

Uppdragsledare  
Camilla Rydén/073-347 12 62  
Datum  
2016-11-30

Uppdragsnummer  
230 543  
Uppdragsnamn  
Huge Utsäljeskolan

## Markundersökning - Utsäljeskolan i Huddinge



Bilden visar provtagning med borrhög och skruv.

### Beställare: Huge Fastigheter AB

Upprättad av: Jonas Nilsson/073-620 63 99 och Camilla Rydén/073-347 12 62  
Granskad av: Ewa Lind/073-620 60 35

Geoveta AB  
Sjöängsvägen 2  
192 72 Sollentuna  
Telefon: 08-410 112 60

<b>1</b>	<b>SAMMANFATTNING.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>ALLMÄNT OM UPPDRAGET .....</b>	<b>1</b>
<b>2.1</b>	<b>Området .....</b>	<b>2</b>
<b>2.2</b>	<b>Utförd markundersökning .....</b>	<b>3</b>
<b>2.3</b>	<b>Analys föröreningar .....</b>	<b>4</b>
2.3.1	Petroleumprodukter .....	4
2.3.2	Polyaromatiska kolväten (PAH) .....	5
2.3.3	BTEX .....	5
2.3.4	Metaller .....	5
2.3.5	Radon .....	5
<b>2.4</b>	<b>Riktvärden och gränsvärden.....</b>	<b>5</b>
2.4.1	Jord.....	5
2.4.2	Markradon .....	8
<b>3</b>	<b>METODER .....</b>	<b>9</b>
<b>3.1</b>	<b>Inmätning.....</b>	<b>9</b>
<b>3.2</b>	<b>Jord- och bergsondering.....</b>	<b>9</b>
<b>3.3</b>	<b>Skruvborrning och provtagning .....</b>	<b>10</b>
<b>3.4</b>	<b>Radonmätning .....</b>	<b>10</b>
<b>3.5</b>	<b>Jord- och bergsondering samt skruvborrning .....</b>	<b>11</b>
3.5.1	Borrpunkt 1 (BP01).....	11
3.5.2	Borrpunkt 1 (BP01) föröreningar.....	12
3.5.3	Borrpunkt 2 (BP02).....	12
3.5.4	Borrpunkt 2 (BP02) markradon .....	13
3.5.5	Borrpunkt 3 (BP03).....	13
3.5.6	Borrpunkt 3 (BP03) föröreningar.....	14
3.5.7	Borrpunkt 4 (BP04).....	14
3.5.8	Borrpunkt 5 (BP05).....	14
3.5.9	Borrpunkt 6 (BP06).....	15
3.5.10	Borrpunkt 7 (BP07).....	16
3.5.11	Borrpunkt 8 (BP08).....	16
3.5.12	Borrpunkt 8 (BP08) markradon .....	17
<b>4</b>	<b>RESULTAT.....</b>	<b>17</b>
<b>4.1</b>	<b>Markprofiler .....</b>	<b>17</b>
4.1.1	Profil 1.....	19
4.1.2	Profil 2.....	20
4.1.3	Profil 3.....	20
4.1.4	Profil 4.....	21

Uppdragsledare  
Camilla Rydén/073-347 12 62  
Datum  
2016-11-30

Uppdragsnummer  
230 543  
Uppdragsnamn  
Huge Utsäljeskolan

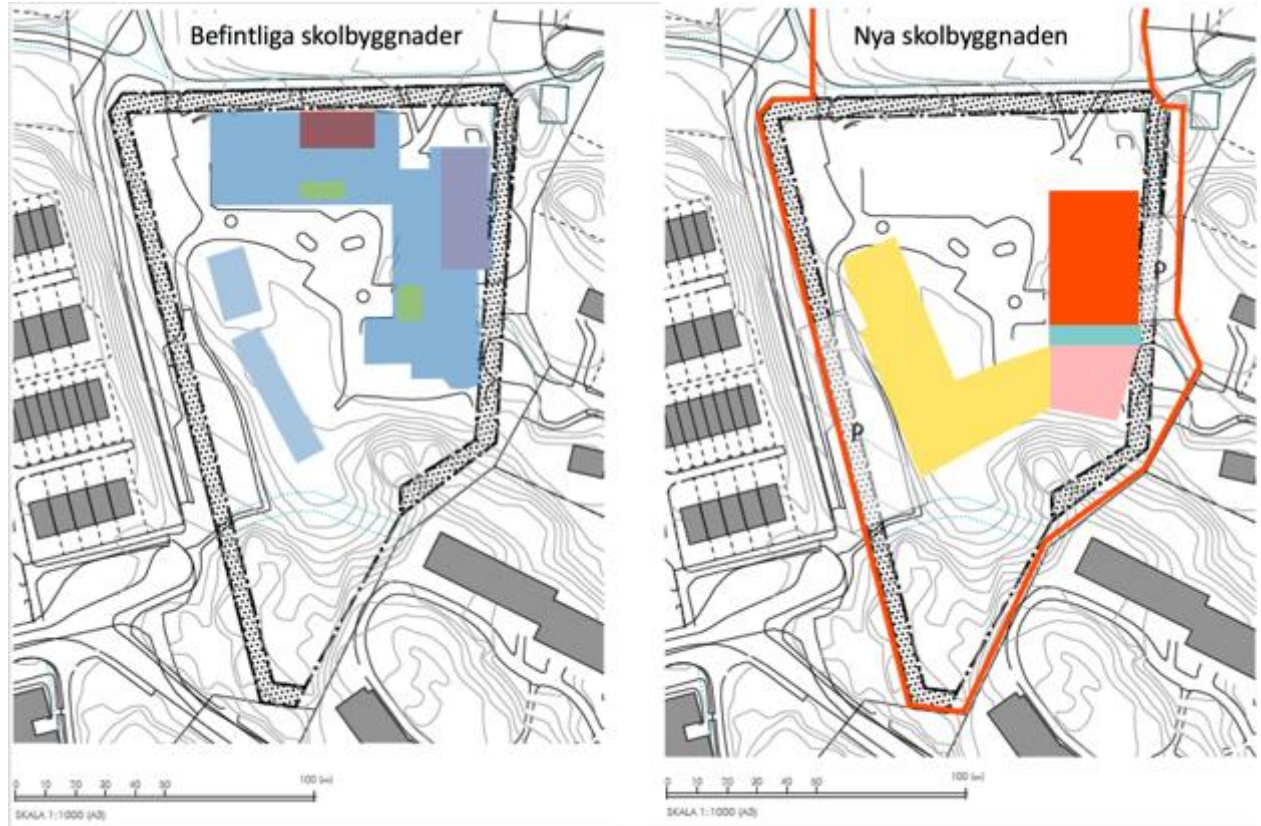
<b>4.2</b>	<b>Föroreningar jord .....</b>	<b>21</b>
4.2.1	Borrpunkt 1 (BP01).....	21
4.2.2	Borrpunkt 3 (BP03).....	21
<b>4.3</b>	<b>Markradon.....</b>	<b>21</b>
4.3.1	Borrpunkt 2 (BP02).....	21
4.3.2	Borrhål 8 (BP08).....	21
<b>5</b>	<b>DISKUSSION OCH REKOMMENDATION .....</b>	<b>21</b>
<b>5.1</b>	<b>Föroreningar.....</b>	<b>21</b>
<b>5.2</b>	<b>Grundläggning .....</b>	<b>22</b>
<b>5.3</b>	<b>Markradon.....</b>	<b>22</b>
<b>6</b>	<b>REFERENSER .....</b>	<b>23</b>
<b>6.1</b>	<b>Otryckta källor .....</b>	<b>23</b>
<b>6.2</b>	<b>Tryckta källor .....</b>	<b>23</b>
<b>6.3</b>	<b>Elektroniska dokument .....</b>	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>BILAGOR .....</b>	<b>23</b>

## 1 SAMMANFATTNING

Utsäljeskolan i Huddinge ska rivras i etapper och en ny skolbyggnad ska byggas på skolområdet. I samband med detta har marken i läget för den nya skolbyggnaden undersökts för att bestämma avstånd från befintlig markyta till berg, okulärt bestämma jordarter och jordlagerföljd och ta jordprover avseende föroreningar. I samband med detta undersöktes även halten radon i marken. Markundersökningen visar att berg finns relativt ytligt på majoriteten av skolans område. Marknivån ligger på mellan +46,71 och +50,93 och bergnivåerna ligger på mellan +44,31 och +50,155. Djupet ner till berg varierar mellan 0,775-2,4 meter. Marken består av fyllnadsmassor av sandig grus med inslag av block samt sandig friktionsjord. Då jorddjupet är relativt litet på platsen är det troligt att befintlig byggnad är grundlagd på platta på mark. I så fall så torde marken under byggnaden vara uppfylld av kapillärbrytande material ovan berg. Denna markuppfyllnad skulle i så fall vara möjligt att återanvända inför en ny grundläggning av platta på mark. Att marken har tillfredsställande material och hållfasthet bör dock kontrolleras på plats av geologiskt kunnig person. Det är också viktigt att marken återigen packas ordentligt efter rivningen av befintlig byggnad.

## 2 ALLMÄNT OM UPPDRAGET

Utsäljeskolan vid Atletstigen i Huddinge kommun ska rivras för att ge plats för den nya skolbyggnaden som planeras att byggas. Skolan ska rivras etappvis och den nya skolbyggnaden ska i huvudsak grundläggas i läget för den gamla byggnaden. Se figur 1 nedan för den ungefärligt tilltänkta placeringen av den nya skolbyggnaden.

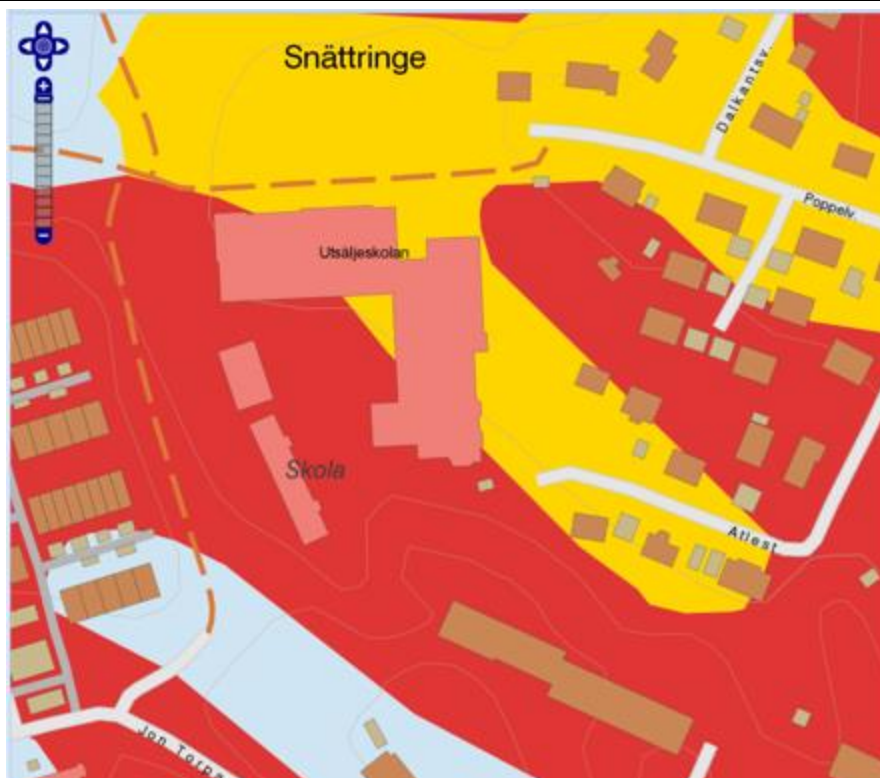


**Figur 1. Översiktsbild över Utsäljeskolan och dess skolbyggnader, den vänstra bilden visar befintliga byggnader i blått och den högra bilden visar den nya skolbyggnaden. Källa planskiss från Huge modifierad av Geoveta 16-11-16.**

Geoveta har på uppdrag av Huge Fastigheter AB, genom Torbjörn Wallin, genomfört en markundersökning på Utsäljeskolan. Syftet med undersökningen har varit att ta fram underlag inför grundläggning med anledning av planerad om- och nybyggnation av Utsäljeskolan. I samband med undersökningen har även föroreningsituationen i marken utretts och halten markradon mätts.

