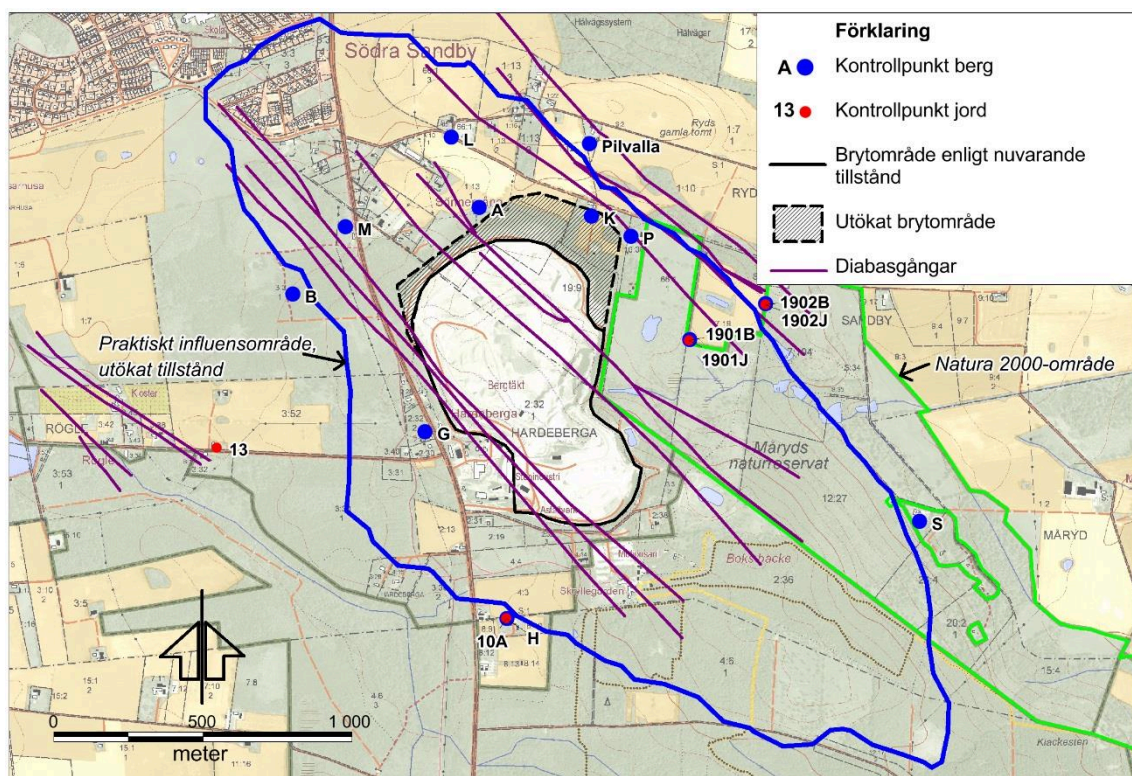


## PM - GRUNDVATTENNIVÅMÄTNINGAR

UPPDRAG Södra Sandby bergtäkt	UPPDRAGSLEDARE Daniel Sevelin	DATUM 2019-11-01
UPPDRAGSNUMMER 13001667-300	UPPRÄTTAD AV Sara Kullberg, Daniel Sevelin	

### Kontrollprogram grundvattennivåer

För att följa upp grundvattennivåvariationer i anslutning till Södra Sandby bergtäkt utför NCC Industry AB mätningar i 12 observationspunkter. Mätningar utförs normalt 4 ggr per år under månaderna januari, maj, augusti och september. Observationspunkternas lägen framgår av figur 1.



Figur 1. Kontrollprogram, observationspunkter med grundvattennivåmätningar.

Kontrollprogrammet utgörs av tio bergboreade brunnar; A, B, G, H, K, L, M, P, Pilvalla, S samt två grävda brunnar; 10A och 13.

Punkten B har utgått ur kontrollprogrammet år 2017 då denna inte längre är tillgänglig för mätning. Punkten S har tillkommit under 2018.

I figur 1 redovisas även fyra kompletterande observationsbrunnar som utfördes i maj 2019; 1901B, 1902B, 1901J och 1902J. Dessa brunnar ingår i kontrollprogrammet från 2019.

