

LILLVIKSHOLMEN FASTIGHETER AB

PROVPUMPNING BÖRTNÄSHEDEN

LÅNGTIDSPROVPUMPNING VÅREN 2017, LULEÅ

2017-08-21



wsp

PROVPUMPNING BÖRTNÄSHEDEN

Långtidsprovpumpning våren 2017, Luleå

Lillviksholmen Fastigheter AB

KONSULT

WSP Environmental Sverige

Box 13033

402 51 Göteborg

Besök: Ullevigatan 19

Tel: +46 10 7225000

WSP Sverige AB

Org nr: 556057-4880

Styrelsens säte: Stockholm

www.wsp.com

KONTAKTPERSONER

Josefin Hansson 010-722 75 72

Andreas Berg 010-722 70 89

PROJEKT

Provpumpning

UPPDRAGSNAMN

Provpumpning Måttsund

UPPDRAGSNUMMER

10250805

FÖRFATTARE

Josefin Hansson

DATUM

2017-08-21

ÄNDRINGSDATUM

INNEHÅLL

1	BAKGRUND	4
2	GEOLOGI OCH HYDROGEOLOGI	4
3	UTFÖRANDE	5
4	HYDROGEOLOGISK UTVÄRDERING	6
4.1	BERÄKNINGAR	6
4.2	INFLUENSOMRÅDE	6
4.2.1	Metod	6
4.2.2	Resultat	7
4.2.3	Modellutvärdering	8
5	VATTENKVALITET	10
5.1	VATTENKVALITET	10
5.2	KONDUKTIVITET	10
6	SLUTSATS	10

1 BAKGRUND

I Börtnäsheden i Luleå kommun, se figur 1, installerades under våren 2017 två pumpbrunnar. I en av dessa genomfördes en långtidsprov pumpning från 170420 till och med 170713. Pumpningen genomfördes för att utvärdera kvalitetsförändring samt eventuell omgivningspåverkan på kringliggande dricksvattenbrunnar under en längre tids vattenuttag. I närområdet kommer nybyggnation att genomföras där framtida bostäder kommer utrustas med enskilt avlopp. Det kommer då att vara viktigt att placera avloppen så de inte hamnar inom dricksvattenbrunnens influensradie. Dessutom är saltvatteninträngning ett förekommande problem i regionen.



Figur 1 Översikt område för provpumpning. Börtnäsheden har markerats med en röd cirkel.

2 GEOLOGI OCH HYDROGEOLOGI

Börtnäsheden ligger ca 15 kilometer sydväst om Luleå. Närmsta vatten är Bottenviken. Där pumpbrunnarna är installerade består jordarten främst av morän med silt och svallsediment av grus. Jorddjupen i området varierar från berg i dagen i väst till 20-30 meter i öst enligt uppgift från SGU. Börtnäshedens berggrund består till störst del av magmatiska djupbergarter.

Långtidsmedelvärde för korrigerad nederbörd i området uppgår enligt SMHI:s översiktliga kartering till 560 mm/år. Grundvattenbildningen bedöms vara 290 mm/år, vilket motsvarar 9,2 l/s/km².

3 UTFÖRANDE

Under våren 2017 installerades två brunnar med ett djup på 45 meter i Börtnäsheden. Grundvattenytan observerades på 2,7 meters djup, och avståndet till berg är ca 15 meter. Brunnarnas placering valdes efter en tidigare utförd VLF-undersökning för att öka chansen för ett tillräckligt vattenuttag. VLF-undersökningen utfördes av MRM Konsult AB. I den mest centrala av de två brunnarna, BH_PB1, startades 170420 en långtidsprovpumpning där vatten togs ut med ett flöde på 0,64 l/s under tre månader. Nivån i pumpbrunnen, samt tre observationsbrunnar, loggades automatiskt under perioden med automatiska tryckgivare, se figur 2. I BH_PB1 och BH_OB2 mättes också konduktiviteten kontinuerligt för att dokumentera eventuell saltinträngning.



Figur 2 Pumpbrunn samt observationsbrunnar i Börtnäsheden

Två av brunnarna, BH_OB1 och BH_OB2, är privata brunnar vilka det sker regelbundet uttag ur. Detta har försvårat utvärderingen av påverkan i dessa brunnar. BH_OB1 finns inte registrerad i SGU:s brunnarsarkiv. För BH_OB2 finns en brunn vilken motsvarar uppgifter från ägaren i SGU:s brunnarsarkiv. Koordinaterna för brunnen är dock av dålig kvalitet och brunnen har därför placerats manuellt på kartan. En sammanställning över de fyra brunnarna går att se i tabell 1.

Tabell 1 Sammanställning över undersökta brunnar. Alla djup är angivna enligt uppgift från brunnägare.