## 2.1 Området

Utsäljeskolan är placerad i ett område med mycket berg i dagen där bergets nivå över havet är som högst i södra delen av skolområdet. Enligt jordartskartor från Sveriges geologiska undersökning (SGU) överlagras berget på vissa ställen av glacial lera. Se figur 2 för urklipp ur SGU:s jordartskarta över området. På skolgården finns uppstickande bergsknallar och jordtäcket är troligen relativt tunt, se figur 3.



Figur 2. Urklipp ur SGU:s jordartskarta, källa Sveriges geologiska undersökning.



Figur 3. Befintlig skolgård vid Utsäljeskolan. Notera berg i dagen bakom björken centralt i bild.

## 2.2 Utförd markundersökning

Markundersökningen genomfördes den 31 oktober 2016 av Geovetas Tomas Schedwin och Jonas Nilsson tillsammans med tekniker från Tyréns. Undersökningen

omfattade jord-bergsondering samt skruvborrning med borrhög i syfte att bestämma avstånd från befintlig markyta till berg, okulärt bestämma jordarter och jordlagerföljd samt ta jordprover avseende föroreningar. I samband med detta mättes även halten radon i marken.

Totalt undersöktes marken i åtta borrhögar (BP1-8), punkterna placerades i den mån det var möjligt i läget för den nya skolbyggnaden för att få en överblick över markens egenskaper inför grundläggning. I två punkter togs jordprover avseende föroreningar.

Valet av punkternas placering på området begränsades av vissa befintliga ledningsstråk i mark samt att det krävdes ett visst säkerhetsavstånd mellan ledning och borrhög. Då information saknades avseende vissa ledningsstråk och deras exakta lokalisering, exempelvis ledningar mellan belysningsstolpar, vidtogs extra försiktighet avseende val av borrhögar i närheten av dessa. Detta begränsade ytterligare möjligheten att placera borrhögar fritt över området. Se figur 4 för borrhögarernas placering över området.



Figur 4. De inmätta borrhögarernas placering på skolområdet.

## 2.3 Analyser föroreningar

Nedan analyser har valts för att få en överblick över eventuell föroreningssituation. Valet av analyser har stämts av med Jonas Lidbrink på Huddinge kommun.

### 2.3.1 Petroleumprodukter

I denna grupp återfinns bensin, diesel och eldningsolja, lösningsmedel samt andra alifater och aromater som används för framställning av bland annat plaster och

läkemedel. Ämnena är cancerogena och kan orsaka skador på det centrala nervsystemet.

### **2.3.2 Polyaromatiska kolväten (PAH)**

Här ingår PAH:er som ofta avger en stark lukt. De återfinns i petroleum och i kol och är mycket vanliga i stadsmiljö. En stor andel finns i eldningsolja, asfalt och som mjukgörare i diverse plaster. Ämnena är cancerogena.

### **2.3.3 BTEX**

BTEX är en förkortning för en grupp enkla aromatiska kolväten som innefattar Bensen, Toluen, Etylbensen och Xylen. De förekommer i stora mängder i bensin och kan påverka nervsystemet samt förorsaka leukemi.

### **2.3.4 Metaller**

Tungmetaller är viktiga substanser för att växter och djur skall kunna leva. Dock behövs det endast mycket små mängder. I större doser är tungmetaller mycket giftiga och kan orsaka omfattande skador på levande organismer så som nervskador och beteendestörningar samt framkalla cancer.

### **2.3.5 Radon**

Strålning som bildas vid sönderfall av isotoper är skadligt för människokroppen (ICRP, 2011; Strålsäkerhetsmyndigheten, 2014). Radongas är ett resultat av särskilda isotopers sönderfall och bildas i sönderfallsserier från uran till stabilt bly. Radon är av särskilt intresse vid anläggning och byggnation av hus där människor ofta vistas då radon är en färg- och luktlös gas som sönderfaller med alfa-strålning och är skadlig vid inandning.

## **2.4 Riktvärden och gränsvärden**

### **2.4.1 Jord**

Analysresultaten för jordproverna är utvärderade mot Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark (tabell 1). Naturvårdsverkets generella riktvärden är anpassade för olika typer av mänsklig markanvändning och anger en föroreningshalt under vilken inga skadliga effekter på människor eller miljö förväntas. Naturvårdsverkets generella riktvärden har tagits fram för två olika typer av markanvändning:

- Känslig markanvändning (KM); markkvaliteten begränsar inte val av markanvändning. Alla grupper av människor (barn, vuxna, äldre) kan vistas permanent inom området under en livstid. De flesta markecosystem samt grundvatten och ytvatten skyddas.
- Mindre känslig markanvändning (MKM); markkvaliteten begränsar val av markanvändning till t.ex. kontor, industrier eller vägar. De exponerade grupperna antas vara personer som vistas i området under sin yrkesverksamma tid samt barn och äldre som vistas i området tillfälligt. Markkvaliteten ger förutsättningar för markfunktioner som är av betydelse



Uppdragsledare  
Camilla Rydén/073-347 12 62  
Datum  
2016-11-30

Uppdragsnummer  
230 543  
Uppdragsnamn  
Huge Utsäljeskolan

vid mindre känslig markanvändning, till exempel kan vegetation etableras och djur tillfälligt vistas i området. Grundvatten på ett avstånd av cirka 200 meter samt ytvatten skyddas.

**Tabell 1. Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark i mg/kg TS (www.naturvardsverket.se).**

Tabell över generella riktvärden för förorenad mark			
Ämne	KM	MKM	Kommentar
Antimon	12	30	
Arsenik	10	25	
Barium	200	300	
Bly	50	400	
Kadmium	0,5	15	
Kobolt	15	35	
Koppar	80	200	
Krom totalt	80	150	Om andelen krom (VI) är större än 1% av den totala kromhalten bör även krom(VI) riskbedömas.
Krom (VI)	2	10	Anm 2
Kvicksilver	0,25	2,5	
Molybden	40	100	
Nickel	40	120	
Vanadin	100	200	
Zink	250	500	
Cyanid total	30	120	
Cyanid fri	0,4	1,5	Anm 2
Summa fenol och kresoler	1,5	5	Anm 2
Summa klorfenoler (mono - penta)	0,5	3	Anm 2
Summa mono- och diklorbensener	5	15	Anm 1, 2
Triklorbensener	1	10	
Summa tetra- och pentaklorbensener	0,5	2	
Hexaklorbensenen	0,035	2	
Diklormetan	0,08	0,25	Anm 1, 2
Dibromklormetan	0,5	2	Anm 1, 2
Bromdiklormetan	0,06	1	Anm 1, 2

Uppdragsledare  
Camilla Rydén/073-347 12 62  
Datum  
2016-11-30

Uppdragsnummer  
230 543  
Uppdragsnamn  
Huge Utsäljeskolan

Triklormetan	0,4	1,2	Anm 1, 2
Koltetraklorid (Tetraklormetan)	0,08	0,35	Anm 1, 2
1,2-dikloreten	0,02	0,06	Anm 1, 2
1,2-dibrometan	0,0015	0,025	Anm 1, 2
1,1,1-trikloreten	5	30	Anm 1, 2
Trikloreten	0,2	0,6	Anm 1, 2
Tetrakloreten	0,4	1,2	Anm 1, 2
Dinitrotoluen (2,4)	0,05	0,5	Anm 2
PCB-7	0,008	0,2	PCB-7 antas vara 20% av PCB-tot
Dioxin (TCDD-ekv WHO-TEQ)	0,00002	0,0002	Inkluderar även dioxinliknande PCB
PAH L	3	15	PAH med låg molekylvikt
PAH M	3	20	PAH med medelhög molekylvikt
PAH H	1	10	PAH med hög molekylvikt
Bensen	0,012	0,04	Anm 1, 2
Toluen	10	40	Anm 1, 2
Etylbensen	10	50	Anm 1, 2
Xylen	10	50	Anm 1, 2
Alifat>C5-C8	12	80	Anm 1, 2
Alifat>C8-C10	20	120	Anm 1
Alifat>C10-C12	100	500	Anm 1
Alifat>C12-C16	100	500	
Alifat>C5-C16	100	500	Summa av alifatfraktioner ovan
Alifat>C16-C35	100	1000	
Aromat >C8-C10	10	50	
Aromat >C10-C16	3	15	
Aromat >C16-C35	10	30	
MTBE	0,2	0,6	Anm 1, 2

- **Anm 1.** Ämnen som i stor utsträckning kan förekomma i porluft. Kompletterande analyser av markluft och inomhusluft rekommenderas.
- **Anm 2.** Ämnen som i stor utsträckning kan förekomma i grundvatten. Kompletterande analyser av grundvatten rekommenderas.

Uppdragsledare  
Camilla Rydén/073-347 12 62  
Datum  
2016-11-30

Uppdragsnummer  
230 543  
Uppdragsnamn  
Huge Utsäljeskolan

---

#### **2.4.2 Markradon**

Radon är av särskilt intresse vid anläggning och byggnation av hus där människor ofta vistas då radon är en färg- och luktlös gas som sönderfaller med alfastrålning och är skadlig vid inandning. Det finns tydliga gränsvärden för joniserande strålning och radonhalt i inomhusluft men vid undersökning av markradon används intervaller av radongas i porluften för att bedöma om marken ska klassas som låg-, normal-, eller högradonmark. Beroende på radonklassningen ska grundläggning av hus ske enligt särskilda utföranden. Se tabell 2 för de olika klassningarna av mark, Clavensjö och Åkerblom (2004) samt Jelinek (2008).

Uppdragsledare  
Camilla Rydén/073-347 12 62  
Datum  
2016-11-30

Uppdragsnummer  
230 543  
Uppdragsnamn  
Huge Utsäljeskolan

**Tabell 2. Tabellen visar de olika klassningarna av mark avseende risk för markradon, intervaller av radonhalt och kraven för grundläggning. Modifierad från Clavensjö & Åkerblom (2004).**

Riskklass	Bq/m <sup>3</sup>	Åtgärdskrav
Högradonmark	< 10 000	Radonsäkert utförande
Normalradonmark	10 000 – 50 000	Radonskyddande utförande
Lågradonmark	> 50 000	Traditionellt utförande

## 3 METODER

### 3.1 Inmätning

Inmätning av borrhullarna har genomförts i samarbete med Rikard Svall och Werner Schwartz från 5D-konsulterna. Inmätningen genomfördes med en Trimble S8. Referenssystem är SWEREF 99 18 00 (plan) och RH 2000 (plushöjd).

Ytterligare har även en inmätning av befintliga höjder samt bergsknallar utförts. Se Geovetas rapport ”Inmätning plushöjder samt berg i dagen – Utsäljeskolan” daterad 2016-10-12.

### 3.2 Jord- och bergsondering

Jord- och bergsondering (JB) genomfördes med två borrhullsvagnar av typ Geotech 604D som manövrerades av tekniker från Tyréns, se figur 5. Syftet med JB var att bestämma djup från markyta ner till berg. För att säkerhetsställa att större block inte misstas som fast berg borrades ytterligare 3 meter i förmodat berget.