Utförda grundvattennivåmätningar i under perioden 2006 till 2018 redovisas tillsammans med nederbördsdata och bortledda vattenmängder i diagram i bilaga 2.1.

I tabell 1 redovisas min-, max-, medelnivåer samt nivåvariation under den senaste 10-årsperioden (från 2009 till och med 2018). I A, L och M visar mätningarna på en nivåvariation som är mer än 20 m. I Punkt K är nivåvariationen 14 meter och i övriga punkter uppgår nivåvariationen till mellan 2 och 7 meter.

Tabell 1. Grundvattennivåmätningar i kontrollpunkter. Nivåvariation under perioden 2009-2018.

Brunn	Typ	Min-nivå*	Medelnivå*	Max-nivå*	Variation (m)*	Medelnivå 2018**
A	Bergborrad	+49,8	+65,3	+75,2	25	+56,8
B***	Bergborrad	+81,5***	+83,4***	+84,8***	3***	-
G	Bergborrad	+80,0	+82,9	+86,2	6	+82,9
H	Bergborrad	+84,0	+85,9	+87,1	3	+85,9
K	Bergborrad	+68,2	+84,1	+82,7	14	+74,6
L	Bergborrad	+52,2	+78,6	+75,9	24	+59,0
M	Bergborrad	+53,6	+85,5	+74,7	21	+62,2
P	Bergborrad	+77,7	+87,5	+85,1	7	+81,2
Pilvalla	Bergborrad	+69,0	+78,7	+73,3	4	+71,5
S****	Bergborrad	-	-	-	-	+64,3
10A	Grävd	+87,5	+88,6	+89,6	2	+88,6
13	Grävd	+83,0	+83,8	+84,6	2	+83,8

\*Nivåer under perioden 2009 till 2018.

\*\*Medelnivåer för grundvattennivån 2018-01-30, 2018-05-07, 2018-08-03 och 2018-09-28.

\*\*\*Mätpunkten har utgått ur kontrollprogrammet 2017. Sista mätning utfördes 2017-01-30.

\*\*\*\*Mätpunkten har tillkommit 2018.

Som tidigare nämnt utfördes 4 kompletterande observationsbrunnar under maj 2019; 1901B och 1902B i berg, samt 1901J och 1902J i jord. Avståndet mellan berg- och jordrören vid 1901B/1901J respektive 1902B/1902J är mindre än 2 m. Borrprotokoll för dessa brunnar redovisas i bilaga 2.2.

Grundvattennivåmätningar i 1901B, 1901J, 1902B och 1902J utförs med tryckgivare (diver) 1 gång per timme samt genom manuella kontrollmätningar. Grundvattennivåmätningar i dessa observationsrör redovisas i figur 2.

I 1901J sjunker grundvattennivån från +83,9 till +83,4 under perioden maj (2019-05-17) till juni (2019-06-19). Under samma period sjunker grundvattennivån i 1901B från nivån +76,6 till +75,0. Nivåmätningarna vid 1901B/1901J visar under mätperioden på en nedåtriktad gradient från jord till berg som uppgår till ca 7 – 8 meter. Berggrunden vid 1901B ligger på nivån ca +77, vilket innebär att de uppmätta grundvattennivåerna i 1901B ligger nära eller under bergets överyta. Mellan 1901B och befintlig brytområdesgräns, på ca 270 meters avstånd, saknas