Brunn	Avstånd till pumpbrunn (m)	Konduktivitetsmätning	Djup (m)
BH_PB1	0	X	45
BH_PB2	195	-	45
BH_OB1	340	-	43
BH_OB2	90	X	60

4 HYDROGEOLOGISK UTVÄRDERING

4.1 BERÄKNINGAR

Under provpumpningen mättes nivåförändringar i tre observationspunkter samt i pumpbrunnen. Utvärderingen är gjord med avseende på transmissivitet och konduktivitet. Då ingen påverkan kunde uppmätas i kringliggande observationspunkter kunde inte magasin-koefficienten utvärderas. Tre utvärderingsmetoder användes: Aquifertest 2013.1, en manuell utvärdering med Jacob's tid-avsänkings approximation samt en överslagsberäkning ($K = \frac{Q}{s \cdot b}$), där Q är flödet, s är avsänkning och b är mäktighet på akvifären, se tabell 2.

Tabell 2 Beräknad transmissivitet

Brunn	T (m ² /s)		
	Aquifertest	Jacob's approximation	Överslagsberäkning från K
BH_OB1	9,88*10 ⁻⁵	9,76*10 ⁻⁵	6,71*10 ⁻⁵

Geometriskt medelvärde för magasinets transmissivitet är beräknat till 8,65*10⁻⁵ m²/s. Då ingen påverkan uppmättes i kringliggande brunnar förutsätts ett homogent magasin med samma transmissivitet i alla riktningar.

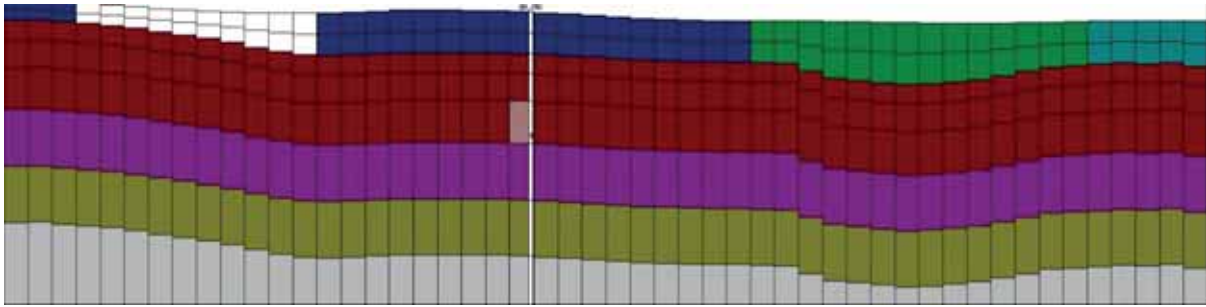
4.2 INFLUENSOMRÅDE

4.2.1 Metod

Då ingen betydande påverkan uppmättes i kringliggande brunnar kunde ett influensområde inte beräknas från magasin-koefficient och transmissivitet. För att ge en indikation på influensområdets storlek byggdes en enkel modell i Visual Modflow där provpumpningens förlopp simulerades under 10 år. Då modellen är mycket översiktlig bygger använd hydraulisk konduktivitet på litteraturvärden. Det K-värde som använts för berg kring pumpbrunnen är det mest genomsläppliga av de beräknade. Detta för att ge en konservativ modell som hellre överskattar influensområdet än det motsatta fallet, se tabell 3 samt figur 3.

Tabell 3 Använda K-värden i översiktlig Modflow-modell

Färgkod	Lager	Kh [m/s]	Kv [m/s]	Typ
	1&2	1.00E-06	3.50E-07	Silt
	1&2	5.00E-07	1.00E-07	Morän
	1&2	1.00E-04	8.00E-05	Sand/Grus
	1&2	3.80E-06	1.49E-07	Torv (på morän)
	3,4,5	2.24E-06	2.24E-06	Berg I
	6	9.00E-06	9.00E-06	Berg II
	7	8.00E-07	8.00E-07	Berg III
	8	8.00E-08	8.00E-08	Berg IV