**Figur 5. Figuren visar en utav borrhullarna under genomförandet av en jord-och bergsondering vid Utsäljeskolan.**

Uppdragsledare  
Camilla Rydén/073-347 12 62  
Datum  
2016-11-30

Uppdragsnummer  
230 543  
Uppdragsnamn  
Huge Utsäljeskolan

---

### 3.3 Skruvborrning och provtagning

Som komplement till JB användes skruvborrning med miljöskruv (Skr) för att ta upp material i syfte att okulärt bestämma jordart och att ta jordprover avseende föroreningar (figur 6). Samlingsprover togs på jord som plockades upp med skruven vid två punkter på området, BP01 och BP03. Miljöproverna överfördes från skruven till provburkar för hand med en spade.



**Figur 6.** Figuren visar borrhigg samt miljöskruv efter att ha tagit upp jord från en borrhpunkt vid Utsäljeskolan.

Se Fältdagbok (bilaga 3) samt kalibreringsprotokoll (bilaga 4) för detaljerad information om borrning och borrhbandvagnar samt standarder och styrande dokument avseende metoder.

### 3.4 Radonmätning

Mätning av markradon genomfördes med ett Markus10 radoninstrument i nära anslutning till borrhpunkterna 2 och 8. Instrumentet erhöles av Tyréns. Instrumentet består i huvudsak av ett rör som slås ned i marken, radongas tillåts sedan ventileras ut genom röret till en mätare under cirka 10-20 minuter där halten av radongas sedan kan läsas av in-situ. Se figur 7 nedan.

Uppdragsledare  
Camilla Rydén/073-347 12 62  
Datum  
2016-11-30

Uppdragsnummer  
230 543  
Uppdragsnamn  
Huge Utsäljeskolan



Figur 7. Figuren visar radoninstrumentet Markus10 vid användning för att mäta markradon vid Utsäljeskolan.

## 3.5 Jord- och bergsondering samt skruvborrning

### 3.5.1 Borrpunkt 1 (BP01)

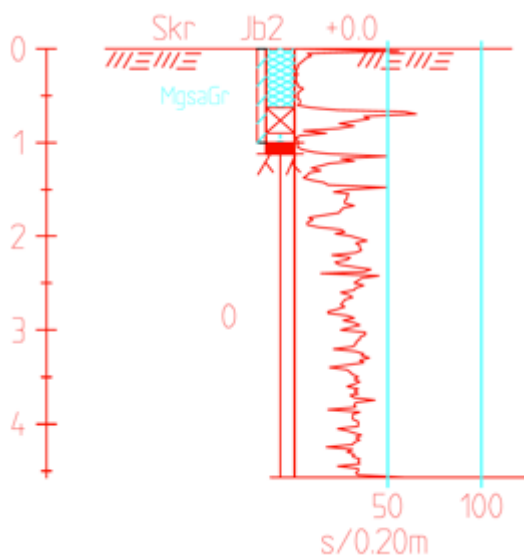
Vid borrpunkt 1 påträffades berg 1,13 meter under markytan (mumy) vilket enligt inmätningen ger att bergets överyta ligger på +49,195.

Uppdragsledare  
Camilla Rydén/073-347 12 62  
Datum  
2016-11-30

Uppdragsnummer  
230 543  
Uppdragsnamn  
Huge Utsäljeskolan

Materialet ner till berg bestod av fyllnadsmassor av sandigt grus ovanpå block. Se figur 8. Beskrivningen av jordarter i denna rapport följer SGF:s beteckningssystem för geotekniska utredningar.

Koordinater borrhypunkt 1: N 6571602,756, E 148078,375



Figur 8. Figuren visar resultatet från jord- och bergsonderingen i borrhypunkt 1. I borrhypunkt 1 består marken ner till 1,13 mury av fyllnadsmassor av sandigt grus (MgsaGr) ovan block.

### 3.5.2 Borrhypunkt 1 (BP01) föroreningar

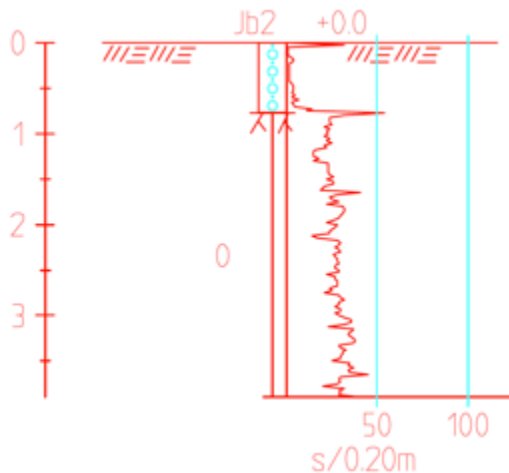
Ett samlingsprov togs på mellan 0-0,40 mury. Materialet bestod av fyllnadsmassor av sandigt grus.

### 3.5.3 Borrhypunkt 2 (BP02)

Vid borrhypunkt 2 påträffades berg 0,78 mury vilket enligt inmätningen ger att bergets överyta ligger på +50,155.

Materialet ner till berg bestod utav friktionsjord av sand, se figur 9.

Koordinater borrhypunkt 2: N 6571578,286, E 148083,048



**Figur 9.** Figuren visar resultatet från jord- och bergsonderingen i borrhypunkt 2. I borrhypunkt 2 består marken ner till 0,78 m utav friktionsjord av sand.

### 3.5.4 Borrhypunkt 2 (BP02) markradon

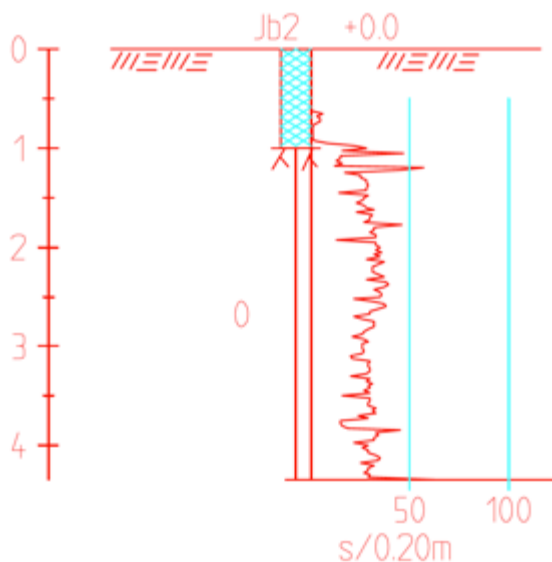
I nära anslutning till borrhypunkt 2 mättes radonhalten i porluften med Markus 10 enligt metodbeskrivningen.

### 3.5.5 Borrhypunkt 3 (BP03)

Vid borrhypunkt 3 påträffades berg 1 m under vilket enligt inmätningen ger att bergets överyta ligger på +49,36.

Materialet ner till berg bestod av fyllnadsmassor av sandigt grus, se figur 10.

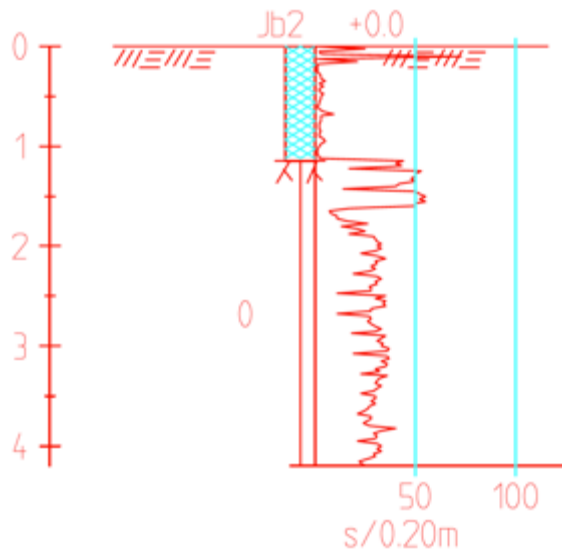
Koordinater borrhypunkt 3: N 6571569,526, E 148097,218



**Figur 10.** Figuren visar resultatet från jord- och bergsonderingen i borrhypunkt 3. I borrhypunkt 3 består marken ner till 1 m under av fyllnadsmassor av sandigt grus (MgsaGr).







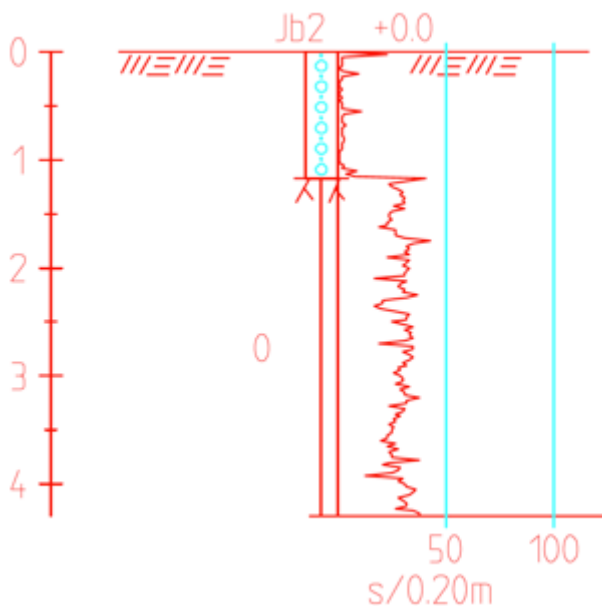
**Figur 12.** Figuren visar resultatet från jord- och bergsonderingen i borrhypunkt 5. I borrhypunkt 5 består marken ner till 1,15 mury av fyllnadsmassor av sandigt grus (MgsaGr).

### 3.5.9 Borrhypunkt 6 (BP06)

Vid borrhypunkt 6 påträffades berg 1,18 mury vilket enligt inmätningen ger att bergets överyta ligger på +48,925.

Materialet ner till berg bestod utav friktionsjord av sand, se figur 13.

Koordinater borrhypunkt 6: N 6571561,085, E 148139,313



**Figur 13.** Figuren visar resultatet från jord- och bergsonderingen i borrhypunkt 6. I borrhypunkt 6 består marken ner till 1,18 mury av sandig friktionsjord.

Uppdragsledare  
Camilla Rydén/073-347 12 62  
Datum  
2016-11-30

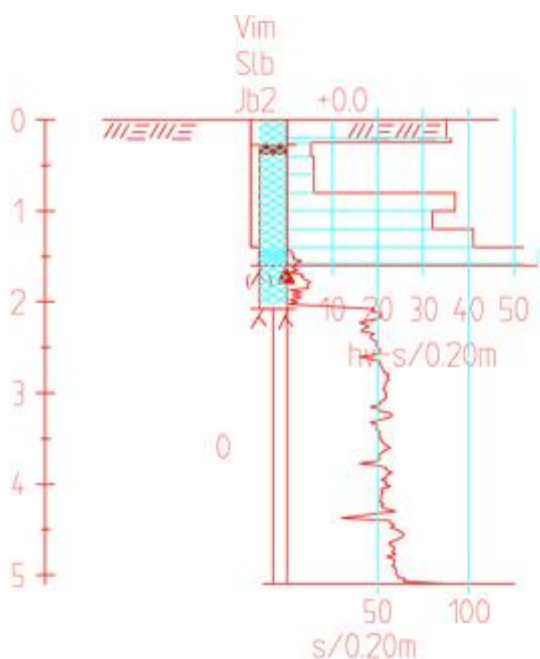
Uppdragsnummer  
230 543  
Uppdragsnamn  
Huge Utsäljeskolan

### 3.5.10 Borrpunkt 7 (BP07)

Vid borrpunkt 7 påträffades berg 2,05 mummy vilket enligt inmätningen ger att bergets överyta ligger på +44,83.

