



# Rapport Geoteknik

## Börtnäsheden, Luleå

MRM Konsult AB      0920-604 60      Gammelstadsvägen 5, 972 41 Luleå  
Upprättad av:      Jakob Johansson      Geotekniker, 073-056 18 17  
Granskad av:      Håkan Rosén      Ansvarig geotekniker, 070-33 666 89  
[www.mrm.se](http://www.mrm.se)

Luleå      2016-06-01

**MRM**  
mark radon miljö



## Innehåll

1. Objekt och uppdrag .....	3
2. Tidigare underlag .....	3
3. Utförda geotekniska undersökningar .....	4
4. Geotekniska förhållanden .....	4
4.1. Allmän beskrivning geotekniska förhållanden .....	4
5. Samlad geoteknisk bedömning .....	6

### Bilagor

Bilaga 1      Siktningsprotokoll (MRM)

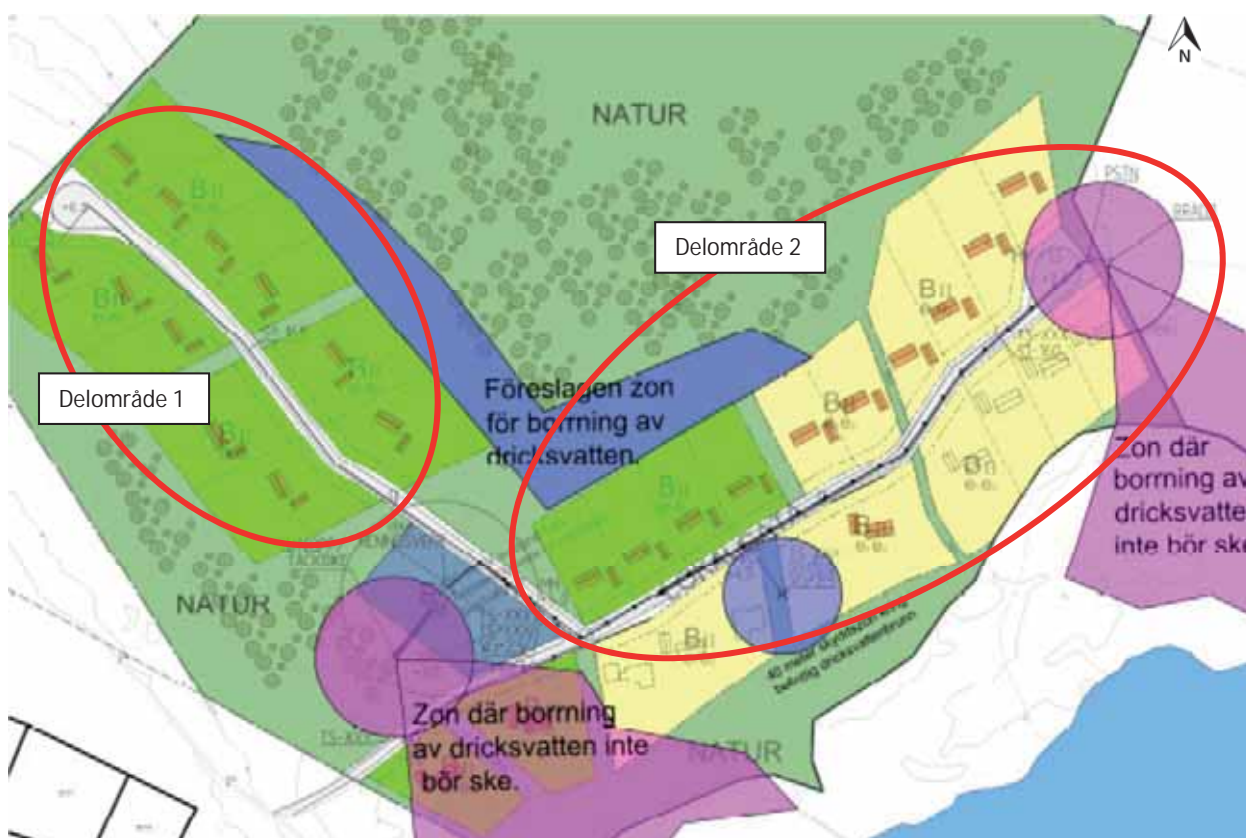
### Ritningar

G-1-01      Plan- och sektionsritning (framtagen av Norconsult)

## 1. Objekt och uppdrag

MRM Konsult AB har på uppdrag av Lillvikens fastigheter (kontaktperson Jerry Eriksson) utfört översiktliga geotekniska undersökningar för området Börtnåsheden, del av Måttsund 22:1. I området planeras tomter för småhus samt med tillhörande anläggningar för dricksvatten och spillvatten. I denna rapport Geoteknik med tillhörande ritningar redovisas utförda undersökningar och beskrivning av de geotekniska förhållandena för området. I figur 1 nedan presenteras en översiktskarta hämtad från underlag framtaget av WSP för VA-utredningen, dat. 2016-02-23 över området med framtida planerade lägen på tomter.

