

Vattenkvalitet enskilda brunnar

Lena Maxe

2019-04-24



Miljömålet *Grundvatten av god kvalitet*

Grundvattnet ska ge en säker och hållbar **dricksvattenförsörjning** samt bidra till en **god livsmiljö** för växter och djur i sjöar och vattendrag.

Precisering:

Grundvattnet är med få undantag av sådan kvalitet att det inte begränsar användningen av grundvatten för allmän eller enskild dricksvattenförsörjning

Vad betyder preciseringen ?

Precisering:

Grundvattnet är med få undantag av sådan kvalitet att det inte begränsar användningen av grundvatten för allmän eller enskild dricksvattenförsörjning

- Få undantag?
- Ingen tydlig skillnad mellan naturliga halter och mänskliga föroreningar
- Orimligt att uppnå vad gäller enskilda brunnar och naturliga ämnen
- Men det är viktigt att ha kännedom om vilka halter som finns
 - Normala halter
 - Hur vanligt är det med halter över riktvärdet
 - Skillnad mellan brunnar i jord och berg
 - Beroende av geologi
 - Beroende av grundvattenkemi
 - Riskområden
 - Hot spots

Dricksvattenförsörjning – nationella miljöhälsoenkäten 2015

Typ av kranvatten	%
Kommunalt vatten	86,4
Egen borrhärad brunn	6,8
Egen grävd brunn	4,2
Gemensam brunn	1,4
Dricker ej kranvatten	1,2

Hur många människor?

Befolkning juni 2018 enl SCB	10 171 524	
Kommunalt vatten	8 893 000	
Egen borrhälsbrunn	696 000	61%
Egen grävd brunn	437 000	39%
Gemensam brunn	145 000	
"Inte kommunalt vatten"	1 278 000	

Vad finns i grundvattnet?

Förorening

Markanvändning

....

Naturlig halt

Ett ämne finns i jordlager eller berggrund (eller i nederbörd..)

Ämnet finns i grundvattnet

Kontakt - Tid

pH

Redox

Organiska ämnen

Andra komplex

Grundvattenkvalitet – brunnsvattenkvalitet – dricksvattenkvalitet ?

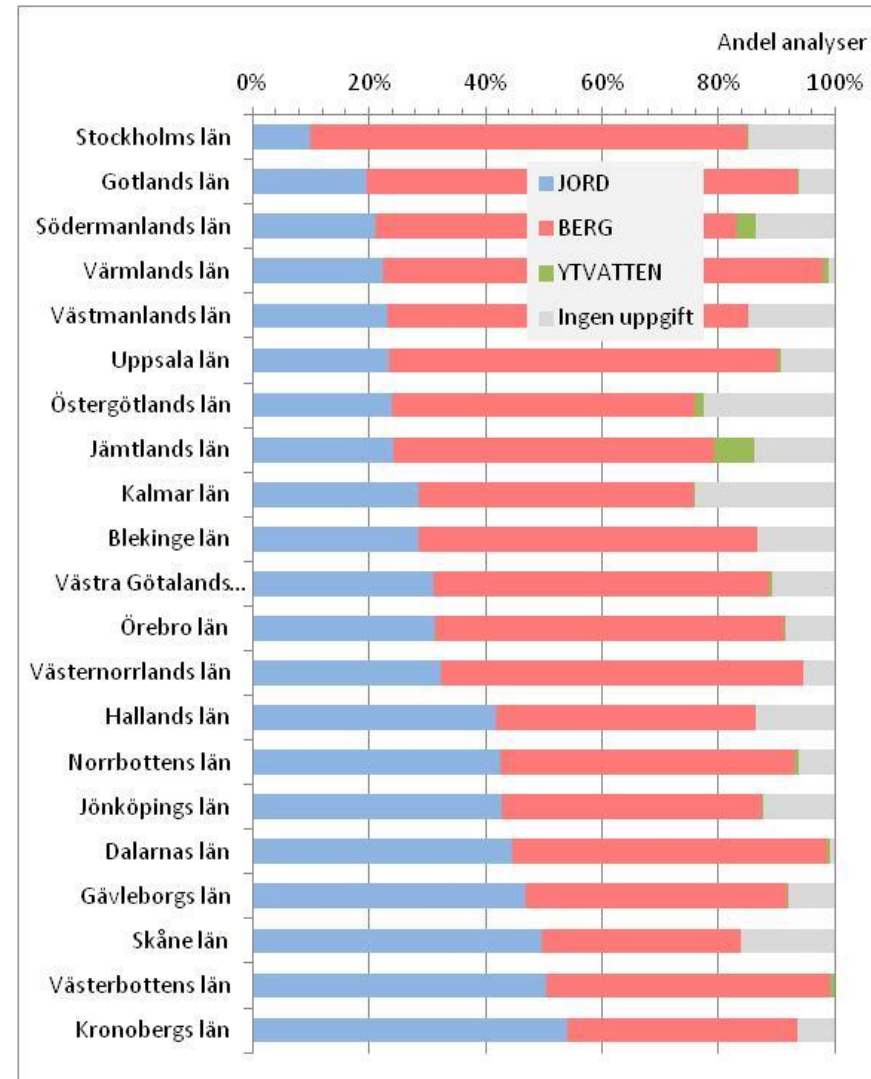
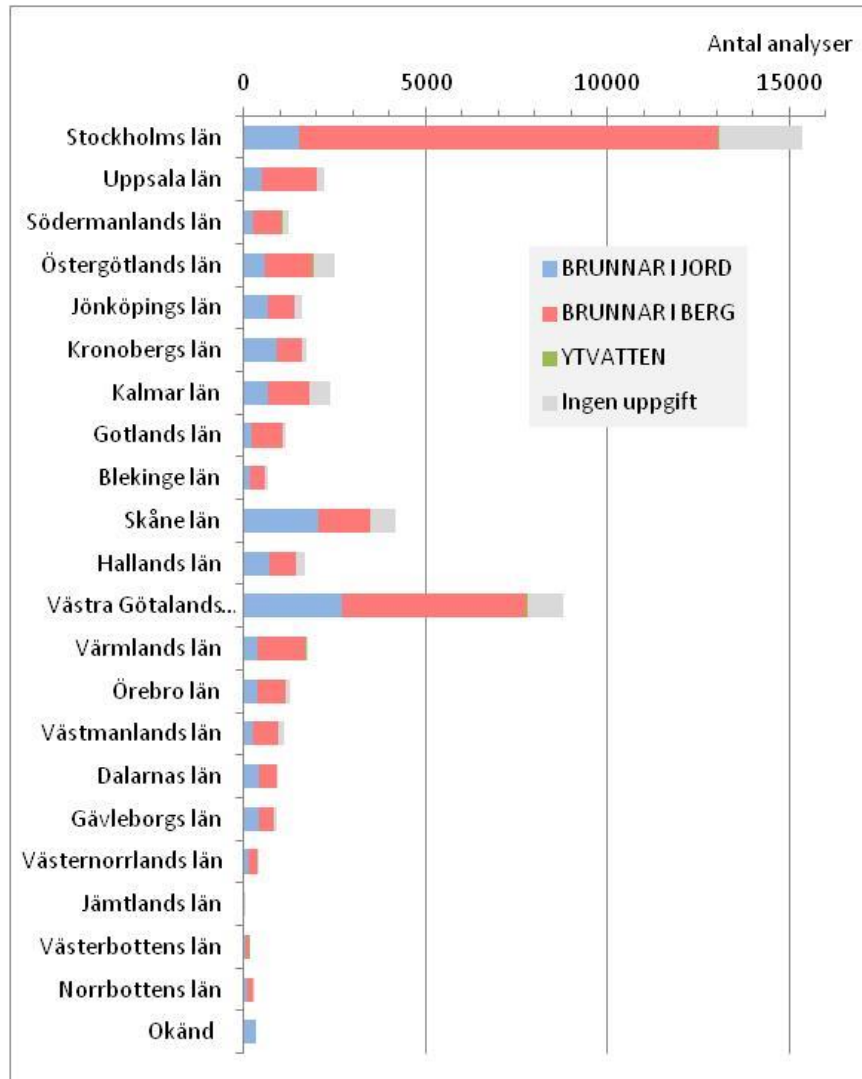
- SGU är mest intresserat av grundvattenkvalitet
- Men måste ha tillgång till provpunkt
- Oftast nöja sig med kranvatten – dricksvatten
- Sålla bort brunnar med reningsanläggning