Materialet ner till berg bestod av fyllnadsmassor av sandigt grus, se figur 14.

Koordinater borrpunkt 7: N 6571648,841, E 148132,019



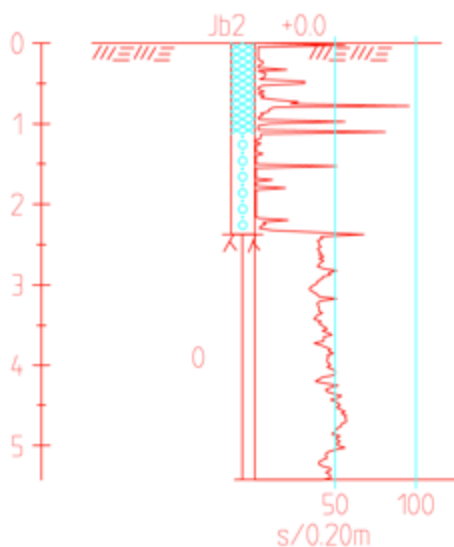
**Figur 14.** Figuren visar resultatet från jord- och bergsonderingen i borrpunkt 7. I borrpunkt 7 består marken ner till 2,05 mummy av fyllnadsmassor av sandigt grus (MgsaGr).

### 3.5.11 Borrpunkt 8 (BP08)

Vid borrpunkt 8 påträffades berg 2,4 mummy vilket enligt inmätningen ger att bergets överyta ligger på +44,31.

Från 0-1 mummy bestod materialet av fyllnadsmassor av sandigt grus, från 1 mummy ner till berg bestod materialet av sandig friktionsjord, se figur 14.

Koordinater borrpunkt 8: N 6571593,570, E 148135,963



**Figur 15.** Figuren visar resultatet från jord- och bergsonderingen i borrhypunkt 8. I borrhypunkt 8 består marken ner till 1 mummy av fyllnadsmassor av sandigt grus, från 1 mummy ner till berg består marken av sandig friktionsjord.

### 3.5.12 Borrhypunkt 8 (BP08) markradon

I nära anslutning till borrhypunkt 8 mättes radonhalten i porluften med Markus 10 enligt metodbeskrivningen.

## 4 RESULTAT

### 4.1 Markprofiler

Området är idag asfaltsbelagt på de flesta ställen. Jordtacket består av fyllnadsmassor av sandig grus med inslag av block och sandig friktionsjord, jordtacket har en tjocklek på mellan 0,75-2,4 mummy (se tabell 3). Berget ligger ytligast i södra delarna av skolgården där det påträffas på cirka +50,155 och djupast i östra delarna på cirka +44,31. Se figur 16.

Uppdragsledare  
Camilla Rydén/073-347 12 62  
Datum  
2016-11-30

Uppdragsnummer  
230 543  
Uppdragsnamn  
Huge Utsäljeskolan

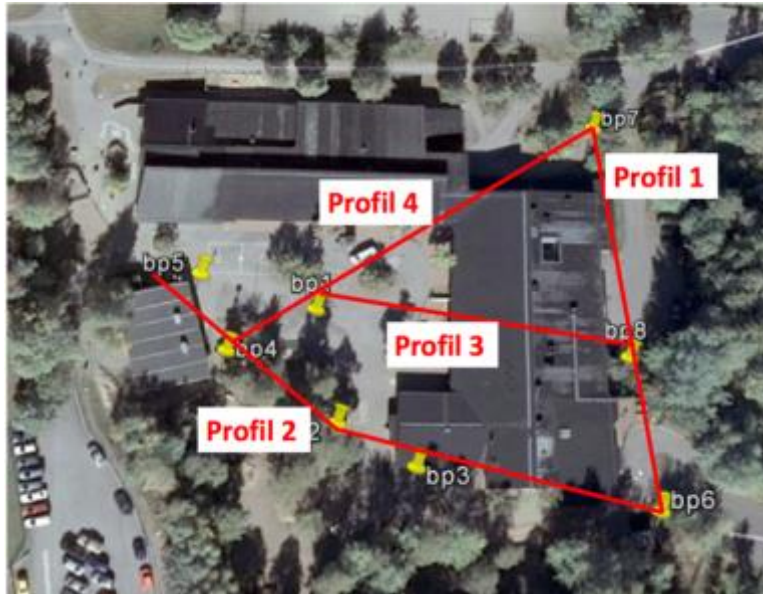
**Tabell 3. Tabellen visar en sammanställning av påträffade jordarter i varje borrpunkt. Tabellen visar även vald metod för undersökningen, djup ned till berg samt plushöjder för marknivå och bergöveryta.**

Borrpunkt	Metod	Djup till berg (meter)	Jordart	Plushöjd marknivå	Plushöjd berg
BP01	JB/skruv/prov	1,125	MgsaGr	50,32	49,195
BP05	JB	1,15	MgsaGr	50,17	49,02
BP02	JB	0,775	Friktionsjord Sa	50,93	50,155
BP07	JB	2,05	MgsaGr	46,88	44,83
BP03	JB/Skruv/Prov	1	MgsaGr	50,36	49,36
BP04	JB	1,33	MgsaGr	50,58	49,25
BP08	JB	0-1,0	MgsaGr	46,71	44,31
		1,0-2,4	Friktionsjord Sa		
BP06	JB	1,175	Friktionsjord Sa	50,1	48,925



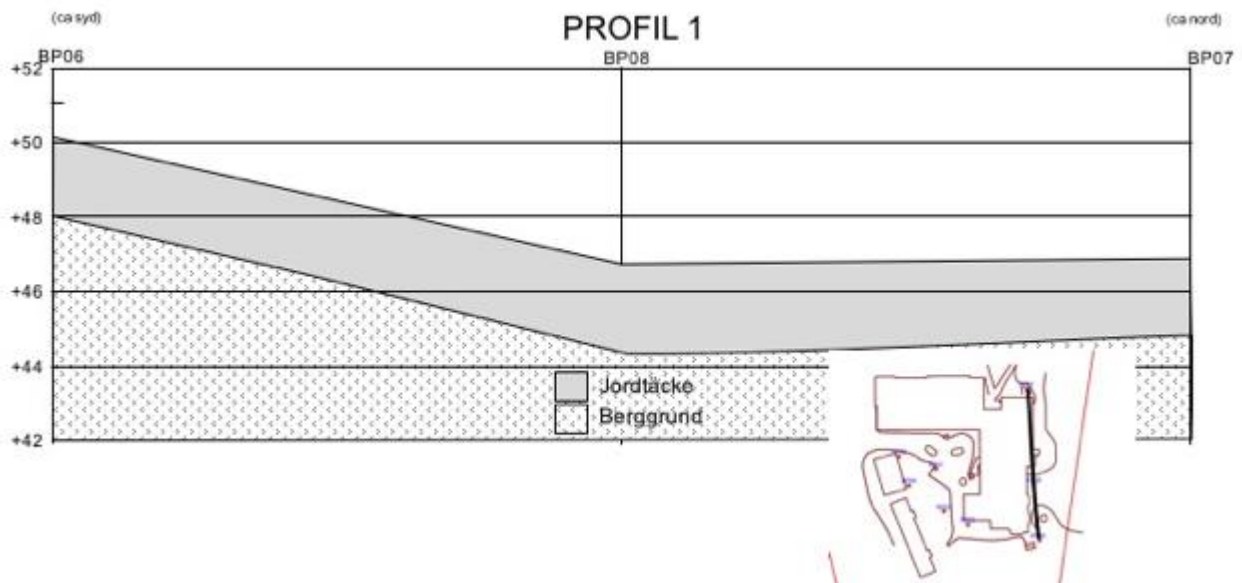
**Figur 16. Figuren visar borrpunkterna vid Utsäljeskolan och bergets plushöjd.**

Bergets överyta visas i profilerna 1, 2 och 3 enligt figur 17.



Figur 17. Profilernas dragning i sonderingspunkterna.

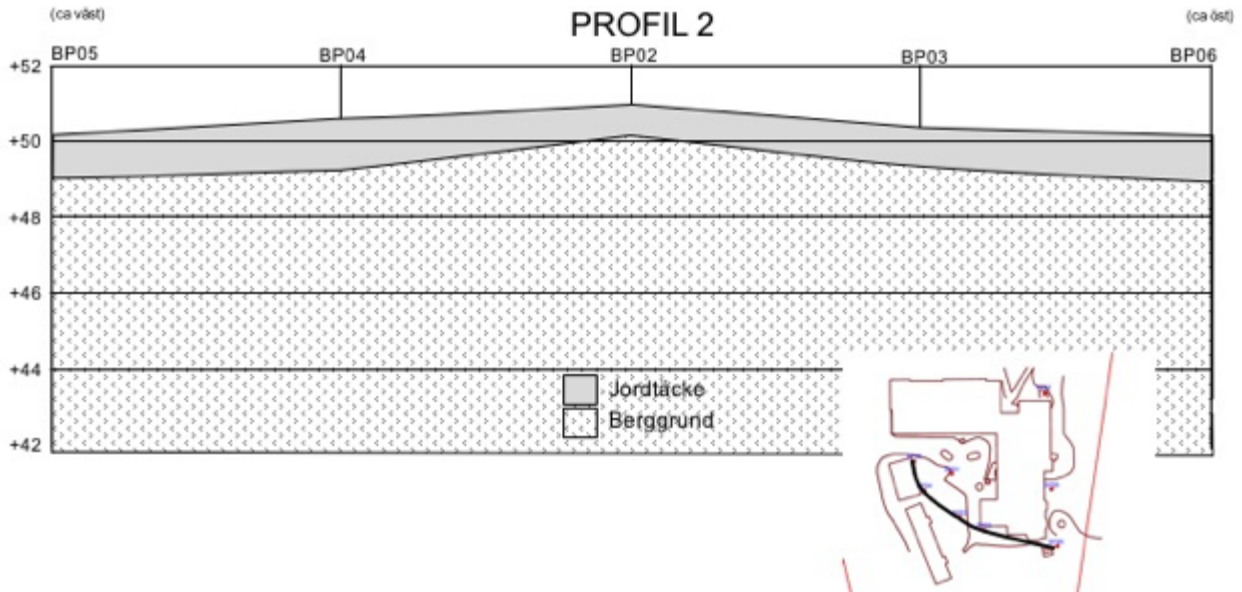
## 4.1.1 Profil 1



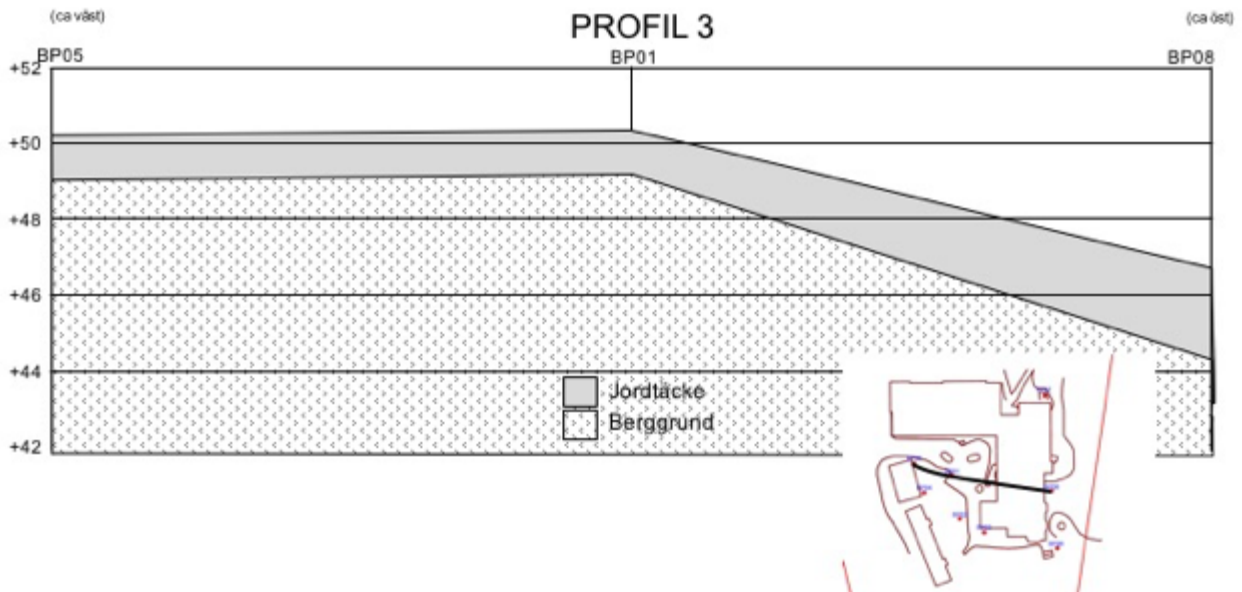
Uppdragsledare  
Camilla Rydén/073-347 12 62  
Datum  
2016-11-30