För den översiktliga beskrivningen av de geotekniska förhållandena delas området in två delområden som beskrivs var för sig.



Figur 1 Plankarta med ungefärligt byggnadsläge markerat (WSP, dat. 2016-02-23)

## 2. Tidigare underlag

I tidigare skede har MRM utfört en översiktlig geoteknisk utredning för området med syftet att klargöra förutsättningarna för en ny detaljplan, dat. 2014-06-18. Detta underlag har använts för planering av nu utförda undersökningar och inarbetas i denna rapport.

### 3. Utförda geotekniska undersökningar

Den 13 maj 2016 utfördes geotekniska undersökningar i 4 undersökningspunkter utspridda över området. Undersökningarna utfördes med en Geotech borrhandsvagn under ledning av borrhledare Ola Lundgren. Med vid undersökningarna var även geotekniker Jakob Johansson och Laith Al-taif.

Lägena är inmätta med en handhållen GPS med noggrannhet  $\pm 5$  m (koordinatsystem RT90) och redovisas på planritningen G-1-01, men då konverterade till koordinatsystemet SWEREF 99 21 45. Undersökningarna omfattar skruvprovtagning (Skr) och slagsondering (Slb) i samtliga fem undersökningspunkter. Undersökningarna redovisas som enstaka punkter på ritning G-1-01.

### 4. Geotekniska förhållanden

#### 4.1. Allmän beskrivning geotekniska förhållanden

**Tjälfarlighetsklass bedöms enligt AMA tabell CE/1 där klass 1 innebär ej tjälaktiv jord och klass 4 mycket tjälaktiv jord)**

##### Delområde 1

Marken för delområde 1 utgörs av platt åkermark i norra och västra delen. I sydöstra delen lutar markytan i sydligriktning och marken består av ung tallskog. För tomterna i södra delen är marken plan och utgörs av skog. Längs den östra kanten av tomterna i öster övergår åkermarken till skogsmark med förekomst av berg i dagen.

Två undersökningspunkter är utförda inom delområdet (punkt 4 och 3). Jordlagerföljden är dokumenterad i punkt 4 till ett över lager av sediment med en mäktighet av två meter. Sedimenten utgörs av sand eller siltig sand med ett lager av lera mellan 0,5 – 1,0 m under markytan. Därunder följer fast lagrad morän som klassificeras som sandig lerig siltmorän. Nivå på bergets överyta är ej fastställd men bedöms till mer än 5 m.

Jordlagerföljden i punkt 3 består av fast lagrad morän under ett tunt växtlager. Moränen är översta metern grusig och därefter klassificerad till sandig siltmorän (tjf-klass 3, materialtyp 4A). Bergets överyta ligger djupare än 5,5 m under markytan vilket är till vilket djup utförd slagsondering är neddriven till.

Grundvattenytan är noterad i samband med undersökningarna i undersökningspunkt 3 till 0,5 m under markytan. I undersökningspunkt 4 är grundvattenytan noterad till 0,7 m under markytan.

## Delområde 2

Terrängen lutar lätt för några av tomterna men är generellt förhållandevis plan. Marken utgörs av avverkad skog i västra delen och blandskog öster om bäcken. Två undersökningspunkter är utförda i delområdet (punkt 1 och 2).

Jordlagerföljden i punkt 2 utgörs av fast lagrad morän under ett ca. 0,4 m mäktigt lager av växtlighet och sand. Moränen klassificeras som siltig sandmorän (tjf-klass 2, materialtyp 3B). Berges överyta ligger djupare än 7 m under markytan vilket är till vilket djup utförd slagsondering är neddriven till.

Jordlagerföljden i punkt 1 utgörs av ett ca. 1 meter mäktigt lager av sediment bestående av lera och siltig sand. Därunder följer fast lagrad morän som klassificeras till siltig sandmorän (tjf-klass 2, materialtyp 3B). Berget ligger djupare än 11,5 meter under markytan vilket är till vilket djup utförd slagsondering är neddriven till.