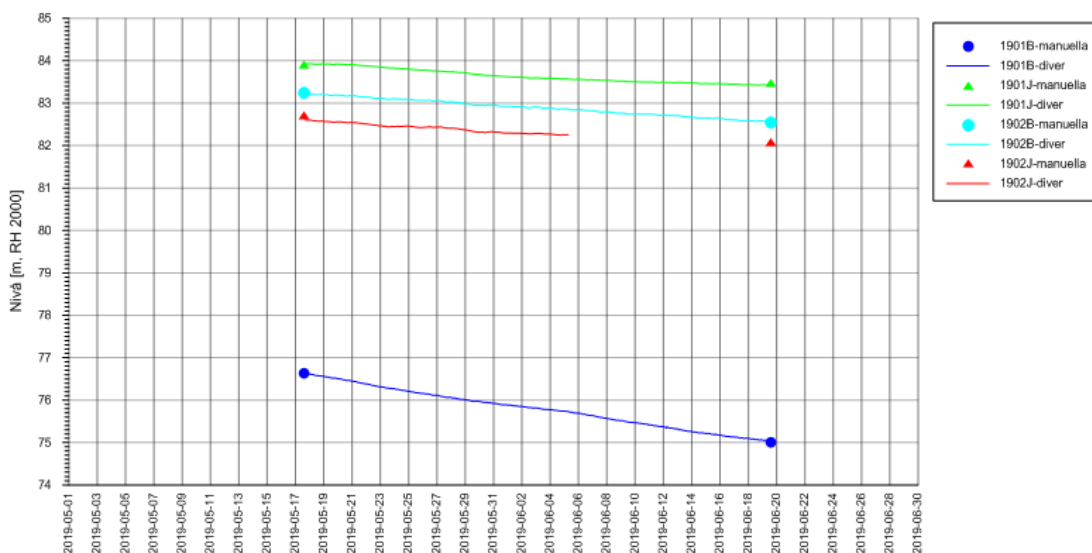
2 (3)

PM - GRUNDVATTENNIVÅMÄTNINGAR  
2019-11-01

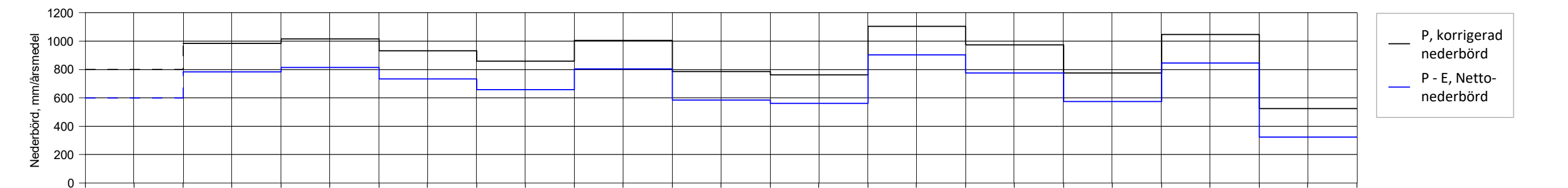
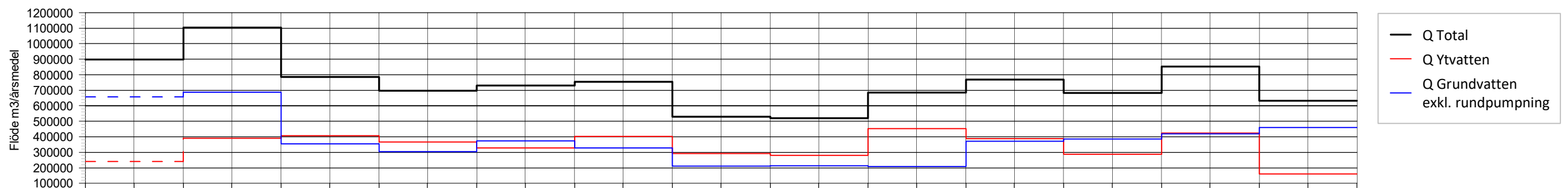
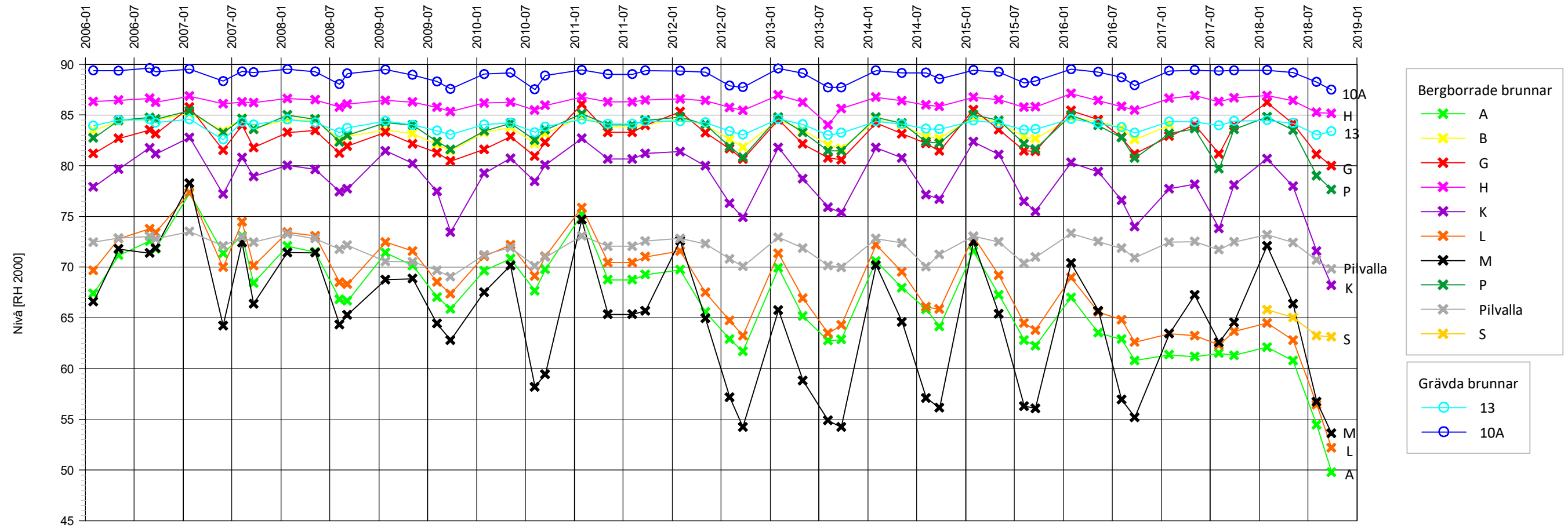
tätande diabasgångar, varför grundvattennivån i 1901B bedöms vara påverkad av den grundvattensänkning som görs vid bergtäkten.