Uppdragsnummer  
230 543  
Uppdragsnamn  
Huge Utsäljeskolan

## 4.1.2 Profil 2



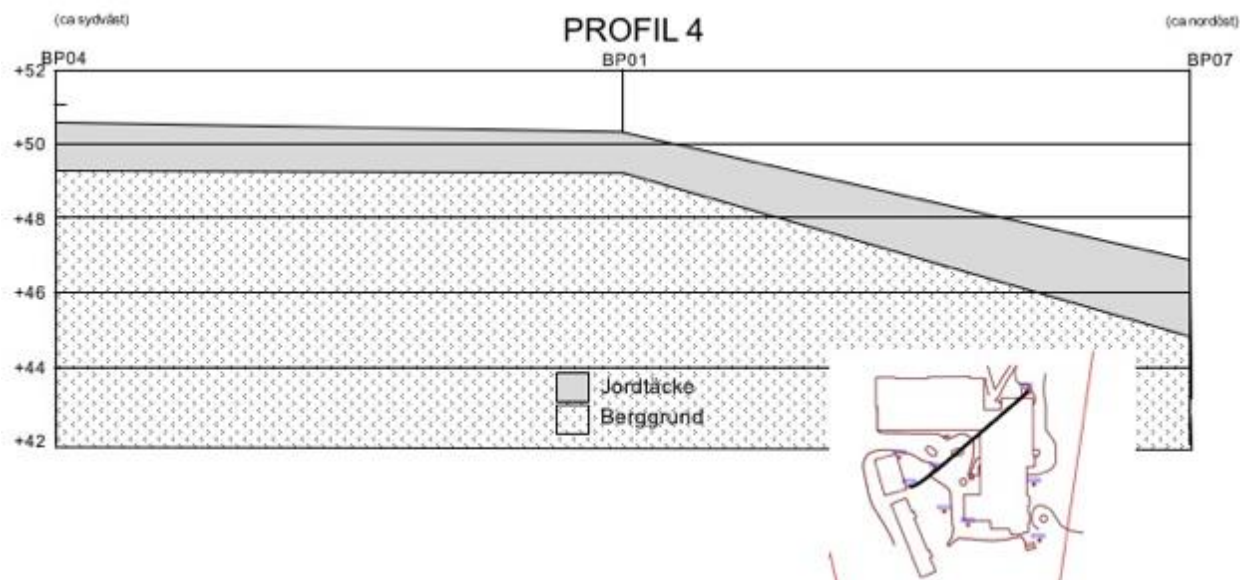
## 4.1.3 Profil 3



Uppdragsledare  
Camilla Rydén/073-347 12 62  
Datum  
2016-11-30

Uppdragsnummer  
230 543  
Uppdragsnamn  
Huge Utsäljeskolan

## 4.1.4 Profil 4



## 4.2 Föroreningar jord

### 4.2.1 Borrpunkt 1 (BP01)

Alla analyserade ämnen visade på halter under Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning (KM) med undantag för alifater C16-C35 som uppmättes till 140 mg/kg vilket är över KM men under riktvärdet för mindre känslig markanvändning (MKM).

### 4.2.2 Borrpunkt 3 (BP03)

Alla analyserade ämnen visade på halter under KM.

## 4.3 Markradon

### 4.3.1 Borrpunkt 2 (BP02)

Radonhalten i porluften i BP02 uppvisade halter på 13 000 Bq/m<sup>3</sup> vilket klassar denna position av området som normalradonmark.

### 4.3.2 Borrhål 8 (BP08)

I BP08 var radonhalten i porluften 45 000 Bq/m<sup>3</sup> och klassas således som normalradonmark på gränsen till högradonmark.

## 5 DISKUSSION OCH REKOMMENDATION

### 5.1 Föroreningar

Provtagning av jord vid borrpunkt 1, lokaliserad ungefär i mitten på skolgården, är förorenat över Naturvårdsverkets generella riktvärden för känslig markanvändning.



Uppdragsledare  
Camilla Rydén/073-347 12 62  
Datum  
2016-11-30

Uppdragsnummer  
230 543  
Uppdragsnamn  
Huge Utsäljeskolan

---

Provtagningen indikerar att de ytliga fyllnadsmassorna i denna punkt är förorenade och anmälan ska göras till tillsynsmyndigheten att förorenad mark är påträffad.

## 5.2 Grundläggning

Markundersökningen visar att berg finns relativt ytligt på majoriteten av skolans område. Marknivån ligger på mellan +46,71 och +50,93 och bergnivåerna ligger på mellan +44,31 och +50,15. Djupet ner till berg varierar mellan 0,78-2,4 meter. Marken består av fyllnadsmassor av sandig grus med inslag av block samt sandig friktionsjord. Tidigare grundläggning är okänd då inga handlingar för befintlig byggnad varit tillgängliga för Geoveta.

Eftersom ingen provtagning har varit möjlig på platsen för befintligt byggnad kan markens uppbyggnad inte med säkerhet bestämmas utan blir ett antagande. Då jorddjupet är relativt litet på platsen är det troligt att befintlig byggnad är grundlagd på platta på mark. I så fall så torde marken under byggnaden vara uppfylld av kapillärbrytande material ovan berg. Denna markuppfyllnad skulle i så fall vara möjligt att återanvända inför en ny grundläggning av platta på mark. Att marken har tillfredsställande material och hållfasthet bör dock kontrolleras på plats av geologiskt kunnig person. Det är också viktigt att marken återigen packas ordentligt efter rivningen av befintlig byggnad.

## 5.3 Markradon

Mätning av radon i marken visar att marken klassas som normal radonmark och ett radonskyddande utförande bör appliceras.

## **6 REFERENSER**

### **6.1 Otryckta källor**

Huge, Origo Arkitekter. ”Utsäljeskolan volymstudie, placering” daterad 2016-04-18

### **6.2 Tryckta källor**

Clavensjö B., Åkerblom G., (2004). Radonboken, förebyggande åtgärder i nya byggnader.

Naturvårdsverket 2009, Generella riktvärden för förorenad mark, rapport 5976

Jelinek C., (2008). Regionala radonundersökningar inom Stockholms län. Sveriges geologiska undersökning (SGU) rapport: 2008:13.

Svenska Geotekniska Föreningen (SGF) och Byggnadsgeologiska sällskapet (BGS). ”Beteckningssystem för Geotekniska utredningar” version 2001:2 daterad 2001-01-01.

### **6.3 Elektroniska dokument**

Sveriges Geologiska undersökning, jordartskarta URL:  
<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html#> 16-11-23

## **7 BILAGOR**

Bilaga 1	Analyssvar föroreningar
Bilaga 2	Borrdata
Bilaga 3	Fältdagbok geoteknisk fältundersökning
Bilaga 4	Kalibreringsprotokoll

Geoveta AB  
Camilla Rydén  
Sjöängsvägen 7  
192 72 SOLLENTUNA

**AR-16-SL-187234-01****EUSELI2-00380179**

Kundnummer: SL8460095

Uppdragsmärkn.

230-543 Huga Utsäljeskolan

## Analysrapport

Provnnummer:	<b>177-2016-11020210</b>	Djup (m)	0-0,40
Provbeskrivning:		Provtagare	Jonas Nilsson, Tomas Schedwin
Matris:	Jord		
Provet ankom:	2016-11-02		
Utskriftsdatum:	2016-11-04		
Provmärkning:	BP01		
Provtagningsplats:	Utsäljeskolan		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	<b>96.6</b>	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	<b>&lt; 0.0035</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Toluen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Etylbensen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
M/P/O-Xylen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Summa TEX	<b>&lt; 0.20</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C5-C8	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C8-C10	<b>&lt; 3.0</b>	mg/kg Ts	35%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C10-C12	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C16-C35	<b>140</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C5-C16	<b>&lt; 9.0</b>	mg/kg Ts			a)
Aromater >C8-C10	<b>&lt; 4.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Aromater >C10-C16	<b>&lt; 0.90</b>	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysen/benzo(a)antracener	<b>0.74</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	<b>0.99</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	<b>Utgår</b>				a)*
Oljetyp > C10	<b>Ospec</b>				a)*
Benso(a)antracen	<b>0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Krysen	<b>0.069</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	<b>0.080</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)pyren	<b>0.034</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)

### Förklaringar

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-003v39

EUSELI2-00380179

Acenaftilen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantren	0.059	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracenen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoranten	0.057	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	0.071	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylen	0.045	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	0.22	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	0.29	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	0.24	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	0.31	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	0.55	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	< 1.9	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Barium Ba	40	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Bly Pb	7.2	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kobolt Co	8.2	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Koppar Cu	20	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Krom Cr	38	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kvicksilver Hg	< 0.010	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	25	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Vanadin V	40	mg/kg Ts	35%	SS028311 / ICP-AES	a)
Zink Zn	60	mg/kg Ts	25%	SS028311 / ICP-AES	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-003v39

Geoveta AB  
Camilla Rydén  
Sjöängsvägen 7  
192 72 SOLLENTUNA

**AR-16-SL-187235-01****EUSELI2-00380179**

Kundnummer: SL8460095

Uppdragsmärkn.