Typ av provtagningsplats	Exempel på infiltrationsområdets storlek	Kommentar
Större vattentäkt i jordlager	0,02–2 km ²	Vattenuttag 10–1000 m ³ /dygn.
Enskild brunn i jordlager	400–4000 m ²	400 m ² /ansluten person.
Mindre källa <1 l/s	<0,2 km ²	Liten/medelstor källa i morän eller svallavlagring.
Större källa >1 l/s	>0,2 km ²	Större källa i isälvsavlagring.
Grundvattenrör	1 m ²	Som endast pumpas (omsätts) inför provtagning.
Större vattentäkt i berg	0,04–0,4 km ²	Vattenuttag 10–100 m ³ /dygn; grundvattenbildning till berg har antagits vara 50 % av grundvattenbildningen till jord vid stora vattenuttag.
Enskild brunn i berg	4000–40000 m ²	4000 m ² /ansluten person; grundvattenbildningen till berg har antagits vara 10 % av grundvattenbildningen till jord vid måttliga uttag.

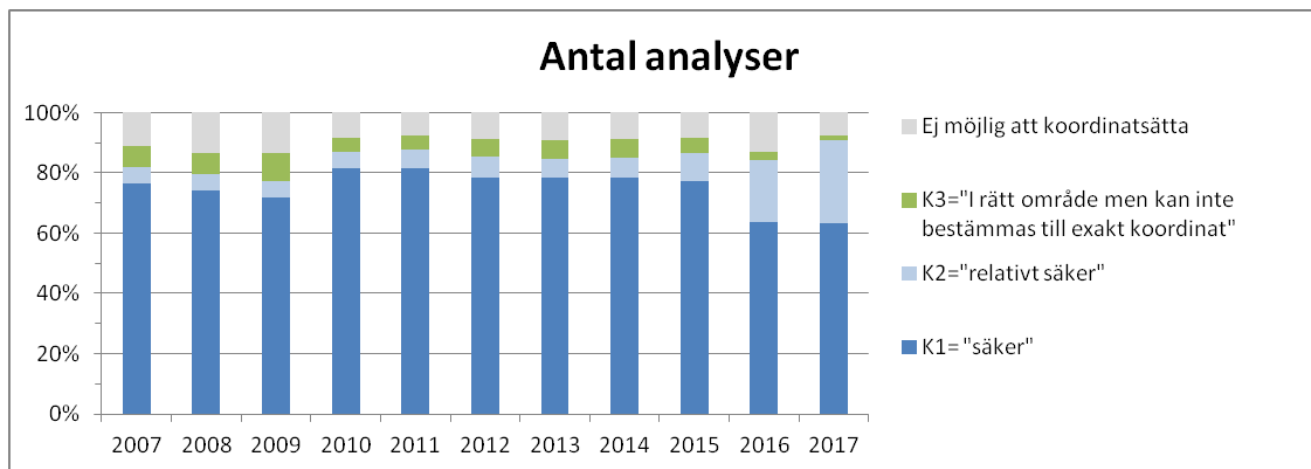
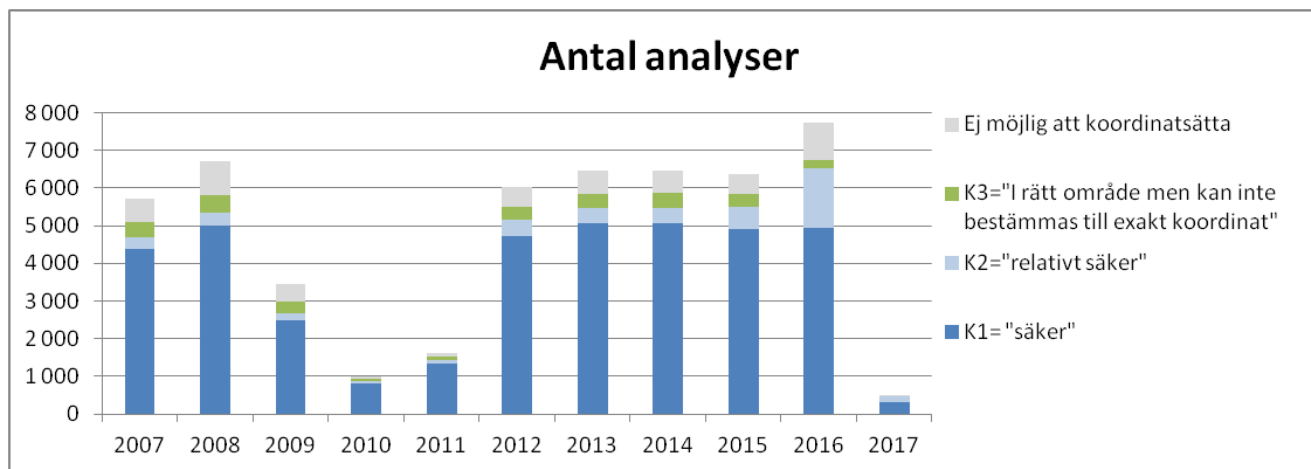
Insamling av analyser från enskilda brunnar