I 1902J sjunker grundvattennivån från +82,6 till +82,2 under perioden maj (2019-05-17) till juni (2019-06-19). Under samma period sjunker grundvattennivån i 1902B från nivån +83,2 till +82,6. Nivåmätningarna vid 1902B/1902J visar under mätperioden på en uppåtriktad gradient från berg till jord som uppgår till ca 0,5 meter. Berggrunden vid 1902B ligger på nivån ca +80,5, vilket innebär att de uppmätta grundvattennivåerna i 1902B ligger 2 - 3 meter över bergets överyta. 1902B ligger utanför beräknat influensområde för utökat tillstånd och bedöms inte vara påverkad av den grundvattensänkning som görs vid bergtäkten.

De sjunkande nivåerna 1901B, 1901J och 1902B och 1902J under mätperioden bedöms i huvudsak bero på naturlig nivåvariation. Fortsatta mätningar i observationspunkterna får visa eventuella samband mellan nivåvariation i berg och jord.



Figur 2. Grundvattennivåmätningar i 1901B, 1901J, 1902B och 1902J.



## 1901B

### Borrtidplats

Sandby 7:19

### Koordinater

 (Kordinatsystem i plan SWEREF 99 TM, höjdsystem RH2000)

X 6173852,7

Y 397086,0

Z 86,0 Marknivå

### Borrtidpunkt

8 Maj 2019

### Borrare

Ove Karlsson

### Foderrör

#### Dimension

139,7 mm

#### Djup/mängd

12 meter

#### Rör ovan markyta

0,35 meter

### Bergborrning

#### Dimension

115 mm

#### Djup/mängd

78 meter

### Övrigt

#### Renblåsning

Ja

#### Betäckning

Låsbart lock

#### Tätning

Foderrör har tätats mot omgivande berg med cement och bentonit

### Mineralbeskrivning

Borrdjup, meter		Mineralbeskrivning	Anmärkning		Vatten	
Start	Stopp		Djup	Notering	Djup	Mängd
0,0	1,0	Sandig morän	36-37 meter	Krosszon	25 meter	2 liter/min
1,0	9,0	Lermorän	41-44 meter	Krosszon	37 meter	3 liter/min
9,0	60,0	Kvartsit med inslag av kalk	56-60 meter	Krosszon	44 meter	10 liter/min
60,0	90,0	Rödvit granit	72-74 meter	Krosszon	60 meter	120 liter/min
Totalt: 240 liter/min						

