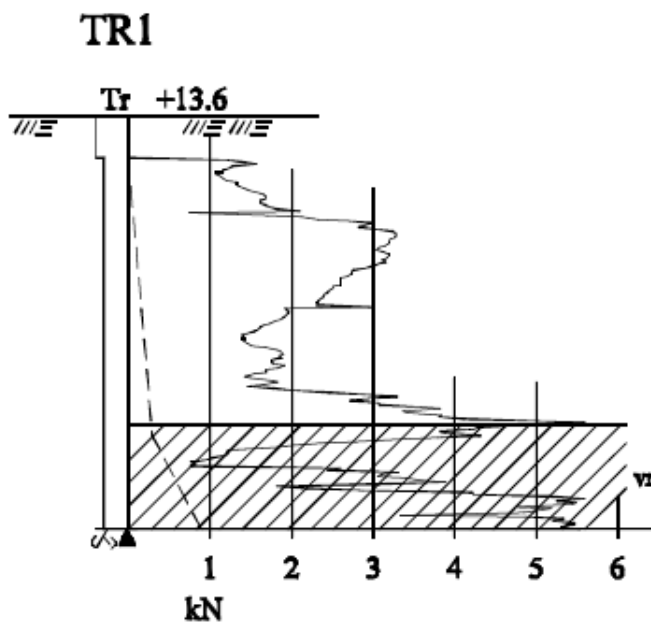


(kod HM=01)

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:

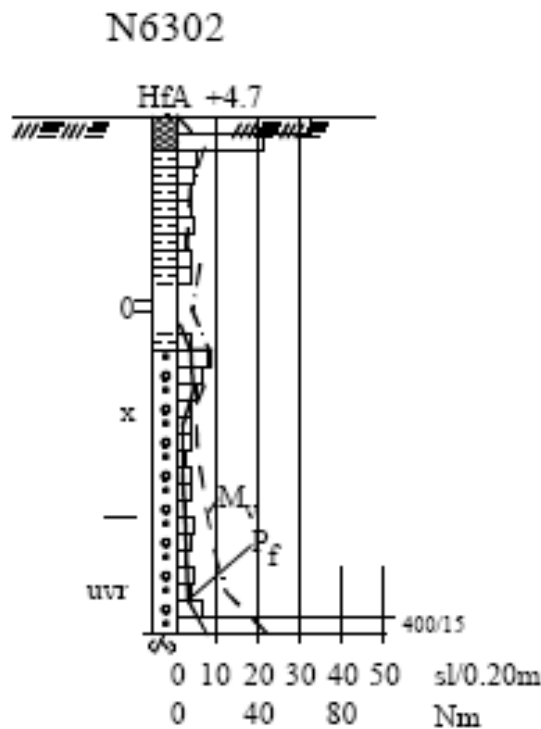


## Hejarsondering

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 borrhstapeln.

Beteckningar till vänster om borrhstapeln:

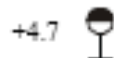
uvr anger att vridning ej utförts från markerat djup.

× anger längre uppehåll än 5 min i sonderingen.

0 anger att sonden sjunker utan slag.

N6302

Plansymbol i exemplet:



## 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)

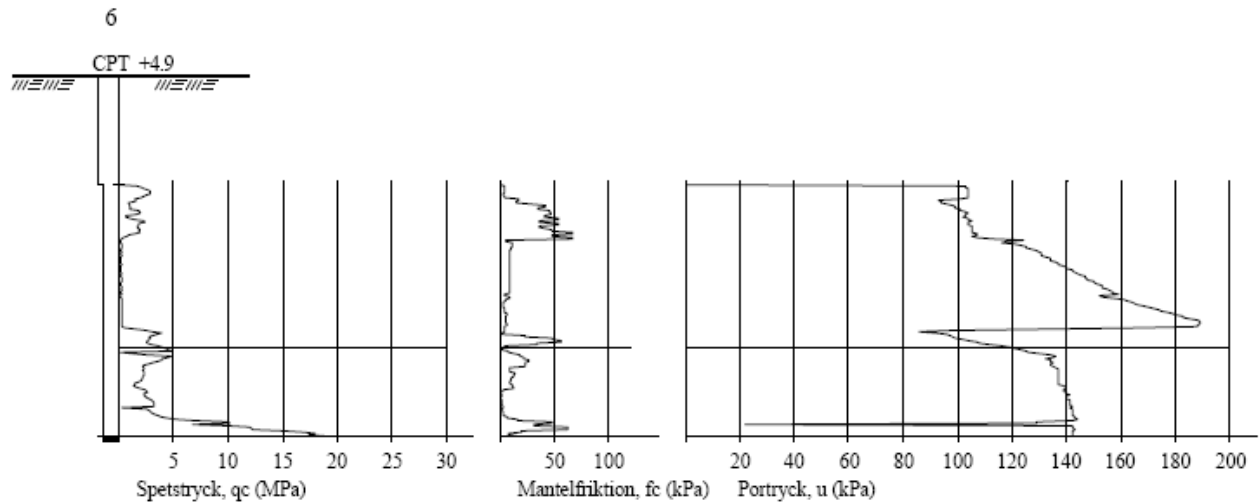
Kurvorna för spetsmotstånd och mantelfriktion redovisas till höger om stapeln medan porvattentrycket redovisas till vänster.

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:

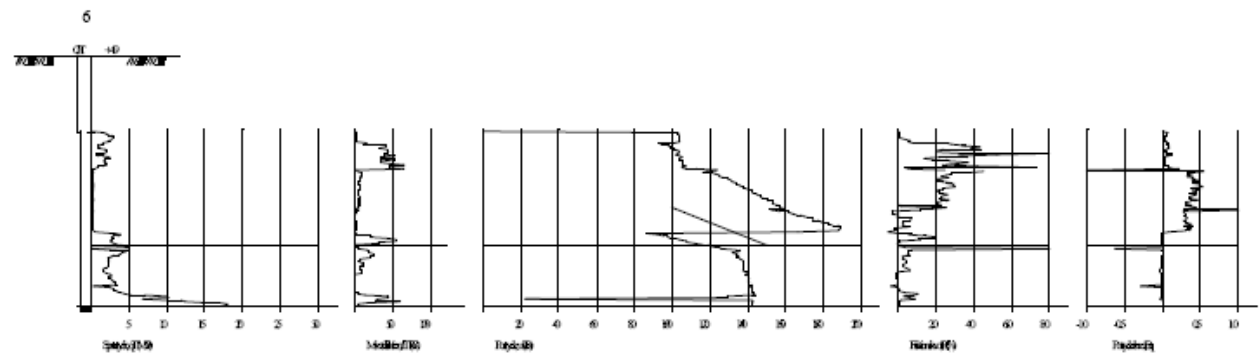
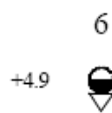
$R_f$             2 %/cm  
DPPR            0,5/cm

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:



*OBS! Figuren ej skalenlig*

Plansymbol i exemplet:



# PROVTAGNING

## Provtagning av jord

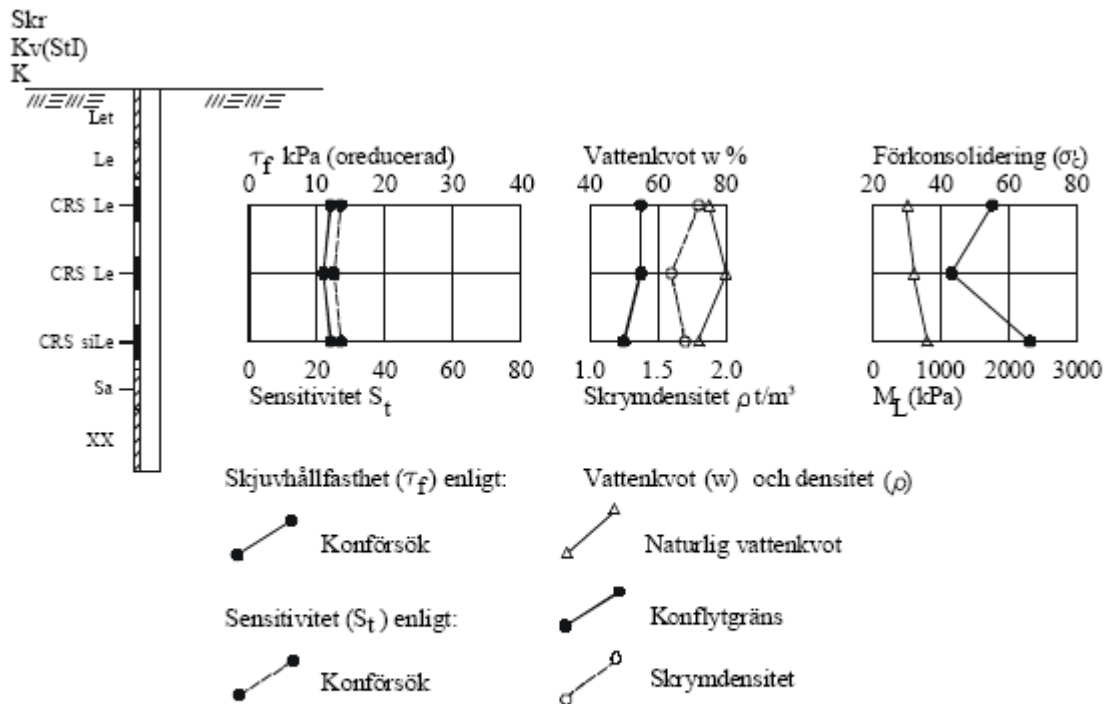
Störd provtagning, grundsymbol i plan:  
(kod HM = 26, 27, 31, 32, 33, 34)



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 ( $S_d$ ), 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:



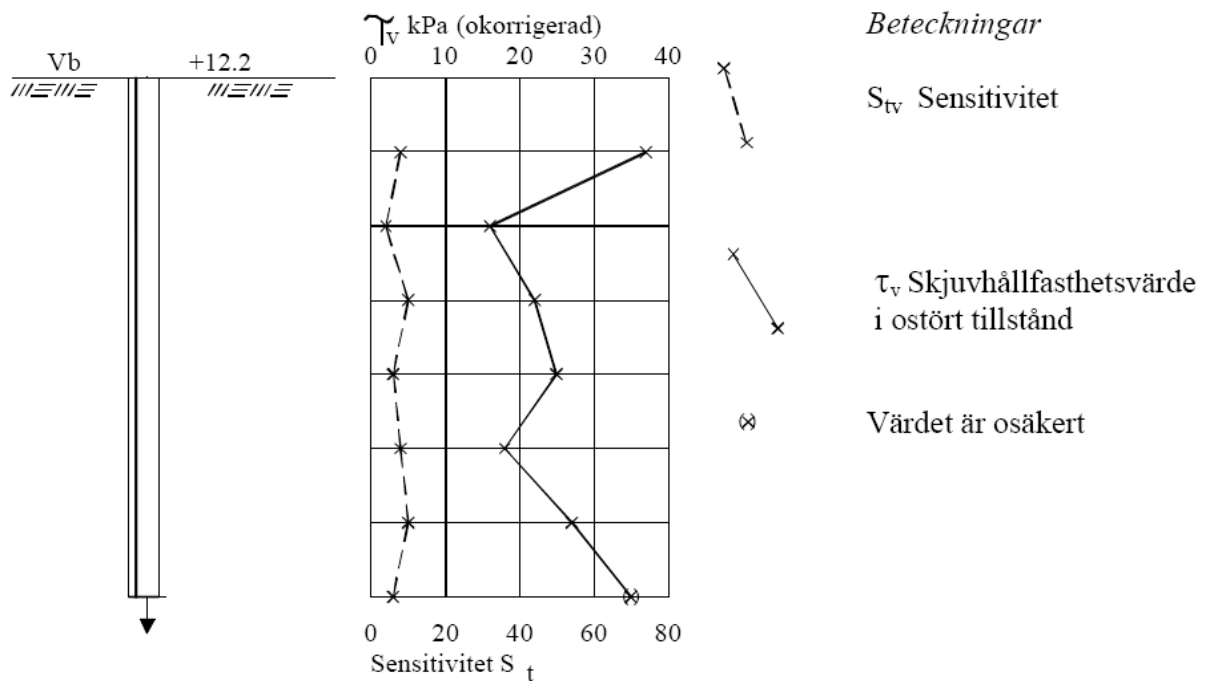
# IN-SITU FÖRSÖK


## 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 

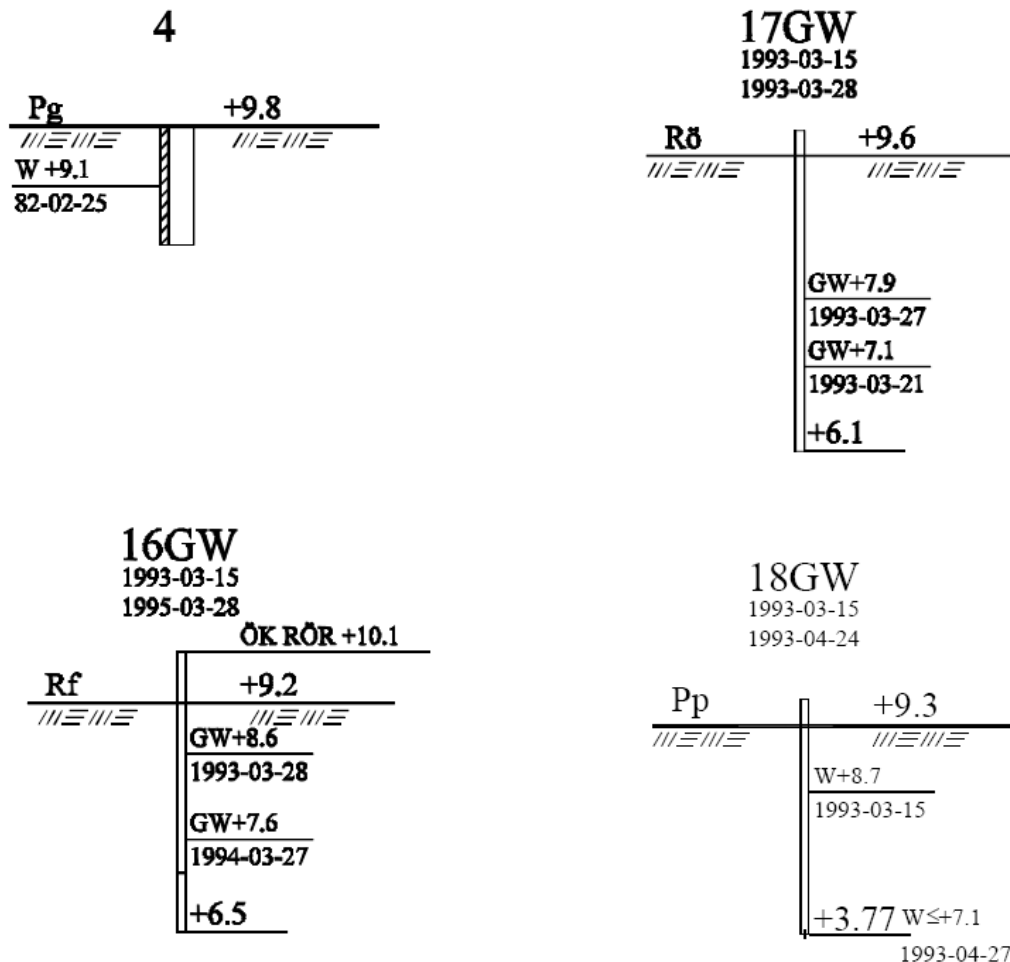
# HYDROGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR

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

Vatten-, grundvatten- samt porttrycksnivåer 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 porttryck
Rö	öppet rör
Rf	filterspets
Pp	porttrycksmätare