- Påbörjades i ett Tillsynsprojekt som SoS höll i 2007
- Vattenprov som privatpersoner låter analysera
- Medgivande
- Nu analyser från Synlab (tidigare AlControl) och Eurofins
 - En del kringuppgifter – brunnstyp, provorsak, rening, användning
 - Lägesbestämning fr fastighetsbeteckning och adress
- Även fått analyser från Uppsala (ca 2009-2011)

Cirka 52 086 analyser

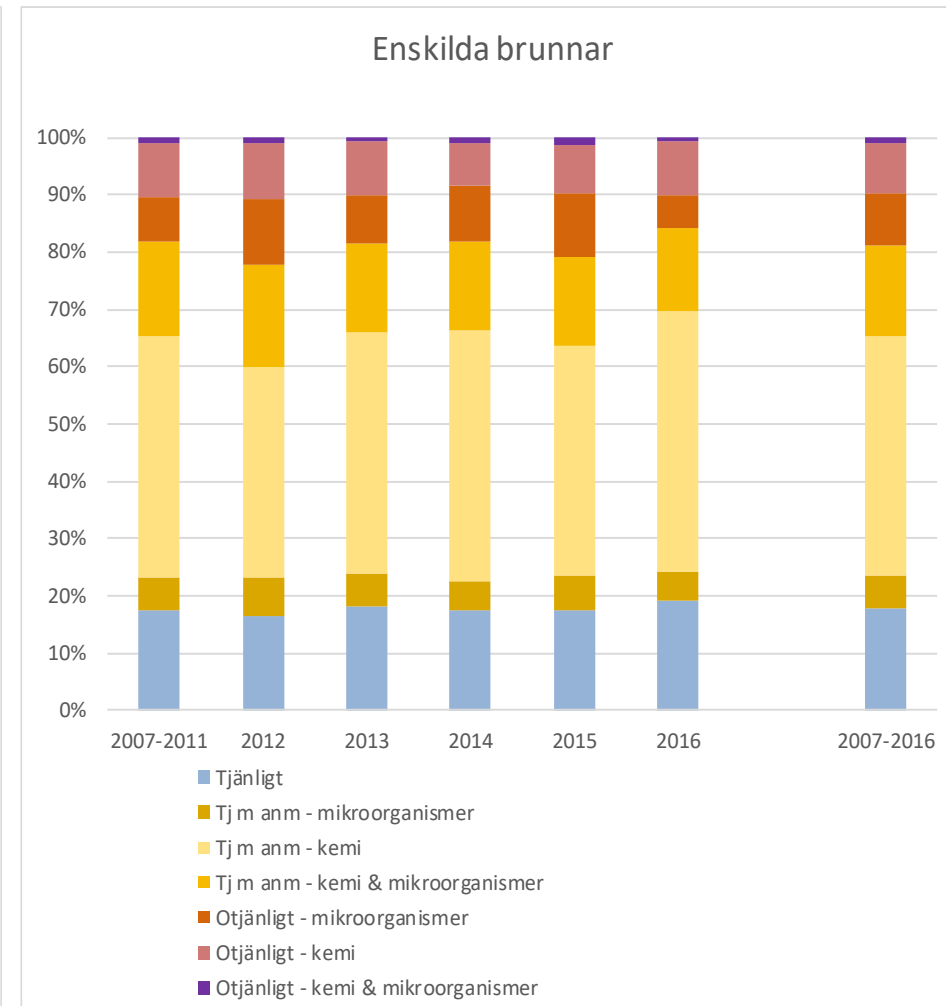
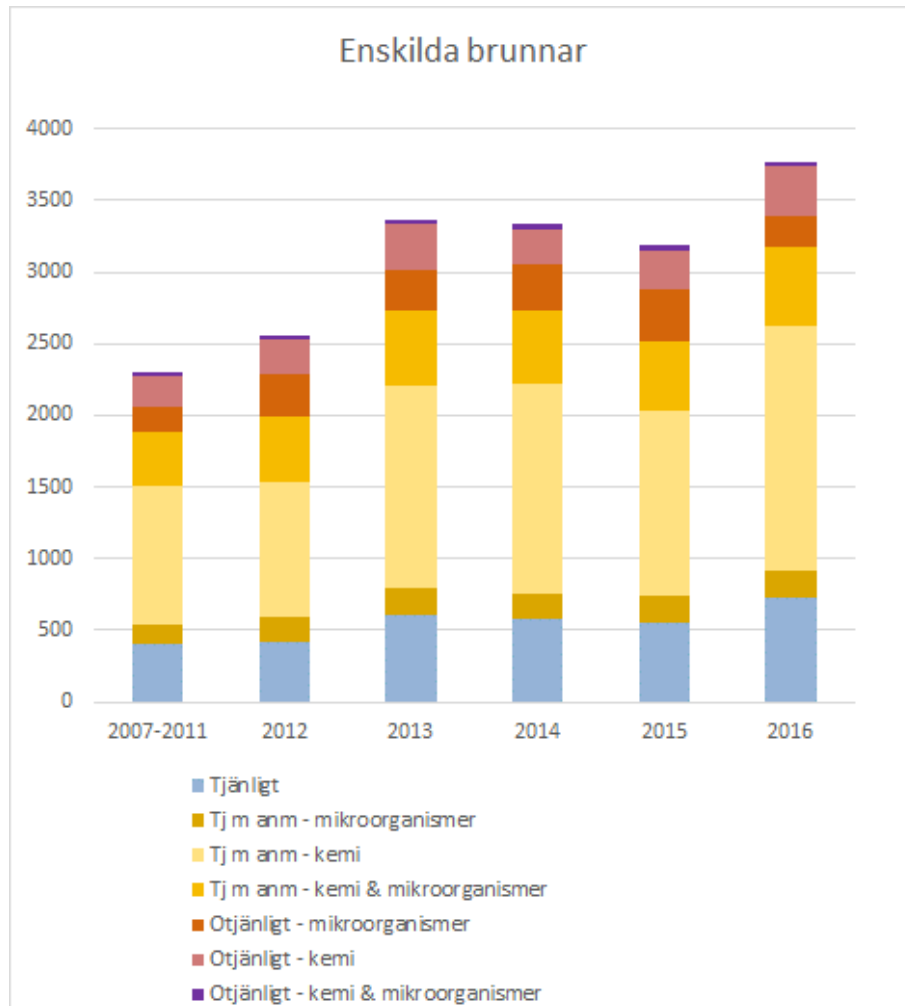