2019-05-19 Grundvatten 9,5 meter under röröverkant

## 1902B

### Borrtidplats

Sandby 7:19

### Koordinater

 (Kordinatsystem i plan SWEREF 99 TM, höjdsystem RH2000)

X 6173973,7

Y 397339,9

Z 86,5 Marknivå

### Borrtidpunkt

8 Maj 2019

### Borrare

Ove Karlsson

### Foderrör

#### Dimension

139,7 mm

#### Djup/mängd

9 meter

#### Rör ovan markyta

0,35 meter

### Bergborrning

#### Dimension

115 mm

#### Djup/mängd

81 meter

### Övrigt

#### Renblåsning

Ja

#### Betäckning

Låsbart lock

#### Tätning

Foderrör har tätats mot omgivande berg med cement och bentonit

### Mineralbeskrivning

Borrdjup, meter		Mineralbeskrivning	Anmärkning		Vatten		
Start	Stopp		Djup	Notering	Djup	Mängd	
0,0	5,0	Stenig siltmorän			14 meter	5 liter/min	
5,0	6,0	Övergångszon					
6,0	12,0	Kvartsit med inslag av kalk vitgrå			22 meter	20 liter/min	
12,0	16,0	Kvartsit med inslag av kalk rödbrun			53 meter	50 liter/min	
16,0	20,0	Kvartsit med inslag av kalk gråvit					
20,0	37,0	Kvartsit med inslag av kalk vitgrå					
37,0	67,0	Diabas svart					
67,0	90,0	Diabas svart mjukt					
						Totalt: 90 liter/min	

2019-05-19 Grundvatten 3,59 meter under röröverkant

## 1901J

### Borrtidplats

Sandby 7:19

### Koordinater

 (Kordinatsystem i plan SWEREF 99 TM, höjdsystem RH2000)

X 6173852,3

Y 397084,5

Z 85,9 Marknivå

### Borrtidpunkt

7 Maj 2019

### Borrare

Ove Karlsson

### Foderrör

#### Dimension

139,7 mm

#### Djup/mängd

8,3 meter

#### Blankrör ovan markyta

0,55 meter

### Filter 63x51 mm Slitz 0,3 mm

#### Blankrör

2,5 meter

#### Silrör

3 meter

#### Spets

Ja

#### Sand

Ja

#### Bentonit

Ja

### Övrigt

#### Renblåsning

Ja

#### Rensning

Rensning har gjorts 2019-07-03

Ny grundvattennivå: 3,04 meter under röröverkant

#### Betäckning

Låsbart lock

#### Tätning

Foderrör har tätats mot omgivande berg med 0,3 meter bentonit i brunnens botten.

Mellan 0,3 och 7,5 har det fyllts med sand.

Foderör har tätats 0-0,5 meter från markyta med bentonit.

### Mineralbeskrivning

Borrdjup, meter		Mineralbeskrivning	Anmärkning		Vatten	
Start	Stopp		Djup	Notering	Djup	Mängd
0,0	1,0	Sandig morän				
1,0	9,0	Lermorän				

2019-05-19 Grundvatten 0,73 meter under röröverkant\*

\* Efter rensning 2019-07-03 Grundvatten 3,04 meter under röröverkant



## 1902J

### Borrtidplats

Sandby 7:19

### Koordinater

 (Kordinatsystem i plan SWEREF 99 TM, höjdsystem RH2000)

X 6173971,9

Y 397339,5

Z 86,5 Marknivå

### Borrtidpunkt

9 Maj 2019

### Borrare

Ove Karlsson

### Foderrör

#### Dimension

139,7 mm

#### Djup/mängd

5,5 meter

#### Blankrör ovan markyta

0,55 meter

### Filter 63x51 mm Slitz 0,3 mm

#### Blankrör

3 meter

#### Silrör

2 meter

#### Spets

Ja

#### Sand

Ja

#### Bentonit

Ja

### Övrigt

#### Renblåsning

Ja

#### Betäckning

Låsbart lock

#### Tätning

Foderör har tätats 0-0,5 meter från markyta med bentonit.

### Mineralbeskrivning

Borrdjup, meter		Mineralbeskrivning	Anmärkning		Vatten	
Start	Stopp		Djup	Notering	Djup	Mängd
0,0	5,0	Stenig siltmorän				
5,0	6,0	Övergångszon				

Grundvatten - Ingen mätning