Grundvattenytan är noterad i samband med undersökningarna i undersökningspunkt 1 till 0,3 m under markytan. I undersökningspunkt 2 är grundvattenytan noterad till 0,7 m under markytan. En mindre bäck/dike korsar delområdet med utlopp i havet.

## 5. Samlad geoteknisk bedömning

- Moränjord dominerar i området. Klassificeras generellt som siltig sandmorän. Sandiga och siltiga sediment med inslag av lera överlagrar moränen närmast den befintliga bäcken och i området med åkermark.
- Sulfidjordar förekommer inte inom undersökt område.
- Det råder goda förhållanden för grundläggning av byggnader med god bärighet i samtliga planerade tomtlägen. För tomter där sedimentjordar förekommer är dessa löst lagrade med en generellt låg bärighet och bör avlägsnas innan last påförs marken.
- Tjf-klassen för moränen är 2-3
- I östra delen av delområde 1 förekommer berg i dagen. I övrigt är nivån på bergets överyta i undersökningspunkterna djupare än 5 m.
- Vid tillfälle för utförda undersökningar låg grundvattenytan mellan 0,3 – 0,7 m. under markytan. Detta bedöms vara en generellt relativt hög grundvattennivå. Grundvattenytan flukturerar med årscykeln omkring 1 m med en högsta grundvattennivå i samband med snömältningen och en lägsta grundvattennivå under vintermånaderna eller torra sommarmånader
- I läge för de aktuella tomterna är förhållanden för lokalt omhändertagande av dagvatten dåliga.

## Bilaga 1

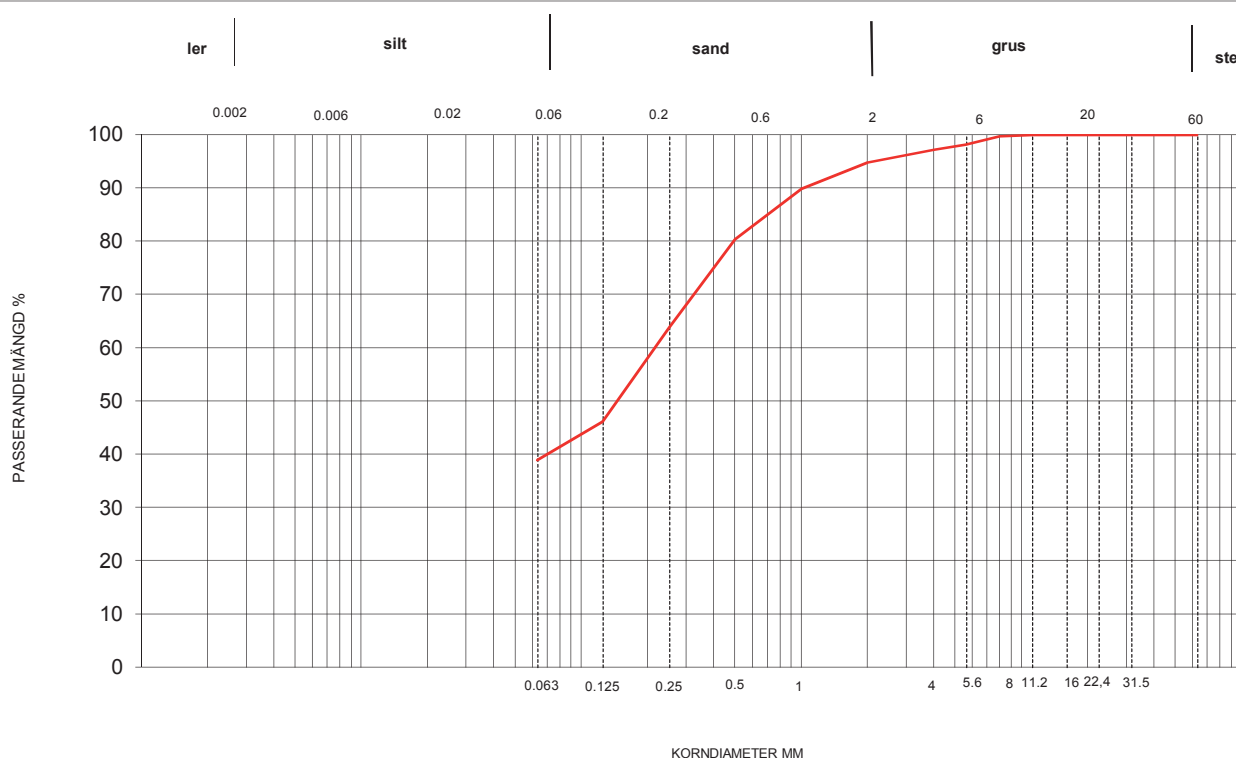
Objekt **Börtnäs**  
 Provt.plats  
 Sekt./B-hål **BH1**  
 Beställare  
 Märkning  
 Material **Jordprov**  
 Provtagare **Jakob Johansson**  
 Provt.datum  
 Väg nr  
 Djup **1,0-2,0 m**  
 Entreprenör  
 Leverantör