Analysen från lab - koordinatsättning



Bedömning – dricksvatten från enskilda brunnar

med "tillräcklig analys"



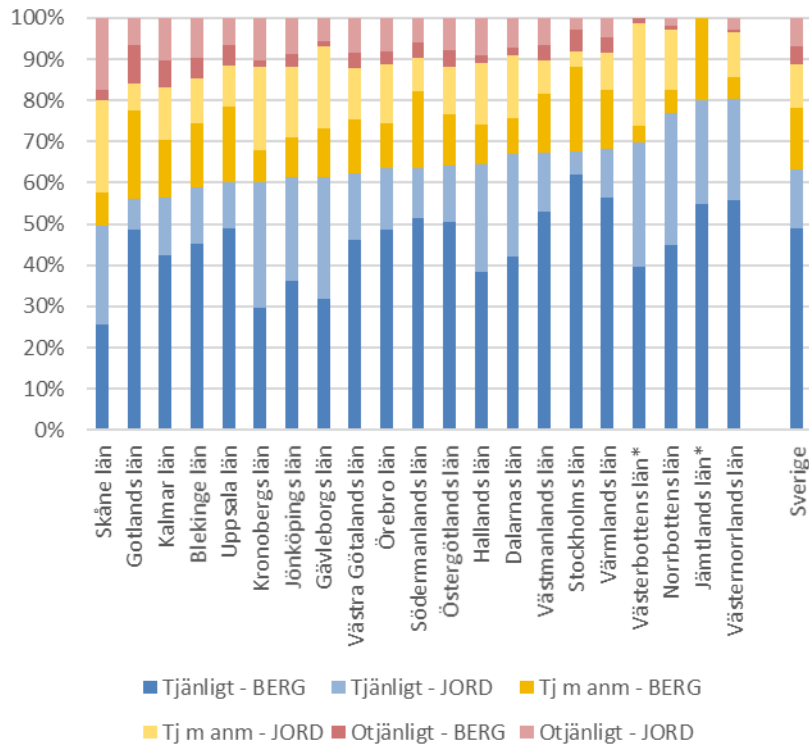
Tillräcklig analys för att bedöma tjänlighet – SGU

för indikator i Sverigesmiljomal.se

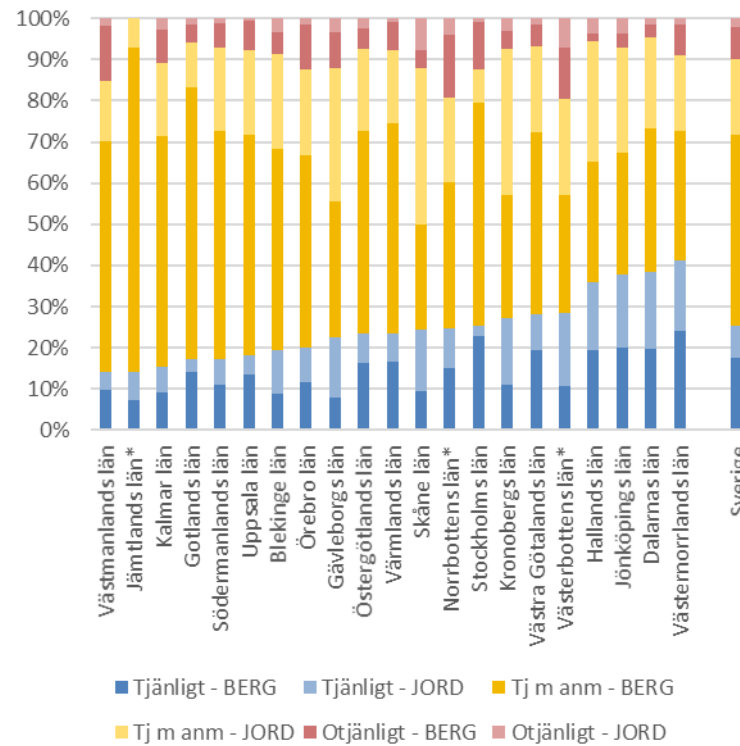
Parametergrupp	Analyskrav	minst	totalt
Kväve	minst 2 parametrar	2	3
Allmän	minst 8 parametrar	8	17
Metall	minst 4 parametrar	4	9
Mikrobiologi	minst 2 parametrar	2	3