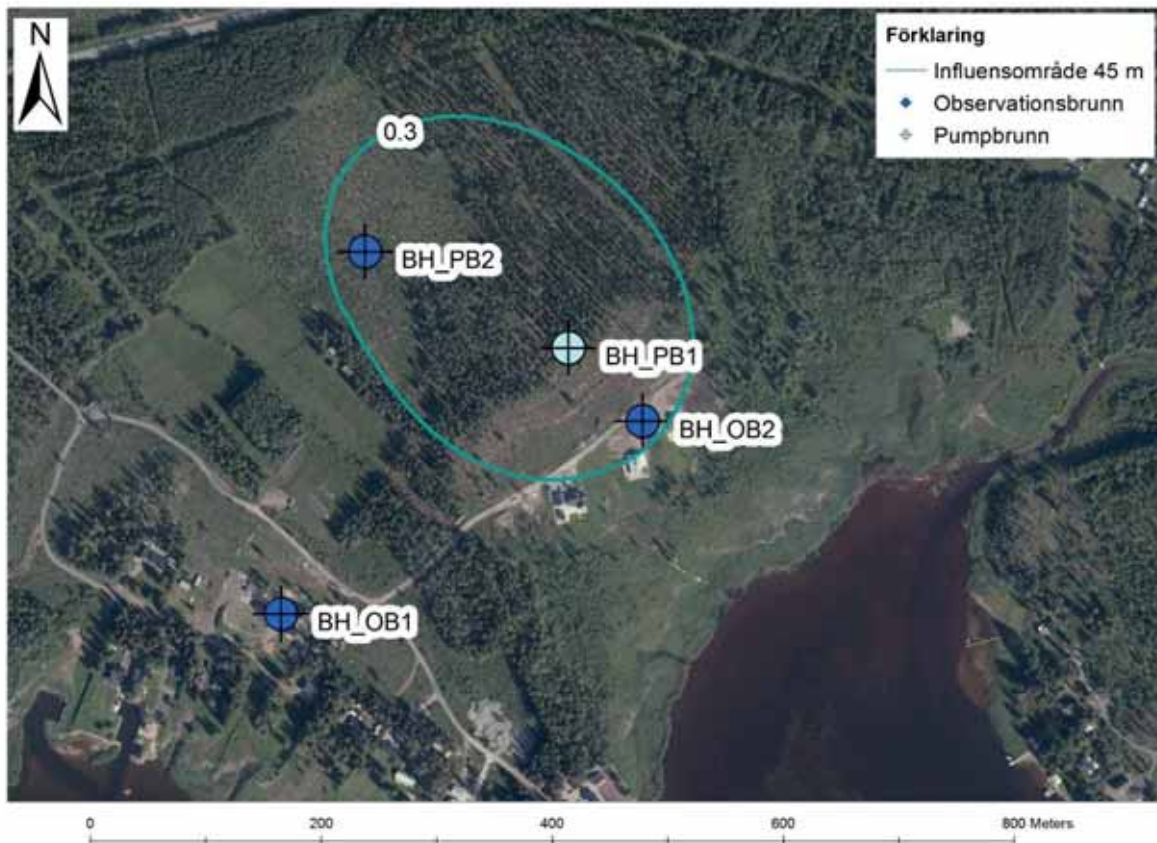


Figur 3 Genomsnitt av använd modell, väst-östlig riktning, där pumpbrunnen ses i mitten

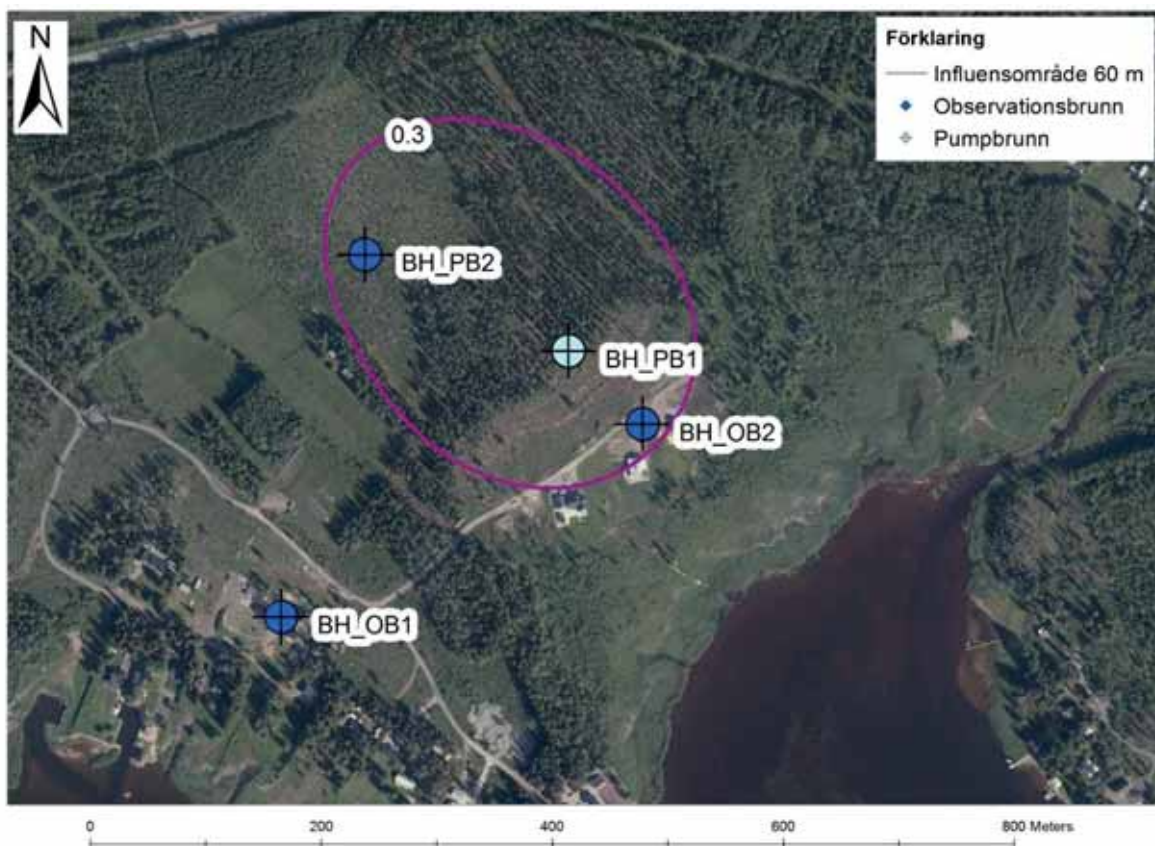
Enligt uppgift från uppdragsgivaren är använd pumpbrunn 45 meter djup. Uttag vid modellering var densamma som under provpumpningen, 0.64 l/s.