**Kornstorleksfördelning enligt**

SSEN 933-1:2012

SIKT	ACC %
90,0	100
63,0	100
45,0	100
31,5	100
22,4	100
16,0	100
11,2	100
8,0	100
5,6	98
4,0	97
2,0	95
1,0	90
0,5	80
0,25	64
0,125	46
0,063	38,9

Halt (0.063/tot) vikt-%	<b>38,9</b>	
Halt (0.002/0.063) vikt-%		
Graderingstal; d60/d10		
Organisk halt (Humushalt)		SSEN 1744-1:2009
Största sten i provet, mm :		
Jordart	<b>siSaTi</b>	CEN/ISO 14688-1
Tjälfarlighetsklass och materialtyp	<b>3,4A</b>	CEN/ISO 14688-2
Vattenkvot %		CENISO/TS 17892-1:2005
Glödningsförlust vikt-%		f.d.SS 027105
<b>Totalt inlämnat prov (kg):</b>	<b>2,0</b>	
<b>Resultatet avser endast den provade mängden</b>		



Anm:

Provningsansvarig: Datum: 160513 Tvättsikt: ja

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat

Kunden har informerats om mätosäkerheten vid kontraktsgenomgången

<http://www.mrm.se/media/mark/matosakerhet.pdf>



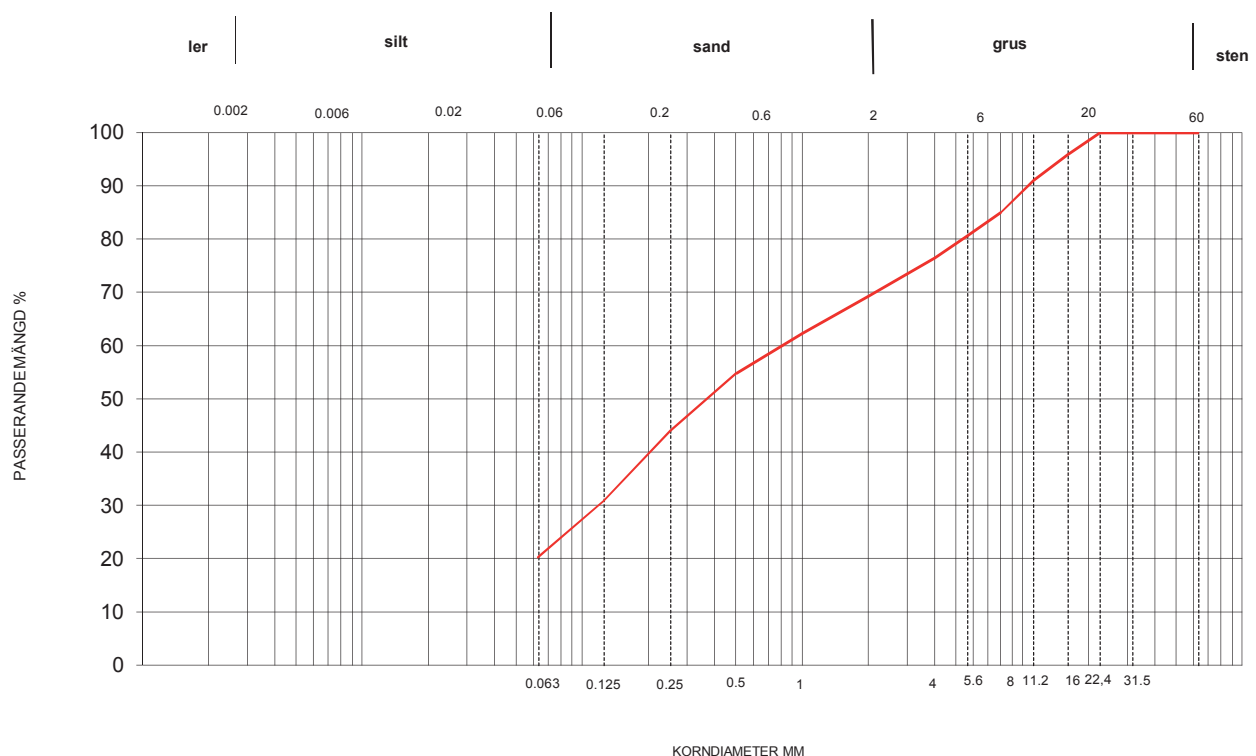
Objekt **Börtnäs**  
Provplats  
Sekt./B-hål **BH2**  
Beställare  
Märkning  
Material **Jordprov**  
Provtagare **Jakob Johansson**  
Provt.datum  
Väg nr  
Djup **0,5-1,0 m**  
Entreprenör  
Leverantör