Enskilda brunnar

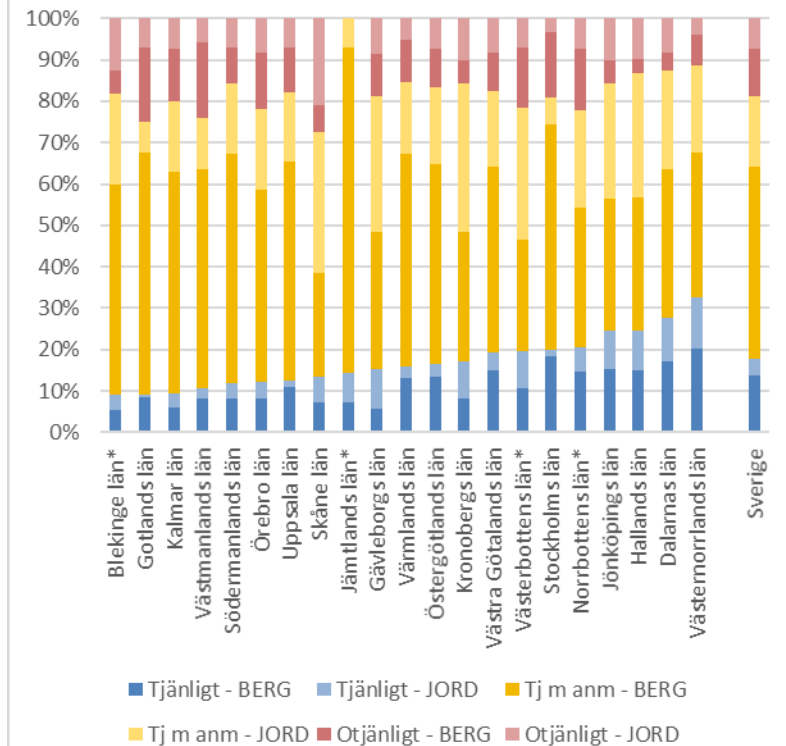
Enskilda brunnar - mikrobiologiska parametrar 2007-2016 (n=36 482)



Enskilda brunnar - kemiska parametrar 2007-2016 (n=16 921)



Enskilda brunnar - alla parametrar 2007-2016 (n=16 655)



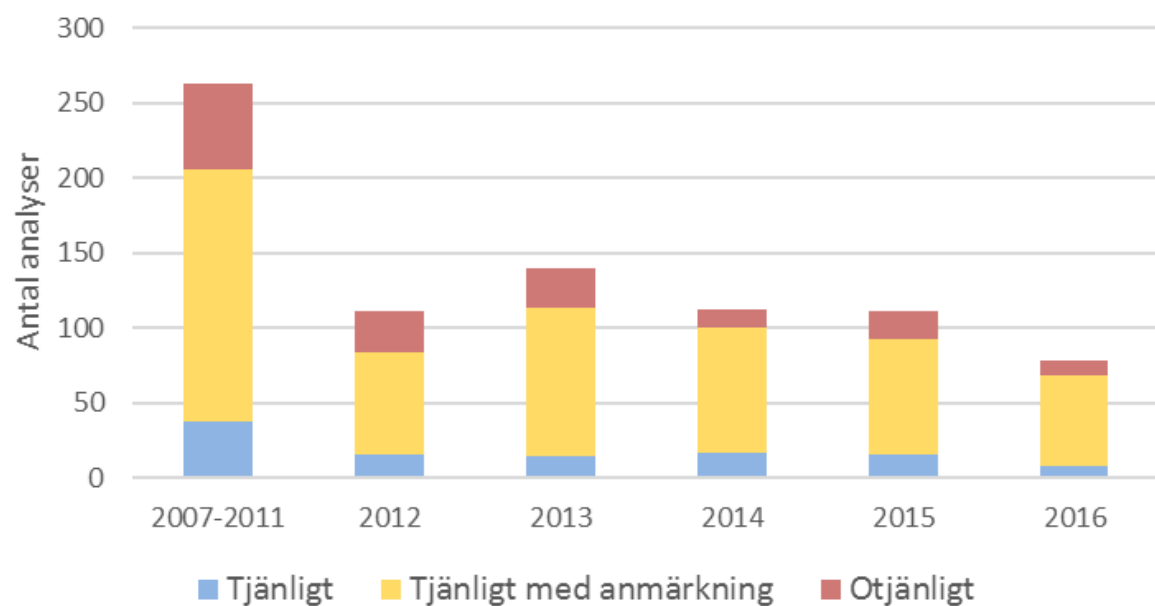
Orsak till dålig dricksvattenkvalitet i analyserade prov