4.2.2 Resultat

Resultat från modelleringen visar en snarlik influens på djup 45 meter (figur 4), pumpbrunnens djup, och på 60 meter vilket är det djup närmsta observationsbrunn har (figur 5). Modelleringen tyder alltså på att man borde kunna se en avsänkning på 0,3 meter både i BH_PB2 där inget vatten tas ut och i BH_OB2 där det sker regelbundet uttag av vatten. Denna lilla avsänkning är dock svår att se med naturliga nivåvariationer samt det regelbundna uttaget.



Figur 4 0,3 meters influensområde på 45 meters djup vid pumpbrunnen



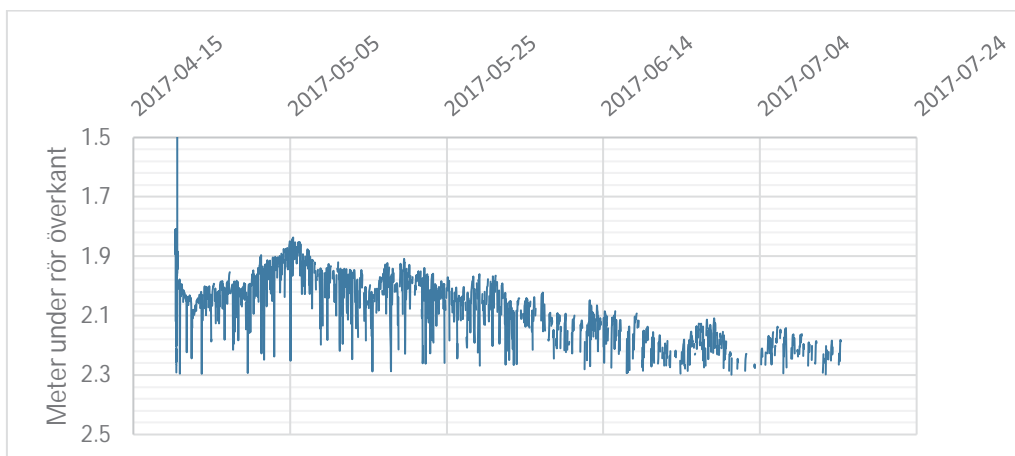
Figur 5 0,3 meters influens på 60 meters djup vid observationsbrunn BH_OB2

4.2.3 Modellutvärdering

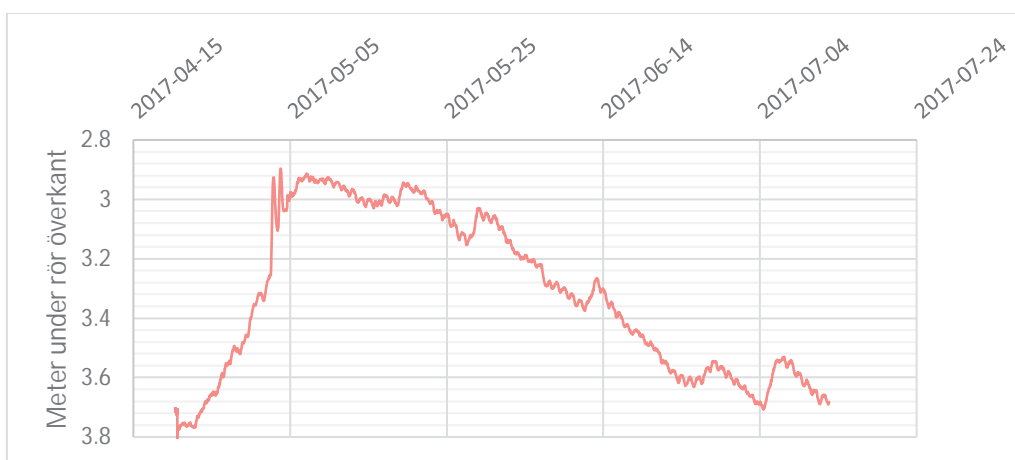
Då data från långtidprovpumpningen sammanställs med samma skala på y-axeln syns i samtliga observationsbrunnar en ökning i vattennivå under propvumpningens första veckor. Denna ökning kan troligtvis till viss del tillskrivas den kraftiga snösmältning som bör ha ägt rum under denna period. Vad som sedan kan ses i de två observationsbrunnar som ligger innanför 0,3-meters linjen, men inte för brunnen utanför, är en viss tendens till avsänkning från 170505 (figur 6 och figur 7). I observationsbrunnen utanför syns också en nedåtgående trend, men denna startar först 170531 och beror troligtvis på minskad grundvattenbildning på grund av minskad nederbörd (figur 8). Trenden syns också om man enbart ser till första och sista mätvärdet från propvumpningen med störst påverkan i BH_OB2, se tabell 4. Noterbart är dock att avsänkningen i BH_OB1 och BH_OB2 har ökat under den senare delen av propvumpningen.