230-543 Huga Utsäljeskolan

## Analysrapport

Provnnummer:	<b>177-2016-11020211</b>	Djup (m)	0-0,60		
Provbeskrivning:		Provtagare	Jonas Nilsson, Tomas Schedwin		
Matris:	Jord				
Provet ankom:	2016-11-02				
Utskriftsdatum:	2016-11-04				
Provmärkning:	BP03				
Provtagningsplats:	Utsäljeskolan				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Torrsubstans	<b>95.5</b>	%	5%	SS-EN 12880:2000	a)
Bensen	<b>&lt; 0.0035</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Toluen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Etylbensen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
M/P/O-Xylen	<b>&lt; 0.10</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Summa TEX	<b>&lt; 0.20</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C5-C8	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C8-C10	<b>&lt; 3.0</b>	mg/kg Ts	35%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Alifater >C10-C12	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C12-C16	<b>&lt; 5.0</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C16-C35	<b>47</b>	mg/kg Ts	30%	SPI 2011	a)
Alifater >C5-C16	<b>&lt; 9.0</b>	mg/kg Ts			a)
Aromater >C8-C10	<b>&lt; 4.0</b>	mg/kg Ts	30%	LidMiljö.0A.01.09	a)
Aromater >C10-C16	<b>&lt; 0.90</b>	mg/kg Ts	20%	SPI 2011	a)
Metylkrysen/benzo(a)antracener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Metylpyren/fluorantener	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Aromater >C16-C35	<b>&lt; 0.50</b>	mg/kg Ts	25%	SIS: TK 535 N 012	a)
Oljetyp < C10	<b>Utgår</b>				a)*
Oljetyp > C10	<b>Ospec</b>				a)*
Benso(a)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Krysen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benso(b,k)fluoranten	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(a)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Dibenso(a,h)antracen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Naftalen	<b>&lt; 0.030</b>	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)

### Förklaringar

AR-003v39

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

EUSELI2-00380179

Acenaftilen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Acenaften	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoren	< 0.030	mg/kg Ts	30%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fenantren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Antracenen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Fluoranten	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Pyren	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Benzo(g,h,i)perylen	< 0.030	mg/kg Ts	25%	ISO 18287:2008 mod	a)
Summa PAH med låg molekylvikt	< 0.045	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med medelhög molekylvikt	< 0.075	mg/kg Ts			a)
Summa PAH med hög molekylvikt	< 0.11	mg/kg Ts			a)
Summa cancerogena PAH	< 0.090	mg/kg Ts			a)
Summa övriga PAH	< 0.14	mg/kg Ts			a)
Summa totala PAH16	< 0.23	mg/kg Ts			a)
Arsenik As	< 1.9	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Barium Ba	25	mg/kg Ts	20%	SS028311 / ICP-AES	a)
Bly Pb	8.3	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kadmium Cd	< 0.20	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kobolt Co	5.7	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Koppar Cu	15	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Krom Cr	27	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Kvicksilver Hg	< 0.010	mg/kg Ts	20%	SS028311mod/SS-EN ISO17852mod	a)
Nickel Ni	13	mg/kg Ts	30%	SS028311 / ICP-AES	a)
Vanadin V	27	mg/kg Ts	35%	SS028311 / ICP-AES	a)
Zink Zn	50	mg/kg Ts	25%	SS028311 / ICP-AES	a)

**Utförande laboratorium/underleverantör:**

a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN

Paola Nilson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

**Förklaringar**

Laboratoriet/laboratorierna är ackrediterade av respektive lands ackrediteringsorgan. Ej ackrediterade analyser är markerade med \*

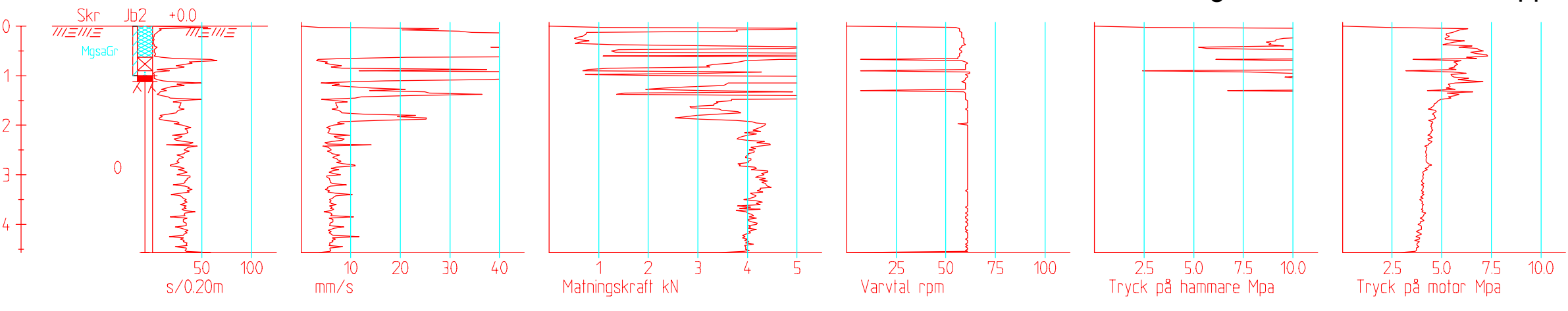
Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. Ytterligare upplysningar samt mätosäkerhet och detektionsnivåer för mikrobiologiska analyser lämnas på begäran.

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utförande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat. Resultaten relaterar endast till det insända provet.

AR-003v39

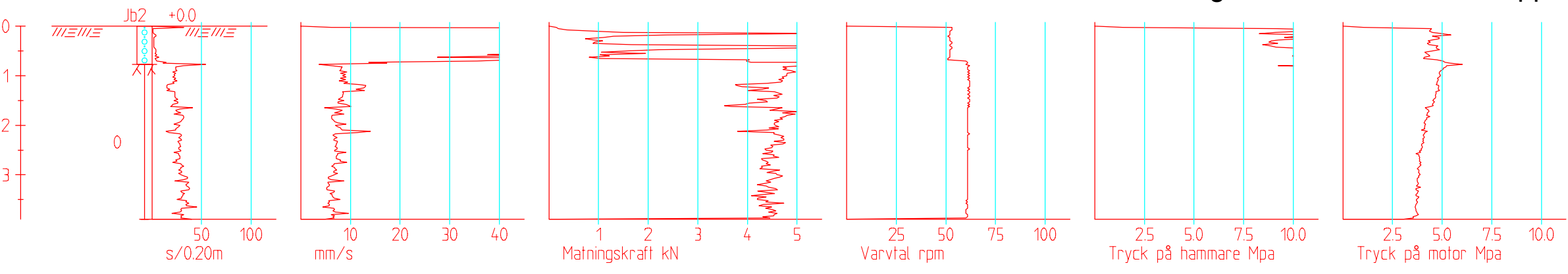
# Bilaga 2 Borrddata Geoveta uppdrag 230 543 Hüge Utsäljeskolan

BP01



# Bilaga 2 Borrdata Geoveta uppdrag 230 543 Huga Utsäljeskolan

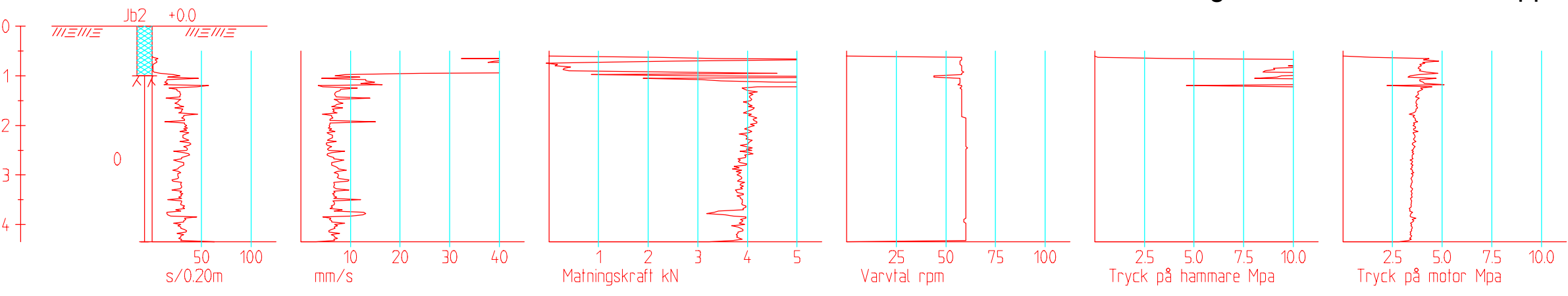
BP02





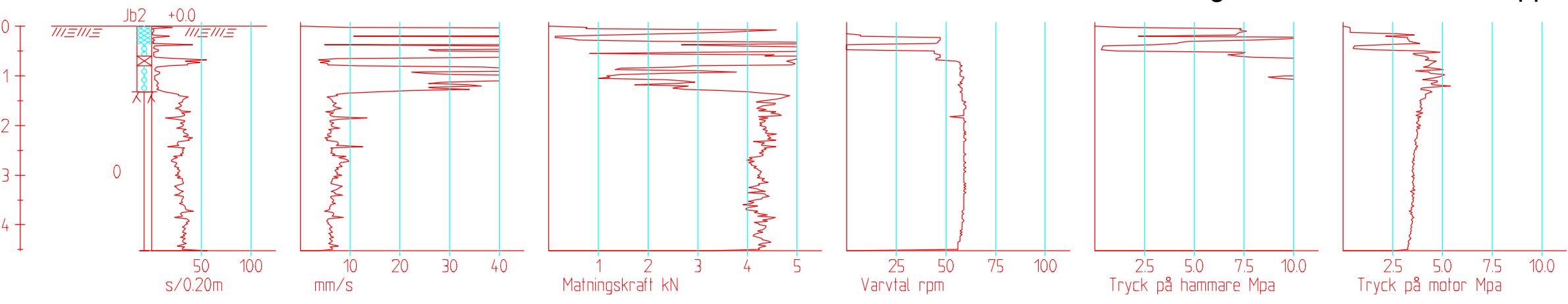
# Bilaga 2 Borrdata Geoveta uppdrag 230 543 Huga Utsäljeskolan

BP03



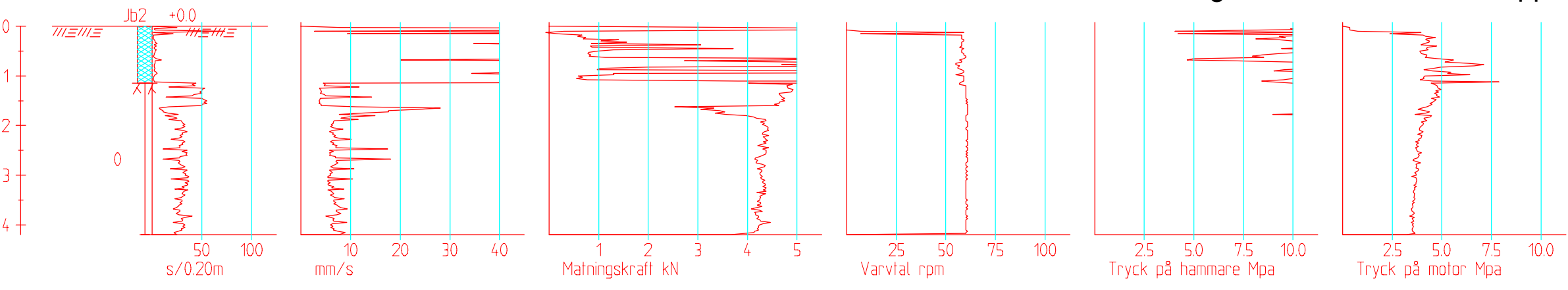
# Bilaga 2 Borrddata Geoveta uppdrag 230 543 Huga Utsäljeskolan