Brunnar i jord	%	
	Otjänligt	Tj.med anm.
Parametrar		
Mikrobiologisk bedömning	21,8	28,6
Bly	2,6	0,0
Nitrat	2,5	10,8
Nickel	2,0	0,0
Radon	1,6	0,0
Arsenik	0,8	0,0
Ammonium	0,6	1,7
Koppar	0,5	9,3
(Fluorid)	0,3	3,7
Nitrit	0,2	1,6
Kadmium	0,1	0,7
Antimon	0,1	0,0
Selen	0,1	0,0
Krom	0,03	0,0
Järn		20,4
Färg		16,2
Klorid		13,5
Mangan		9,6
Kalium		8,1
Uran		7,6
Natrium		5,0
Fosfat		4,7
Aluminium		3,6
Magnesium		0,7

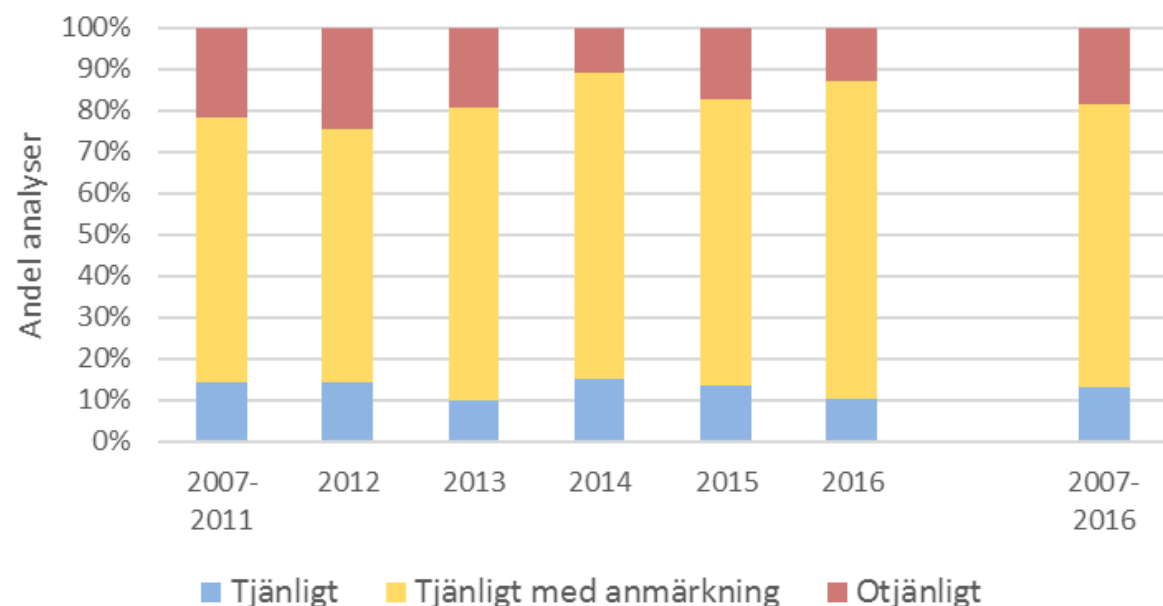
Brunnar i berg	%	
	Otjänligt	Tj.med anm.
Parametrar		
Mikrobiologisk bedömning	6,1	12,2
Radon	6,1	0,0
Bly	4,3	0,0
Arsenik	2,7	0,0
Nickel	1,5	0,0
(Fluorid)	1,2	18,7
Nitrat	0,5	2,4
Ammonium	0,4	2,2
Antimon	0,2	0,0
Nitrit	0,2	1,1
Selen	0,2	0,0
Koppar	0,2	5,1
Kadmium	0,1	0,7
Krom	0,04	0,0
Klorid	0,0	24,8
Uran	0,0	21,0
Järn	0,0	20,1
Natrium	0,0	17,5
Färg	0,0	14,8
Mangan	0,0	13,9
Kalium	0,0	3,6
Aluminium	0,0	2,1
Fosfat	0,0	2,1
Magnesium	0,0	1,3