**Kornstorleksfördelning enligt**

**SSEN 933-1:2012**

SIKT	ACC %
90,0	100
63,0	100
45,0	100
31,5	100
22,4	100
16,0	96
11,2	91
8,0	85
5,6	81
4,0	76
2,0	69
1,0	62
0,5	55
0,25	44
0,125	31
0,063	20,3

Halt (0.063/tot) vikt-%	<b>20,3</b>	
Halt (0.002/0.063) vikt-%		
Graderingstal; d60/d10		
Organisk halt (Humushalt)		SSEN 1744-1:2009
Största sten i provet, mm :		
Jordart	<b>grsasiTi</b>	CEN/ISO 14688-1
Tjälfarlighetsklass och materialtyp	<b>2,3B</b>	CEN/ISO 14688-2
Vattenkvot %		CENISO/TS 17892-1:2005
Glödningsförlust vikt-%		f.d.SS 027105
<b>Totalt inlämnat prov (kg):</b>	<b>2,0</b>	
<b>Resultatet avser endast den provade mängden</b>		



Anm:

Provningsansvarig: Datum: 160513 Tvättsikt: ja

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat

Kunden har informerats om mätosäkerheten vid kontraktsgenomgången

<http://www.mrm.se/media/mark/matosakerhet.pdf>

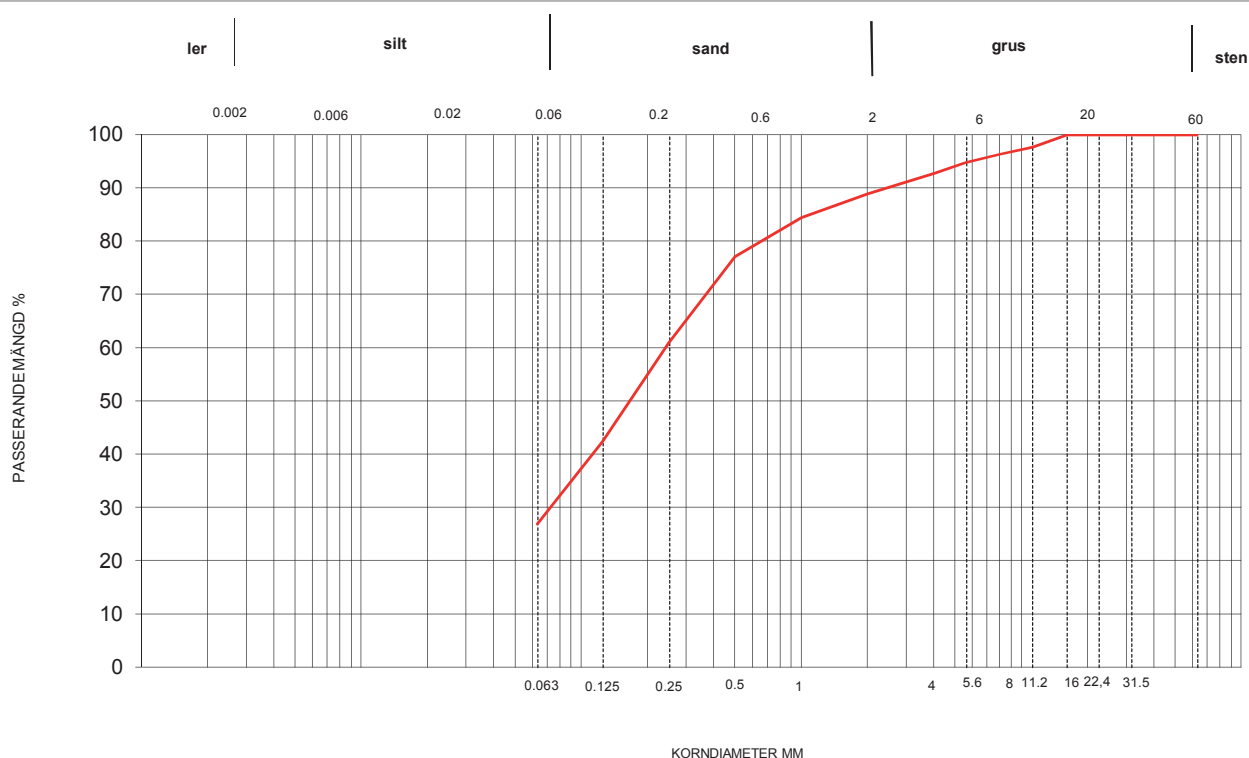
Objekt **Börtnäs**  
 Provt.plats  
 Sekt./B-hål **BH2**  
 Beställare  
 Märkning  
 Material **Jordprov**  
 Provtagare **Jakob Johansson**  
 Provt.datum  
 Väg nr  
 Djup **1,5-2,1 m**  
 Entreprenör  
 Leverantör