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



# FÖRKORTNINGAR

## Berg och jord

<i>Huvudord</i>		<i>Tilläggsord</i>		<i>Skikt/lager</i>	
B	berg				
B1	blockjord	bl	blockig		
Br	rösberg				
Dy	dy	dy	dyig	<u>dy</u>	dyskikt
Cs	Misstänkt förorenad jord enligt rutinbedömning i fältfyllning	cs	lokalt förekommande föroreningar	<u>cs</u>	föroreningar finns som tunnare skikt
F					
Gy	gyttja	gy	gyttjig	<u>gy</u>	gyttjeskikt
Gy/Le	kontakt, gyttja överst, lera underst	( )	något, t ex(sa)= något sandig	( )	tunnare skikt
Gr	grus	gr	grusig	<u>gr</u>	grusskikt
J	jord				
Le	lera	le	lerig	<u>le</u>	lerskikt
Mn	morän				
BIMn	block- och stenmorän				
StMn	stenmorän				
GrMn	grusmorän				
SaMn	sandmorän				
SiMn	siltmorän				
LeMn	lermorän (moränlera)				
Mu	mulljord (mylla, matjord)	mu	mullhaltig	<u>mu</u>	mullskikt
Sa	sand	sa	sandig	<u>sa</u>	sandskikt
Si	silt	si	siltig	<u>si</u>	siltskikt
Sk	skaljord	sk	med skal	<u>sk</u>	skalskikt
Skgr	skalgrus				
Sksa	skalsand				
St	stenjord	st	stenig	<u>st</u>	stenskikt
Su	sulfidjord	su	sulfidjordshaltig	<u>su</u>	sulfidjordsskikt
SuLe	sulfidlera				
SuSi	sulfidsilt				
T	torv			t	torvskikt
Tl	lågformultnad torv (tidigare benämnd filttorv)				
Tm	mellantorv				
Th	högformultnad torv (tidigare benämnd dytorv)				
Vx	växtdelar (trärester)	vx	med växtdelar	<u>vx</u>	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-bergssondering
Slb	slagsondering
Sti	sticksondering
Tr	trycksondering
TrP	portrycksondering
TrS	spetsstrycksondering
Vi	viktsondering
Vim	viktsondering, maskinell vridning

## Provning in situ

DMT	dilatometerförsök
Kb	kämborming
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	kämprovtagare
Kv	kolvprovtagare
Ps	provtagningsspets
Sgs el Plp	porluftprovtagning
cSgs	kontinuerlig porluftprovtagning
Skr	skruvprovtagare
Sp	spadprovtagare

## Analysmetoder

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

## Speciella metoder

$\gamma$	total gammastrålning
$\gamma_s$	total gammastrålning vid mätning med gammaspktrometer
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	homblände	le	lera
co	cordierit	jo	jord	of	ofyllad
ep	epidot	ka	kalцит	ore	malmineral
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)
$\sigma'_k$	karaktäristisk spänning (effektivt)
$f_T$	mantelmotstånd (areakorrigerat (CPT))
$I_D$	materialindex
$\tau_{fu}$	odränderad skjuvhållfasthet
$\tau_{RV}$	horisontal skjuvhållfasthet efter onrörning (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)
$p_l$	gränstryck (PMT)
$p_l^*$	nettogränstryck (PMT)
$q_T$	spetsmotstånd (areakorrigerat (CPT))
$S_s$	sensitivitet
$S_{sv}$	sensitivitet (från Vb)
$u$	portryck
$w$	vattenkvot
$W_L$	flytgräns
$w_N$	naturlig vattenkvot
$w_p$	plasticitetsgräns
$V_O$	initieell volym (PMT)
$V_f$	krypvolum (PMT)

## Sammanfattande förkortningar

Fr	friktionsjord
Ko	oorganisk kohesionsjord
O	organisk jord
P	oorganisk eller organisk kohesionsjord
	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	jordskorpanns lösa avlagringar (ej närmare definierade)
Jordart	klassificerad jord (enligt olika indelningssätt)

## Övriga förkortningar

A	analys (speciell)
fb	förborming
GW	grundvattennivå
MkA, MkB, MkC	inmätningssklass A, B och C enl. HMK-BA2
My	markyta
Ro	rotationsborming (tidigare Rt)
Sb	sänkhammarborming
W	fri vattenyta, portrycksnivå