Uppsala län

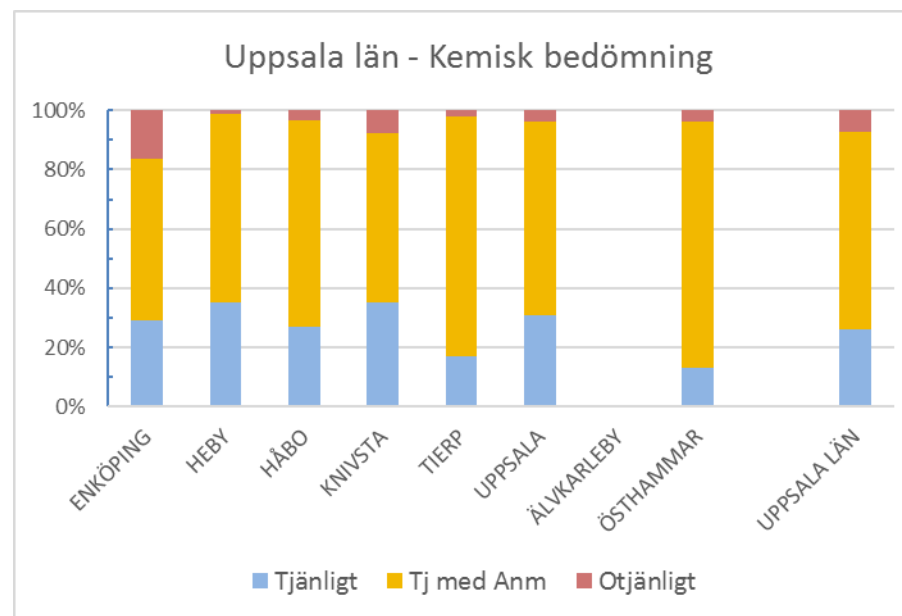
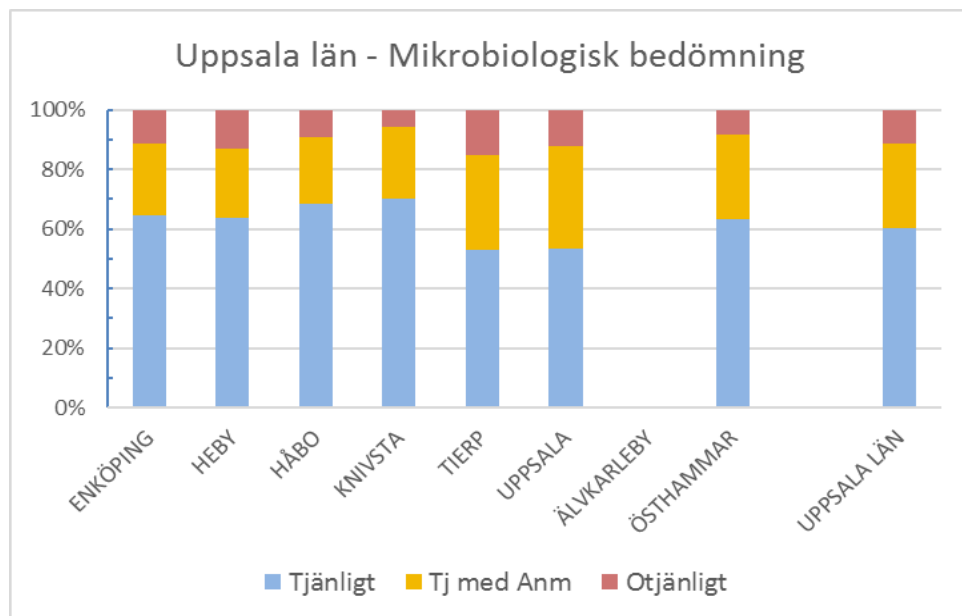
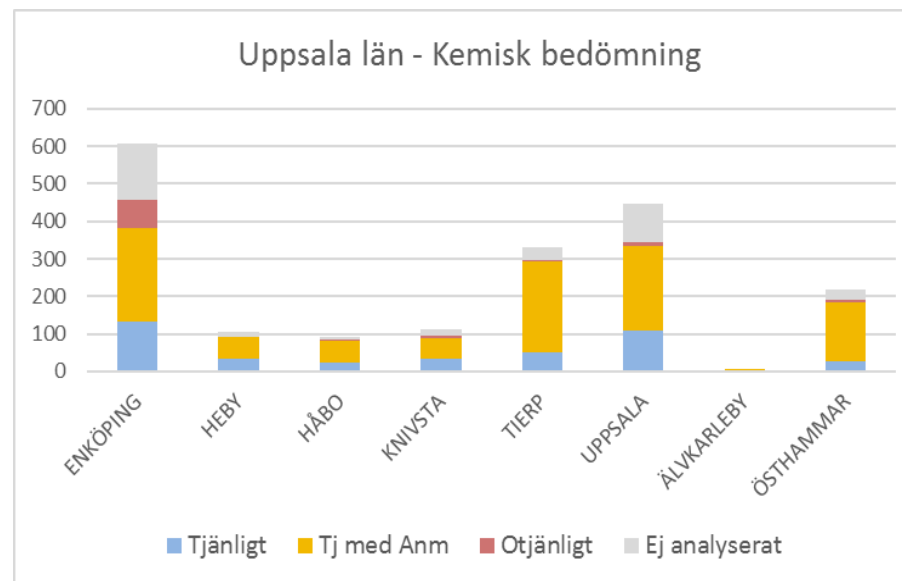
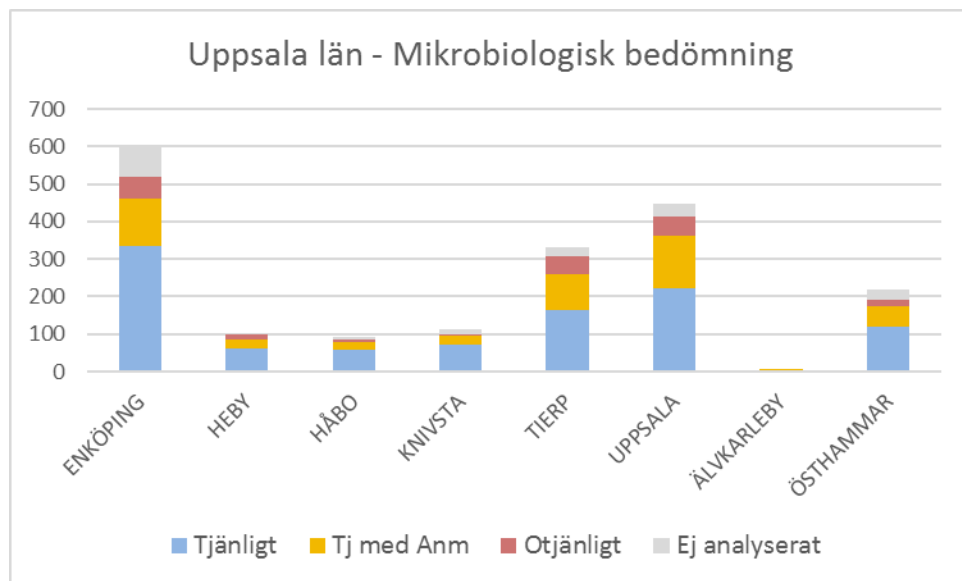
Uppsala län - med "tillräcklig analys"



Uppsala län - med "tillräcklig analys"