**Kornstorleksfördelning enligt**

SSEN 933-1:2012

SIKT	ACC %
90,0	100
63,0	100
45,0	100
31,5	100
22,4	100
16,0	100
11,2	98
8,0	96
5,6	95
4,0	93
2,0	89
1,0	84
0,5	77
0,25	61
0,125	42
0,063	26,9

Halt (0.063/tot) vikt-%	<b>26,9</b>	
Halt (0.002/0.063) vikt-%		
Graderingstal; d60/d10		
Organisk halt (Humushalt)		SSEN 1744-1:2009
Största sten i provet, mm :		
Jordart	<b>siSaTi</b>	CEN/ISO 14688-1
Tjälfarlighetsklass och materialtyp	<b>2,3B</b>	CEN/ISO 14688-2
Vattenkvot %		CENISO/TS 17892-1:2005
Glödningsförlust vikt-%		f.d.SS 027105
<b>Totalt inlämnat prov (kg):</b>	<b>2,0</b>	
<b>Resultatet avser endast den provade mängden</b>		



Anm:

Provningsansvarig: Datum: 160513 Tvättsikt: ja

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat

Kunden har informerats om mätosäkerheten vid kontraktsgenomgången <http://www.mrm.se/media/mark/matosakerhet.pdf>

Objekt **Börtnäs**  
 Provt.plats  
 Sekt./B-hål **BH3**  
 Beställare  
 Märkning  
 Material **Jordprov**  
 Provtagare **Jakob Johansson**  
 Provt.datum  
 Väg nr  
 Djup **1,0-2,0 m**  
 Entreprenör  
 Leverantör

**Kornstorleksfördelning enligt**

**SSEN 933-1:2012**

SIKT	ACC %
90,0	100
63,0	100
45,0	100
31,5	100
22,4	100
16,0	98
11,2	95
8,0	93
5,6	92
4,0	91
2,0	87
1,0	82
0,5	77
0,25	67
0,125	52
0,063	40,2

Halt (0.063/tot) vikt-%	<b>40,2</b>
Halt (0.002/0.063) vikt-%	
Graderingstal; d60/d10	
Organisk halt (Humushalt)	
Största sten i provet, mm :	
Jordart	<b>saSiTi</b>
Tjälfarlighetsklass och materialtyp	<b>3,4A</b>
Vattenkvot %	
Glödningsförlust vikt-%	
<b>Totalt inlämnat prov (kg):</b>	<b>2,0</b>
<b>Resultatet avser endast den provade mängden</b>	