Tabell 4 Total avsänkning från start till slut i respektive observationsbrunn

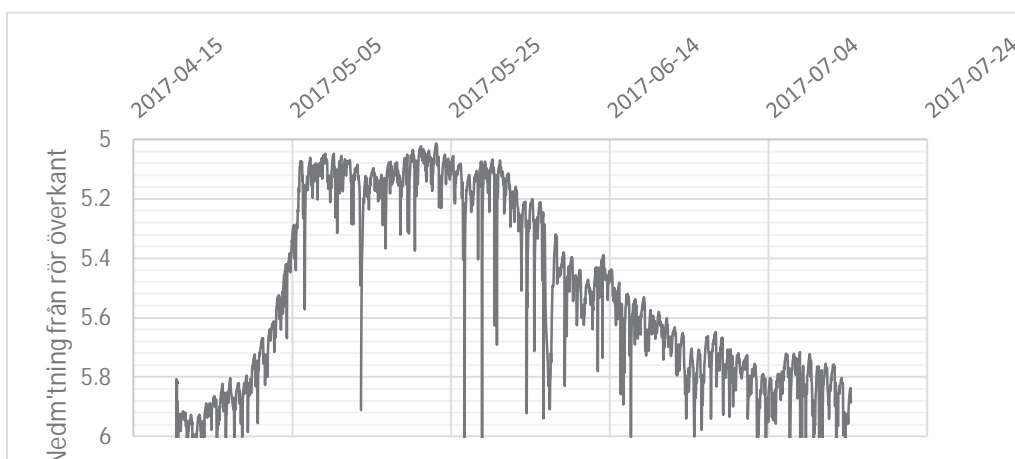
Brunn	Nedmätning start propvumpning (m)	Nedmätning slut propvumpning (m)	Total avsänkning (m)
BH_OB1	5,81	5,88	-0,09
BH_OB2	1,82	2,22	-0,40
BH_PB2	3,71	3,68	+0,03



Figur 6 Nivådata från BH_OB2 med skalad y-axel. Värderna >2.3 har sorterats bort då de bedömts bero på uttag ur brunnen.



Figur 7 Nivådata från BH_PB1 med skalad y-axel



Figur 8 Nivådata från BH_OB1 med skalad y-axel. Värderna > 6.5 har sorterats bort då de bedömts bero på uttag ur brunnen.

Då den eventuella avsänkningen är så pass liten i observationsbrunnarna har de inte kunnat användas vid utvärderingen av provpumpningen. De har dock varit till hjälp vid bedömningen huruvida modellens resultat kan anses rimliga eller ej. Den tendens som syns i två brunnar kan också vara naturligt förekommande och modellen kan i så fall anses konservativ.

En avsänkning på cirka 0,3 meter är ingenting som bör påverka uttaget i en 45-60 meter djup brunn med en grundvattenyta cirka 2 meter under markytan. Påverkan på den volym vatten som kan tas ut ur brunnen blir alltså mycket begränsad.

5 VATTENKVALITET

5.1 VATTENKVALITET

Vattenprover skickades till det ackrediterade laboratoriet Eurofins vid provpumpningens start och vid dess avslut. Vattenprover analyserades med avseende på kemiska och mikrobiologiska parametrar och samtliga analysresultat går att se i bilaga 1.

Initialt vattenprov visade enligt den kemiska bedömningen ett vatten som var tjänligt med anmärkning. Anmärkningen gällde en hög turbiditet samt en hög järnhalt i vattnet. En hög järnhalt kan som följd ge hög turbiditet. Enligt den mikrobiologiska bedömningen var vattnet tjänligt utan anmärkning.

Avslutande vattenprov visade att provet var tjänligt utifrån kemiska och mikrobiologiska parametrar. Bland annat har turbiditeten minskat från 39 till 0,14 FNU, och järnhalten har minskat från 0,74 till 0,11 mg/l.

Vid fortsatt uttag av vatten ur pumpbrunnen bör ett kontrollprogram med vattenkvalitetsprover upprättas tillsammans med kontrollmätningar i några kringliggande brunnar. Vattenkvalitetsprover rekommenderas initialt två gånger/år, men detta kan med tiden glesas ut till en gång/år i det fall inga komplikationer uppstår. Nivåmätningar bör ske för att säkerställa minimal påverkan på kringliggande brunnar.