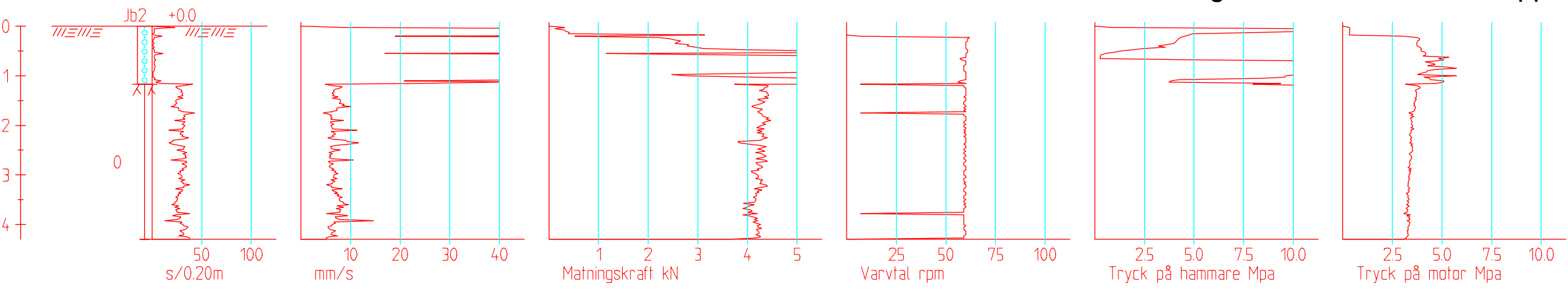
BP04

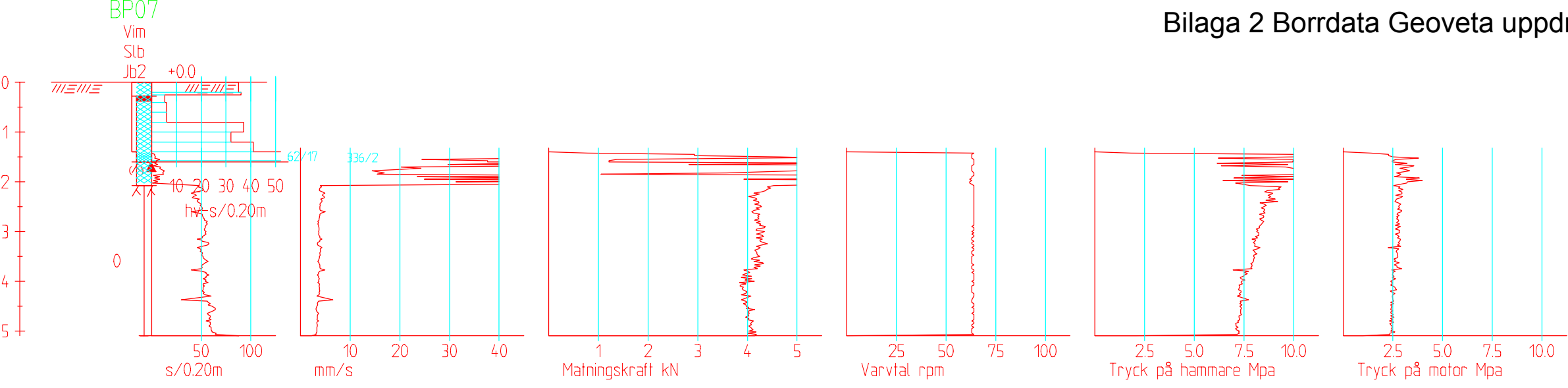


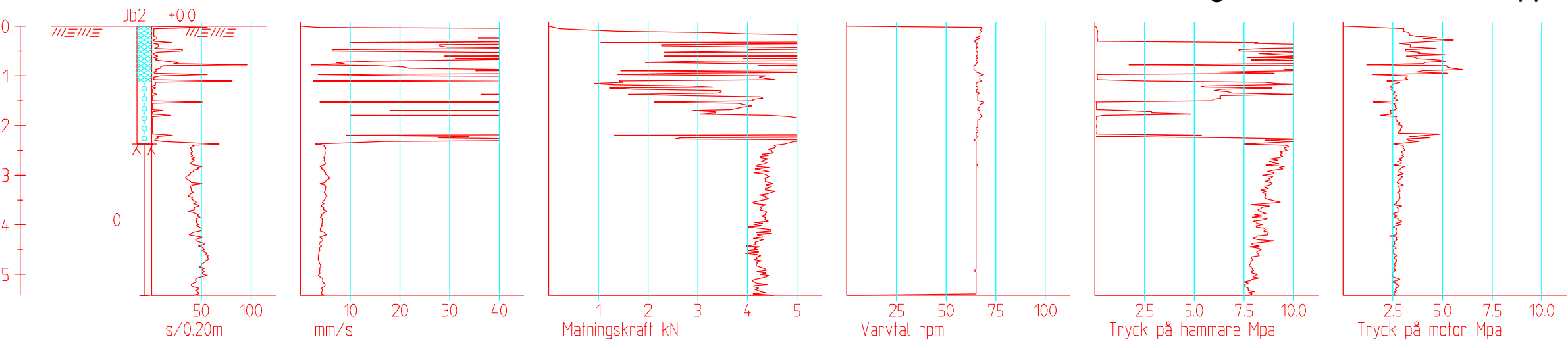
# Bilaga 2 Borrdata Geoveta uppdrag 230 543 Huga Utsäljeskolan

BP05









Uppdragsnummer 273403	Uppdragsnamn Utsäljeskolan		Datum 2016-10-31
Väder Sol	Start 07:00	Slut 19:00	Fältingenjör Jocke Brandt
	Arbetstid 12 timmar		
Lufttemperatur 3 °C			Övriga personer i fält Fredrik Tidqvist
Utförda utrustnings- och funktionskontroller enligt standarder		Borrbandvagn Geotech 604D-01316	
		Kalibreringsprotokoll, dat. <input type="checkbox"/> CPT <input type="checkbox"/> Vb <input type="checkbox"/> Vagn/givare	
Markgärkontakter, markskador för reglering, röjning, hinder m m			
Miljötekniska observationer, övrig kvalitets viktig information m m			
Förändringar av undersökningsprogram			
Utförda undersökningspunkter			Se separat sammanställning <input type="checkbox"/>
Punkt	Protokoll Sondering, provtagning, gw (utf. info nästa blad)	Anmärkningar	
BP08	Jb2		
BP07	Vim, Slb, Jb2		
Filnamn - digital samlingsfil Fältprotokoll dagbok1			Se baksida <input checked="" type="checkbox"/>

Uppdragsnummer	Uppdragsnamn		Datum		
273403	Utsäljeskolan		2016-10-31		
Utförda undersökningspunkter					
Punkt	Protokoll		Grundvatteninstallationer		
	Sondering och provning	Provtagning			
				Marktekniska undersökningar i fält utförd enligt SS-EN 1997-2 samt metodbeskrivning.	
Info installerade grundvattenrör					
Punkt	Rörtyp	Locktyp	Höjd ö my	Total längd	Övrig info
Skiss, noteringar m m					
Sonderade och mätte Radon med Markus 10 BP02 13000 Bq-m3, BP08 45000 Bq-m3					



Uppdragsnummer 273403	Uppdragsnamn Utsäljeskolan		Datum 2016-10-31
Väder Sol	Start 06:00	Slut 18:00	Fältingenjör Jesper Martinsson
	Arbetstid 12 timmar		
Lufttemperatur + 3 °C			Övriga personer i fält Fredrik Tidqvist
Utförda utrustnings- och funktionskontroller enligt standarder		Borrbandvagn Geotech 604D-01317	
		Kalibreringsprotokoll, dat.	
		<input type="checkbox"/> CPT	
		<input type="checkbox"/> Vb	
		<input type="checkbox"/> Vagn/givare	
Markgärkontakter, markskador för reglering, röjning, hinder m m			
Miljötekniska observationer, övrig kvalitets viktig information m m			
Förändringar av undersökningsprogram			
Utförda undersökningspunkter			Se separat sammanställning <input type="checkbox"/>
Punkt	Protokoll Sondering, provtagning, gw (utf. info nästa blad)	Anmärkningar	
BP01	Jb2, Skr		
BP05	Jb2		
BP02	Jb2		
BP04	Jb2		
BP03	Jb2, Skr		
BP06	Jb2		
Filnamn - digital samlingsfil Fältprotokoll dagbok1			Se baksida <input checked="" type="checkbox"/>

Uppdragsnummer 273403		Uppdragsnamn Utsäljeskolan			Datum 2016-10-31
<b>Utförda undersökningspunkter</b>					
	Protokoll				
Punkt	Sondering och provning	Provtagning	Grundvatteninstallationer		
<b>Info installerade grundvattenrör</b>					
Punkt	Rörtyp	Locktyp	Höjd ö my	Total längd	Övrig info
<b>Skiss, noteringar m m</b>					
<p>Lastade lite utrustning på Georent innan innan jag for till Utsäljeskolan. På plats mötte vi personal från Geoveta. Det var lite stökigt innan vi kom igång då inget var utsatt och klart, samt att det inte var några exakta kordinat utan skulle sättas ut på känn. Men tillslut så kom vi igång. Det blev några färre punkter än planerat då vissa låg så till att dom inte kunde sonderas. Trots allt var alla nöjda å glada.</p>					

Marktekniska undersökningar i fält utförd enligt SS-EN 1997-2 samt metodbeskrivning.



**Kalibreringsprotokoll gällande H/V & Djupgivare**

**Kontroll av borrhavn: Geotech 604D**

**Tillv.nr: 01316**

**Tim: 0**

---

Kalibrering av djupgivare:                      2m = 2m

Kalibrering av H/V givare:

Hamarsida:                                      51rpm = 51rpm

Viktsondering:                                51rpm = 51rpm

KONTROLLEN GJORD AV: Christian von Walden

---

NAMNTECKNING:

Kallhäll

2016-01-05

---

Georent I Sverige AB, Skarprättarvägen 1, 176 77 Järfälla

Kalibreringsprotokoll gällande kraftgivare.

Kontroll av borrvagn: Geotech 604D

Tillv.nr: 01316

Tim: 0

<u>Hammare</u>		
<u>Kraftgivare Kg</u>	<u>Kontrollsystem</u>	<u>Värde</u>
50	54	1,08
100	107	1,07
150	160	1,07
200	211	1,06
250	263	1,05
300	315	1,05
400	422	1,06
500	526	1,05
600	629	1,05
700	737	1,05
<b>Ny konstant</b>		10.59
		<b>K= 1.059</b>

Mätinsamling

<u>Laptop</u>	x
<u>Pclog</u>	
<u>Geolog</u>	

Givartyp

<u>Linjär</u>	x
<u>Olinjär</u>	

Kontrollsystem

<u>CPT</u>	
<u>Våg</u>	
<u>Tryckdosa</u>	x

<u>Viktsond</u>		
<u>Kraftgivare Kg</u>	<u>Kontrollsystem</u>	<u>Värde</u>
20	21	1,05
40	43	1,07
60	65	1,08
80	86	1,08
100	108	1,08
<b>Ny konstant</b>		5.39
		<b>K= 1.072</b>

ANMÄRKNING: Konstant 1,000 används på mätinsamlare

KONTROLLEN GJORD AV: Christian von Walden

NAMNTECKNING:

Kallhäll

2016-01-05

**Kalibreringsprotokoll gällande tryckgivare.**

Kontroll av borrvagn: Geotech 604D

Tillv.nr: 01316

Tim: 0

Hammartryck givare

<u>Tryckgivare</u>	<u>Kontrollsystem</u>
2,07	2
4,2	4
6,02	6
8,24	8
10,11	10
12,2	12
14,1	14

Mätinsamling

Laptop	X
Pclog	
Geolog	

Kontrollsystem

Fluke 700RG30	X
---------------	---

Rotationstryck givare

<u>Tryckgivare</u>	<u>Kontrollsystem</u>
2,12	2
4,02	4
6,13	6
8,2	8
10,09	10
12,24	12
14,26	14
16,37	16

KONTROLLEN GJORD AV: Christian von Walden

NAMNTECKNING:

Kallhäll

2016-01-05



Göteborg 2016-08-24

# KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN 01317

Bandvagn nr: 01317  
Datum för kalibrering: 2016-08-24  
Kalibrerad av: Ove Karlsson

Sign. 