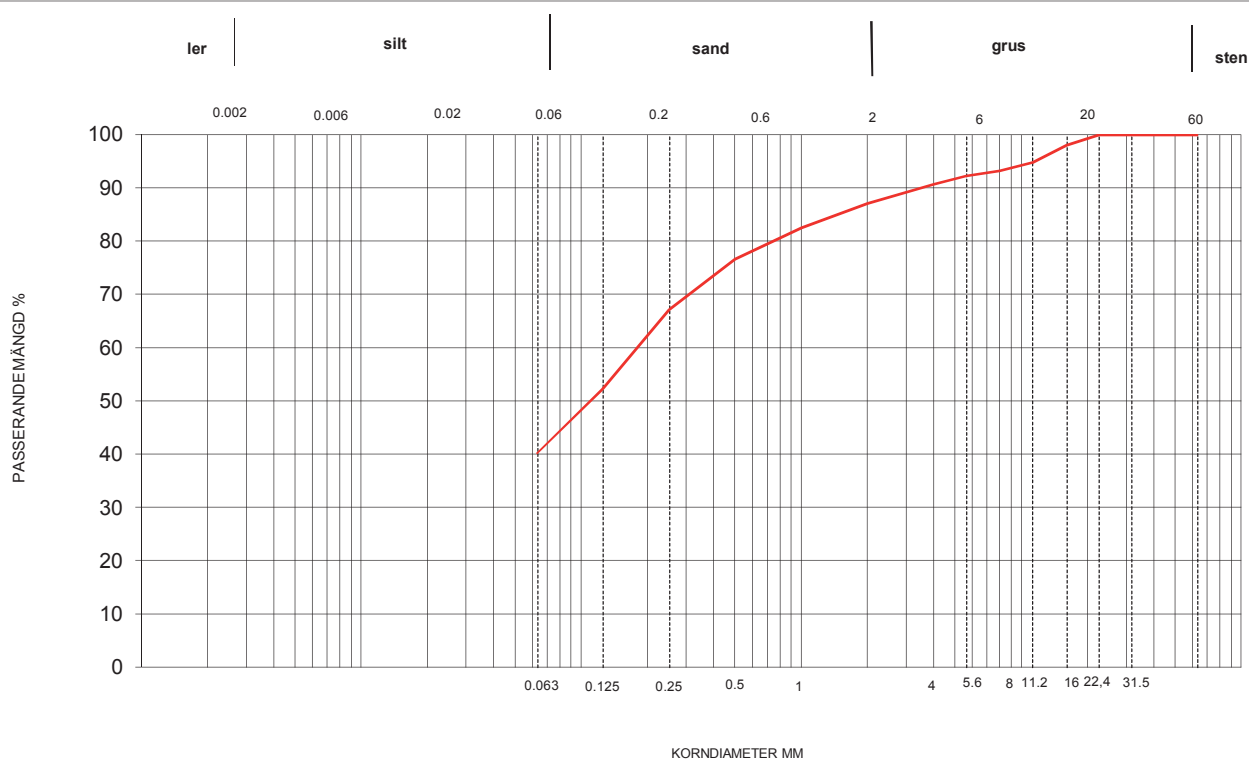
SSEN 1744-1:2009

CEN/ISO 14688-1

CEN/ISO 14688-2

CENISO/TS 17892-1:2005

f.d.SS 027105



Anm:

Provningsansvarig:

Datum: 160513

Tvättsikt: ja

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat

Kunden har informerats om mätosäkerheten vid kontraktsgenomgången

<http://www.mrm.se/media/mark/matosakerhet.pdf>

Objekt **Börtnäs**  
 Provt.plats  
 Sekt./B-hål **BH4**  
 Beställare  
 Märkning  
 Material **Jordprov**  
 Provtagare **Jakob Johansson**  
 Provt.datum  
 Väg nr  
 Djup **2,9 m**  
 Entreprenör  
 Leverantör

**Kornstorleksfördelning enligt**

**SSEN 933-1:2012**

SIKT	ACC %
90,0	100
63,0	100
45,0	100
31,5	100
22,4	100
16,0	97
11,2	96
8,0	94
5,6	93
4,0	92
2,0	90
1,0	88
0,5	85
0,25	79
0,125	72
0,063	60,9

Halt (0.063/tot) vikt-%	<b>60,9</b>
Halt (0.002/0.063) vikt-%	
Graderingstal; d60/d10	
Organisk halt (Humushalt)	
Största sten i provet, mm :	
Jordart	<b>saclSiTi</b>
Tjälfarlighetsklass och materialtyp	<b>4,5A</b>
Vattenkvot %	
Glödningsförlust vikt-%	
<b>Totalt inlämnat prov (kg):</b>	<b>2,0</b>
<b>Resultatet avser endast den provade mängden</b>	