5.2 KONDUKTIVITET

I pumpbrunnen samt i observationsbrunnen närmast Bottenviken placerades automatiska givare som utöver temperatur och tryck mätte konduktivitet. Detta för att bedöma risken för en eventuell saltinträngning i pump- eller observationsbrunn. Den automatiska tryckgivaren i pumpbrunnen fungerade enbart under de första veckorna av provpumpningen då ingen förändring av konduktiviteten noterades. Då avslutande vattenprov togs ut visade resultaten ingen markant ökning i konduktivitet. Ingen påverkan sågs under provpumpningens gång i observationsbrunnen. Slutsatsen dras därför att genomförd pumpning ej påverkat salthalten i varken pumpbrunn eller den observationsbrunn som var placerad närmast strandlinjen.

6 SLUTSATS

- Magasin i berg i Börtnäsheden har en transmissivitet på ca $9 \cdot 10^{-5}$ m²/s, vilket är att betrakta som ett relativt högt värde för berggrunden. Detta ger goda förutsättningar för vattenuttag. Dock har ingen magasinskoefficient kunnat beräknas på grund av liten omgivningspåverkan.
- Två brunnar befinner sig inom ett influensområde motsvarande en avsänkning på 0,3 meter enligt upprättad modell. Denna påverkan är dock för liten för att uppmätas i brunnarna i dagsläget.
- Grundvatten i pumpbrunnen var innan provpumpning tjänligt med anmärkning med avseende på järn och turbiditet, och efter provpumpningen tjänligt.
- Ingen påverkan på salthalten i vattnet uppmättes i varken pumpbrunn eller observationsbrunn.
- Ett uttag i storleksordning 0,6-0,7 l/s anses rimligt i pumpbrunnen. Provpumpningen tyder också på att ett större uttag ur pumpbrunnen skulle kunna vara möjligt.
- Vid fortsatt uttag av vatten i pumpbrunn ska ett kontrollprogram med vattenkvalitetsprovtagning cirka två gånger/år upprättas.

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 36 500 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 3 700 medarbetare. www.wsp.com

WSP Stab

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com



Bilaga 1

Analysrapporter

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg
[3500]
Josefin Hansson
Ullevigatan 19
411 40 GÖTEBORG

AR-17-SS-005965-01

EUSEST-00080852

Kundnummer: SL8618482

Uppdragsmärkn.

Andreas Berg, avropsnmr; 10250803

Analysrapport

Provnummer:	177-2017-04201492	Ankomsttemp °C	9,5
Provbeskrivning:		Provtagare	Josefin Hansson
Matris:	Brunnsvatten	Provtagningsdatum	2017-04-20 12:00
Provet ankom:	2017-04-20 21:10		
Utskriftsdatum:	2017-05-05		
Provmärkning:	BH_PB1		

Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref
Odlingsbara mikroorganismer 22°C	300	cfu/ml		ISO 6222 b)
Långsamväxande bakterier	1000	cfu/ml		ISO 6222 mod b)
Koliforma bakterier 35°C	< 1	cfu/100 ml		SS 028167-2 mod. b)
Escherichia coli	< 1	cfu/100 ml		SS 028167-2 mod, SS-EN ISO 9308-1/AC:2008 b)
Presumptiva Clostridium perfringens	< 1	cfu/100 ml		ISO/CD 6461-2 b)
Lukt, styrka, vid 20°C	Ingen			fd SLV 1990-01-01, metod 1, mod a)
Lukt, art, vid 20 °C	Ingen			fd SLV 1990-01-01, metod 1, mod a)
Turbiditet	39	FNU	20%	SS-EN ISO 7027:2000 a)
Färg (410 nm)	18	mg Pt/l	20%	SS-EN ISO 7887:2012 del C a)
pH	8.5		0.2	SS-EN ISO 10523:2012 a)
Temperatur vid pH-mätning	20.4	°C		SS-EN ISO 10523:2012 a)
Alkalinitet	130	mg HCO3/l	10%	SS EN ISO 9963-2:1996 a)
Konduktivitet	25	mS/m	10%	SS-EN 27888:1994 a)
Klorid	2.0	mg/l	10%	SS-EN ISO 10304-1:2009 a)
Sulfat	21	mg/l	15%	StMeth 4500-SO4,E,1998 / Kone a)
Fluorid	0.88	mg/l	10%	St Meth 4500-F,E 1998 mod / Kone a)
COD-Mn	2.1	mg O2/l	20%	fd SS 028118:1981 / mod a)
Ammonium	0.39	mg/l	15%	SS-EN 11732:2005 a)
Ammonium-nitrogen (NH4-N)	0.30	mg/l	15%	SS-EN 11732:2005 a)
Fosfat (PO4)	0.34	mg/l	15%	SS-EN ISO 6878:2005 a)
Fosfatfosfor (PO4-P)	0.11	mg/l	15%	SS-EN ISO 6878:2005 a)
Nitrat (NO3)	< 0.44	mg/l	20%	SS 028133:1991 mod a)
Nitrat-kväve (NO3-N)	< 0.10	mg/l	20%	SS 028133:1991 mod a)
Nitrit (NO2)	< 0.0070	mg/l	15%	SS EN 26777:1993 mod a)

Förklaringar

AR-003v40

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.