## Vridmoment kraft

Faktor K1: 1,00  
Faktor K2: 0,000

## Kraftgivare 0-1 kN

Kraftkonstant: 1,10

## Kraftgivare 0-50 kN

Kraftkonstant: 1,10

## Djupmätare

1 meter= 1 m

## H/V-givare

Ventilsida:

20 H/V= 20 H/V

Kogersida:

20 H/V= 20 H/V



Specialists in  
Geotechnical  
Field Equipment






Göteborg 2016-08-24

# KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN 01317

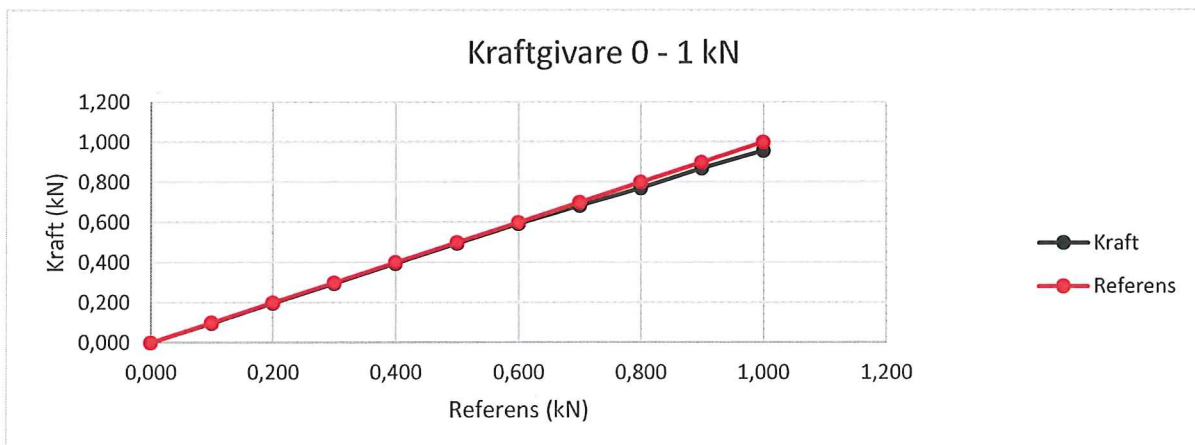
## Kraftgivare 0 - 1 kN

Bandvagn nr: 01317  
 Datum för kalibrering: 2016-08-24  
 Kalibrerad av: Ove Karlsson  
 Referensgivare: 0

Sign. 

Kraftkonstant: 1,10

Referens kN	Kraft kN	Differens kN	Noggrannhet %
0,000	0,000	0,000	0,000
0,100	0,099	0,001	1,000
0,200	0,198	0,002	1,000
0,300	0,297	0,003	1,000
0,400	0,396	0,004	1,000
0,500	0,495	0,005	1,000
0,600	0,594	0,006	1,000
0,700	0,682	0,018	2,571
0,800	0,770	0,030	3,750
0,900	0,869	0,031	3,444
1,000	0,957	0,043	4,300



Specialists in  
Geotechnical  
Field Equipment





Göteborg 2016-08-24

# KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN 01317

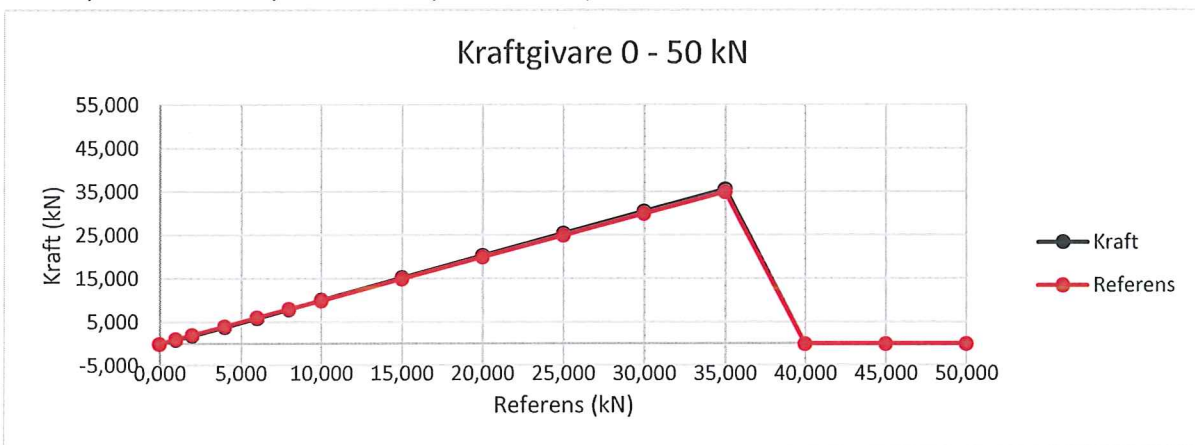
## Kraftgivare 0 - 50 kN

Bandvagn nr: 01317  
 Datum för kalibrering: 2016-08-24  
 Kalibrerad av: Ove Karlsson  
 Referensgivare: 0

Sign.

**Kraftkonstant: 1,10**

Referens kN	Kraft kN	Differens kN	Noggrannhet %
0,000	0,000	0,000	0,000
1,000	0,957	0,043	4,300
2,000	1,892	0,108	5,400
4,000	3,850	0,150	3,750
6,000	5,874	0,126	2,100
8,000	7,964	0,036	0,450
10,000	10,021	-0,021	-0,210
15,000	15,191	-0,191	-1,273
20,000	20,273	-0,273	-1,365
25,000	25,377	-0,377	-1,508
30,000	30,448	-0,448	-1,493
35,000	35,530	-0,530	-1,514
0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000
0,000	0,000	0,000	0,000



**Specialists in  
Geotechnical  
Field Equipment**







Göteborg 2016-08-24

KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN **01317**

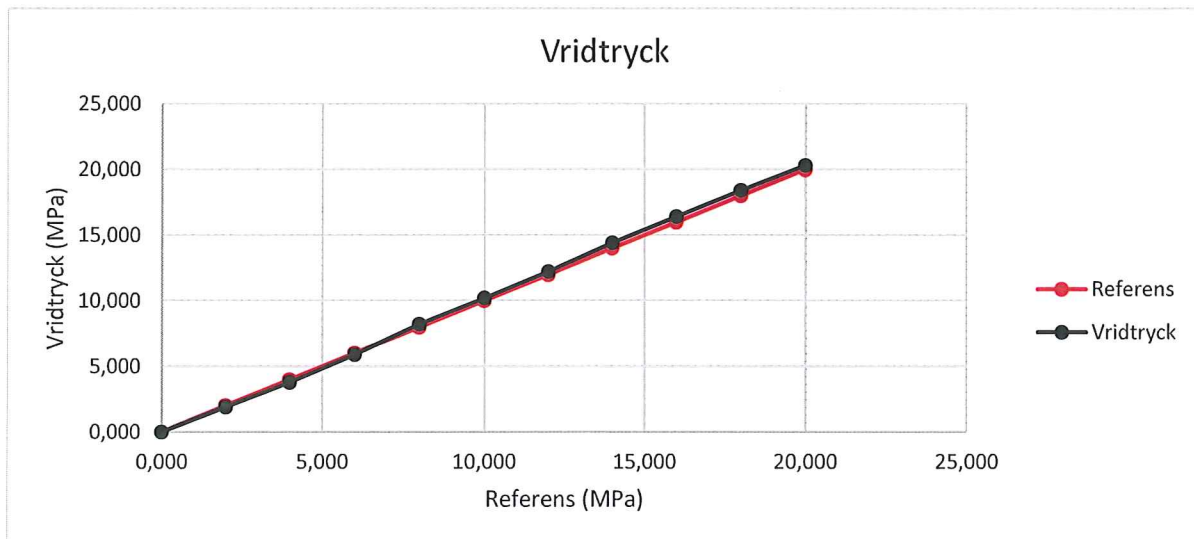
Tryckgivare 25 MPa

Vridtryck

Bandvagn nr: 01317  
 Datum för kalibrering: 2016-08-24  
 Kalibrerad av: Ove Karlsson  
 Referensgivare: 0

Sign.

Referens Mpa	Vridtryck Mpa	Differens kN	Noggrannhet %
0,000	0,000	0,000	0,000
2,000	1,900	0,100	5,000
4,000	3,800	0,200	5,000
6,000	5,900	0,100	1,667
8,000	8,200	-0,200	-2,500
10,000	10,200	-0,200	-2,000
12,000	12,200	-0,200	-1,667
14,000	14,400	-0,400	-2,857
16,000	16,400	-0,400	-2,500
18,000	18,400	-0,400	-2,222
20,000	20,300	-0,300	-1,500



Specialists in  
Geotechnical  
Field Equipment





Göteborg 2016-08-24

# KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN 01317

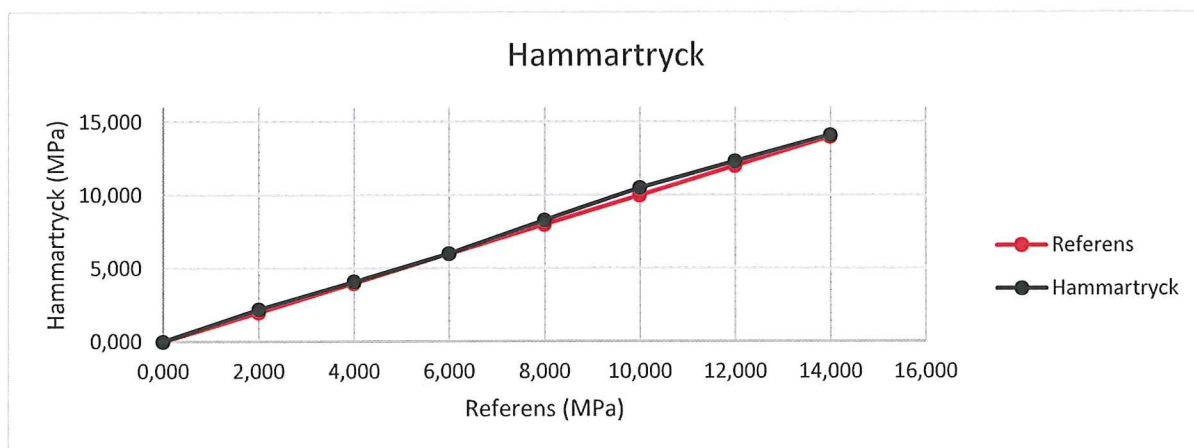
**Tryckgivare 25 MPa**

**Hammartryck**

Bandvagn nr: 01317  
 Datum för kalibrering: 2016-08-24  
 Kalibrerad av: Ove Karlsson  
 Referensgivare: 0

Sign. 

Referens Mpa	Hammartryck Mpa	Differens kN	Noggrannhet %
0,000	0,000	0,000	0,000
2,000	2,200	-0,200	-10,000
4,000	4,100	-0,100	-2,500
6,000	6,000	0,000	0,000
8,000	8,300	-0,300	-3,750
10,000	10,500	-0,500	-5,000
12,000	12,300	-0,300	-2,500
14,000	14,100	-0,100	-0,714



Specialists in  
Geotechnical  
Field Equipment





Göteborg 2016-08-24

**KALIBRERINGSCERTIFIKAT FÖR BANDVAGN 01317**  
**Djupmätare och H/V-givare**

Bandvagn nr: 01317  
Datum för kalibrering: 2016-08-24  
Kalibrerad av: Ove Karlsson

Sign.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be "Ove Karlsson", written over a horizontal line.

Djupmätare: 1 m= 1 m

H/V-givare ventilsida: 20 H/V= 20 H/V  
H/V-givare kogersida: 20 H/V= 20 H/V



Specialists in  
Geotechnical  
Field Equipment