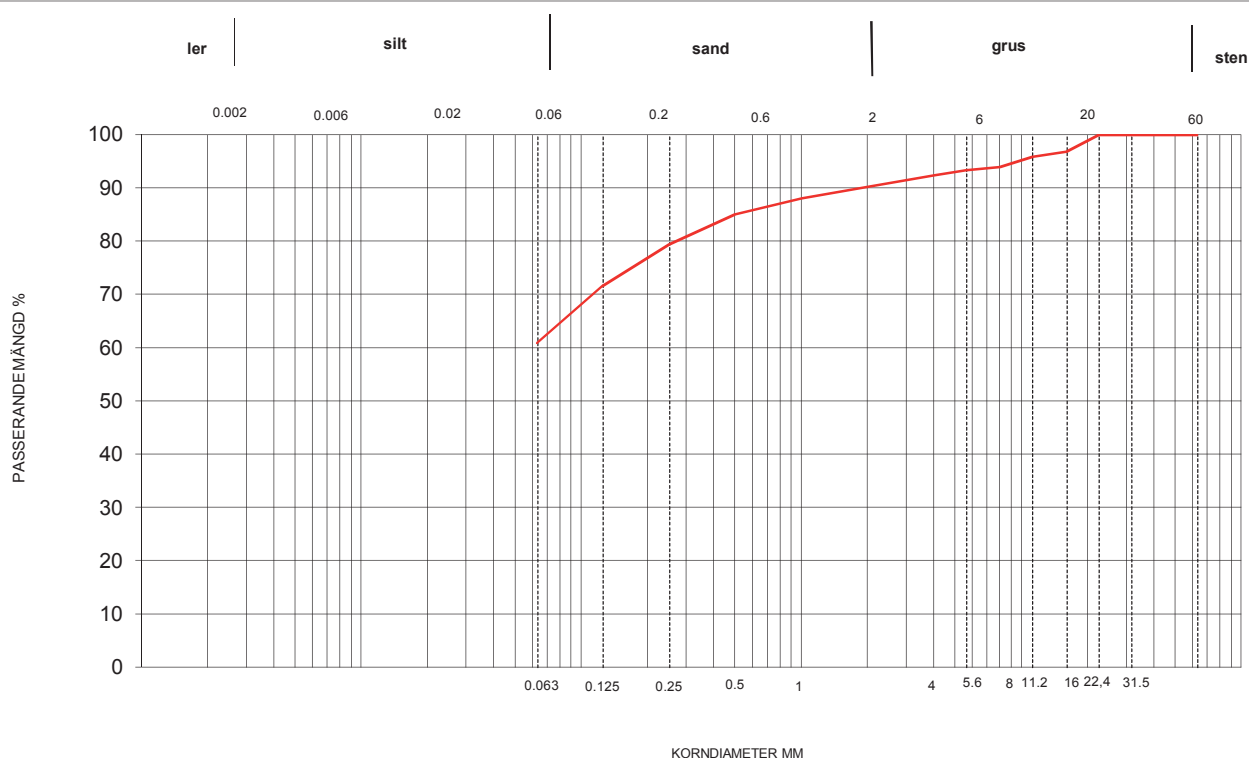
SSEN 1744-1:2009

CEN/ISO 14688-1

CEN/ISO 14688-2

CENISO/TS 17892-1:2005

f.d.SS 027105



Anm:

Provningsansvarig:

Datum: 160513

Tvättsikt: ja

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat

Kunden har informerats om mätosäkerheten vid kontraktsgenomgången

<http://www.mrm.se/media/mark/matosakerhet.pdf>

ANVISNINGAR  
 KORDINATSYSTEM I PLAN SWEREF 99 21 45  
 EJ HÖJDSÄTT

BETECKNINGAR  
 BETECKNINGAR ENLIGT SGF'S  
 BETECKNINGSSYSTEM  
 www.sgf.se

**MIRM**  
 mark radon miljö  
 Telefon 0920-60460 LULEÅ

RT	ART	ANMÄNKNINGAR	SGN	DATUM
----	-----	--------------	-----	-------

**Norconsult**  
 Norconsult AB  
 Gustavslöjden 5, 972 21 Luleå  
 Tel. 0920-20 36 70  
 www.norconsult.se

UPPDRAGSLEDARE  
 K. HÄLLÉN

PROJEKTANTER  
 J. JOHANSSON

2016-05-27

BORTNÄSHEDEN  
 LULEÅ KOMMUN  
 GEOTEKNISK UTREDNING  
 PLAN OCH FRIA BÖRHHÅLL I PROFIL

Skala: Plan 1:1000  
 Profil 1:50

RT