Nitrit-nitrogen (NO ₂ -N)	< 0.0020	mg/l	15%	SS EN 26777:1993 mod	a)
NO ₃ /50+NO ₂ /0,5	<1.0	mg/l		SS 028133:1991 mod	a)
Totalhårdhet (°dH)	1.7	°dH		Beräkning (Ca+Mg)	a)
Natrium Na (end surgjort)	47	mg/l	15%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Kalium K (end surgjort)	1.2	mg/l	20%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Kalcium Ca (end surgjort)	8.6	mg/l	10%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Järn Fe (end surgjort)	0.74	mg/l	10%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Magnesium Mg (end surgjort)	2.0	mg/l	15%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Mangan Mn (end surgjort)	0.059	mg/l	15%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Aluminium Al (end surgjort)	0.25	mg/l	20%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Koppar Cu (end surgjort)	< 0.020	mg/l	10%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
<p>Kemisk bedömning Tjänligt med anmärkning (enl. Livsmedelsverkets råd om enskild dricksvattenförsörjning) pga turbiditeten p g a järnhalten (e, t). Turbiditet är ett mått på vattnets grumlighet och kan indikera en påverkan av ytvatten. Hög turbiditet kan även bero på förekomst av järn, lera, kaolit, borrhull och andra partiklar. Orsaken till onormala förändringar bör alltid undersökas. Järnhalten kan medföra utfällningar, missfärgning och smak. Risk för skador på textilier vid tvätt och igensatta ledningar. I vissa vatten kan olägenheter uppstå även vid lägre halter än 0,5 mg/l. Fluoridhalten har kariesförebyggande verkan. Anmärkningar: e = estetisk, t = teknisk</p> <p>Mikrobiologisk bedömning Tjänligt (enl. Livsmedelsverkets råd om enskild dricksvattenförsörjning)</p> <p>Hur tolkar jag resultatet? Förklaring till analysresultatet gällande din brunnsvattenanalys hittar du på vår hemsida: www.eurofins.se/tjanster/miljo-vatten/dricksvatten/brunnsvatten</p>					

Utförande laboratorium/underleverantör:

- a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN
- b) Eurofins Pegasuslab AB (Uppsala), SWEDEN

Kopia till:

Andreas.p.berg@wspgroup.se (Andreas.p.berg@wspgroup.se)

Peter Andersson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg
 [3500]
 Andreas Berg
 Box 130 33
 402 51 GÖTEBORG

AR-17-SS-012211-01
EUSEST-00084061

Kundnummer: SL8618482

Analysrapport

Provnnummer:	177-2017-07131230	Analys påbörjad	2017-07-13 21:21	
Provbeskrivning:		Ankomsttemp °C	8,4	
Matris:	Dricksvatten hos användaren	Provtagare	Carolin Persson	
Provet ankom:	2017-07-13	Provtagningsdatum	2017-07-13	
Utskriftsdatum:	2017-07-27			
Provmärkning:				
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref
Odlingsbara mikroorganismer 22°C	21	cfu/ml		ISO 6222 b)
Långsamväxande bakterier	23	cfu/ml		ISO 6222 mod b)
Koliforma bakterier 35°C	< 1	cfu/100 ml		SS 028167-2 mod. b)
Escherichia coli	< 1	cfu/100 ml		SS 028167-2 mod, SS-EN ISO 9308-1/AC:2008 b)
Lukt, styrka, vid 20°C	Ingen			fd SLV 1990-01-01, metod 1, mod a)
Lukt, art, vid 20 °C	Ingen			fd SLV 1990-01-01, metod 1, mod a)
Turbiditet	0.14	FNU	20%	SS-EN ISO 7027:2000 a)
Färg (410 nm)	16	mg Pt/l	20%	SS-EN ISO 7887:2012 del C a)
pH	8.5		0.2	SS-EN ISO 10523:2012 a)
Temperatur vid pH-mätning	21.1	°C		SS-EN ISO 10523:2012 a)
Konduktivitet	39	mS/m	10%	SS-EN 27888:1994 a)
Ammonium	0.017	mg/l	15%	SS-EN 11732:2005 a)
Ammonium-nitrogen (NH4-N)	0.013	mg/l	15%	SS-EN 11732:2005 a)
Järn Fe (end surgjort)	0.11	mg/l	20%	SS-EN ISO 17294-2 utg 1 mod a)
Mangan Mn (end surgjort)	0.019	mg/l	15%	SS-EN ISO 17294-2 utg 1 mod a)
Kemisk bedömning Tjänligt (Bedömning utförd enl. SLV FS 2001:30)				
Mikrobiologisk bedömning Tjänligt (Bedömning enligt SLV FS 2001:30)				

Utförande laboratorium/underleverantör:

- a) Eurofins Environment Testing Sweden AB, SWEDEN
- b) Eurofins Pegasuslab AB (Uppsala), SWEDEN

Kopia till:

josefin.hansson@wspgrovp.se (josefin.hansson@wspgrovp.se)

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-003v44

Peter Andersson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.

Förklaringar

AR-003v44

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.

WSP Env. Mark och Vatten - Göteborg
[3500]
Andreas Berg
Box 130 33
402 51 GÖTEBORG

AR-17-SS-012211-02

EUSEST-00084061

Kundnummer: SL8618482

Analysrapport

Provnummer:	177-2017-07131230	Analys påbörjad	2017-07-13 21:21		
Provbeskrivning:		Ankomsttemp °C	8,4		
Matris:	Dricksvatten hos användaren	Provtagare	Carolin Persson		
Provet ankom:	2017-07-13	Provtagningsdatum	2017-07-13		
Utskriftsdatum:	2017-08-10				
Provmärkning:					
Analys	Resultat	Enhet	Mäto.	Metod/ref	
Odlingsbara mikroorganismer 22°C	21	cfu/ml		ISO 6222	b)
Långsamväxande bakterier	23	cfu/ml		ISO 6222 mod	b)
Koliforma bakterier 35°C	< 1	cfu/100 ml		SS 028167-2 mod.	b)
Escherichia coli	< 1	cfu/100 ml		SS 028167-2 mod, SS-EN ISO 9308-1/AC:2008	b)
Lukt, styrka, vid 20°C	Ingen			fd SLV 1990-01-01, metod 1, mod	a)
Lukt, art, vid 20 °C	Ingen			fd SLV 1990-01-01, metod 1, mod	a)
Turbiditet	0.14	FNU	20%	SS-EN ISO 7027:2000	a)
Färg (410 nm)	16	mg Pt/l	20%	SS-EN ISO 7887:2012 del C	a)
pH	8.5		0.2	SS-EN ISO 10523:2012	a)
Temperatur vid pH-mätning	21.1	°C		SS-EN ISO 10523:2012	a)
Alkalinitet	150	mg HCO ₃ /l	10%	SS EN ISO 9963-2:1996	a)
Konduktivitet	39	mS/m	10%	SS-EN 27888:1994	a)
Klorid	19	mg/l	10%	SS-EN ISO 10304-1:2009	a)
Sulfat	40	mg/l	15%	StMeth 4500-SO ₄ ,E,1998 / Kone	a)
Fluorid	1.1	mg/l	10%	St Meth 4500-F,E 1998 mod / Kone	a)
COD-Mn	2.2	mg O ₂ /l	20%	fd SS 028118:1981 / mod	a)
Ammonium	0.017	mg/l	15%	SS-EN 11732:2005	a)
Ammonium-nitrogen (NH ₄ -N)	0.013	mg/l	15%	SS-EN 11732:2005	a)
Fosfat (PO ₄)	0.27	mg/l	15%	SS-EN ISO 6878:2005	a)
Fosfatfosfor (PO ₄ -P)	0.089	mg/l	15%	SS-EN ISO 6878:2005	a)
Nitrat (NO ₃)	< 0.44	mg/l	20%	SS 028133:1991 mod	a)
Nitrat-kväve (NO ₃ -N)	< 0.10	mg/l	20%	SS 028133:1991 mod	a)
Nitrit (NO ₂)	< 0.0070	mg/l	15%	SS EN 26777:1993 mod	a)
Nitrit-nitrogen (NO ₂ -N)	< 0.0020	mg/l	15%	SS EN 26777:1993 mod	a)

Förklaringar

AR-003v44

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

Mätosäkerheten, om inget annat anges, redovisas som utvidgad mätosäkerhet med täckningsfaktor 2. Undantag relaterat till analyser utförda utanför Sverige kan förekomma. J tterligare 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.

NO3/50+NO2/0,5	<1.0	mg/l		SS 028133:1991 mod	a)
Totalhårdhet (°dH)	1.4	°dH		Beräkning (Ca+Mg)	a)
Natrium Na (end surgjort)	66	mg/l	15%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Kalium K (end surgjort)	1.1	mg/l	20%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Kalcium Ca (end surgjort)	7.5	mg/l	10%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
@rn Fe (end surgjort)	0.11	mg/l	20%	SS-EN ISO 17294-2 utg 1 mod	a)
Magnesium Mg (end surgjort)	1.5	mg/l	15%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Mangan Mn (end surgjort)	0.019	mg/l	15%	SS-EN ISO 17294-2 utg 1 mod	a)
Aluminium Al (end surgjort)	0.0032	mg/l	20%	SS-EN ISO 17294-2 utg 1 mod	a)
Koppar Cu (end surgjort)	0.00024	mg/l	10%	SS-EN ISO 11885 utg 2 mod	a)
Kemisk bedömning Tjänligt (Bedömning utförd enl. SLV FS 2001:30)					
Mikrobiologisk bedömning Tjänligt (Bedömning enligt SLV FS 2001:30)					

Utförande laboratorium/underleverantör:

- a) Eurofins Environment Testing SYeden AB, SWEDEN
- b) Eurofins Pegasuslab AB (Uppsala), SWEDEN

Kopia till:

josefin.hansson* Yspgrovp.se (josefin.hansson* Yspgrovp.se)

Peter Andersson, Rapportansvarig

Denna rapport är elektroniskt signerad.