Kemisk och mikrobiologisk bedömning av alla utförda analyser



	ANTAL ANALYSER			SUMMA	%		
	TJÄNLIGT	TJ med ANM	OTJÄNLIGT		TJÄNLIGT	TJ med ANM	OTJÄNLIGT
pH	1 486	13	0	1 499	99,1	0,9	0,0
Magnesium	1 466	13	0	1 479	99,1	0,9	0,0
Radon	775	0	12	787	98,5	0,0	1,5
Sulfat	1 466	33	0	1 499	97,8	2,2	0,0
Aluminium	291	8	0	299	97,3	2,7	0,0
Fosfat	1 417	74	0	1 491	95,0	5,0	0,0
Mangan	1 384	91	0	1 475	93,8	6,2	0,0
Kalium	1 334	131	0	1 465	91,1	8,9	0,0
Klorid	1 334	169	0	1 503	88,8	11,2	0,0
Kalcium	1 245	234	0	1 479	84,2	15,8	0,0
Kemisk syreförbrukn. COD-Mn	1 245	255	0	1 500	83,0	17,0	0,0
Natrium	1 173	301	0	1 474	79,6	20,4	0,0
Fluorid	1 191	315	3	1 509	78,9	20,9	0,2
Järn	1 163	314	0	1 477	78,7	21,3	0,0
Turbiditet	1 035	289	0	1 324	78,2	21,8	0,0
Hårdhet Tyska grader	1 150	353	0	1 503	76,5	23,5	0,0
Färg	1 129	370	0	1 499	75,3	24,7	0,0
Tjänlighet - allmänna	479	1 094	15	1 588	30,2	68,9	0,9
Nitrit	1 479	25	4	1 508	98,1	1,7	0,3
Ammonium	1 444	56	0	1 500	96,3	3,7	0,0
Nitrat	1 434	63	11	1 508	95,1	4,2	0,7
Tjänlighet - kväve	1 359	138	14	1 511	89,9	9,1	0,9
Antimon	298	0	0	298	100,0	0,0	0,0
Krom	300	0	0	300	100,0	0,0	0,0
Kadmium	298	1	0	299	99,7	0,3	0,0
Selen	297	0	1	298	99,7	0,0	0,3
Nickel	294	0	5	299	98,3	0,0	1,7
Bly	640	0	12	652	98,2	0,0	1,8
Koppar	1 427	56	1	1 484	96,2	3,8	0,1
Arsenik	760	0	74	834	91,1	0,0	8,9
Uran	742	147	0	889	83,5	16,5	0,0
Tjänlighet - metaller	1 288	177	88	1 553	82,9	11,4	5,7
Tjänlighet kemi - totalt	433	1 097	114	1 644	26,3	66,7	6,9
E.coli	1 584	131	96	1 811	87,5	7,2	5,3
Koliforma bakterier	1 408	230	172	1 810	77,8	12,7	9,5
Odlingsb. mikroorg	1 291	520	0	1 811	71,3	28,7	0,0
Tjänlighet - mikrobiologi	1 093	508	211	1 812	60,3	28,0	11,6
Tjänlighet kemi & mikrobiolog	491	1 207	319	2 017	24,3	59,8	15,8

Vad är
problemet
?

Uppsala län
(alla analyser)

Tekniska installationer och kopparhalt i dricksvatten

Uppsala lab - information från provblankett

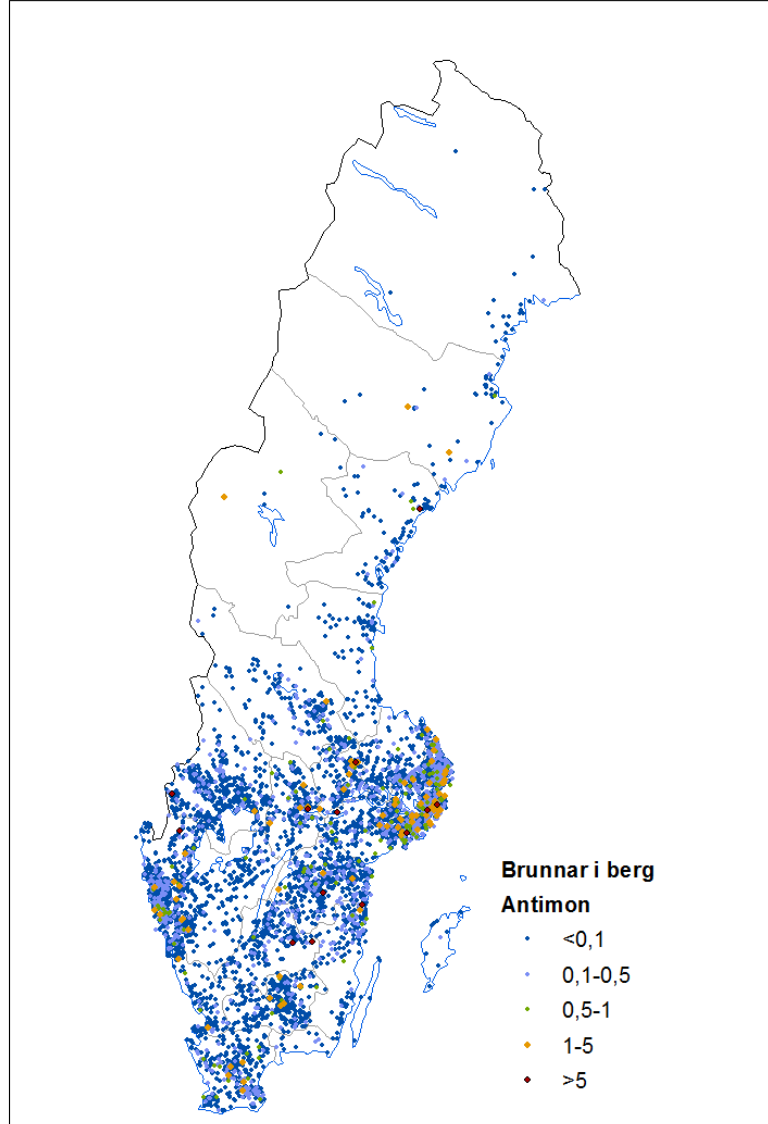
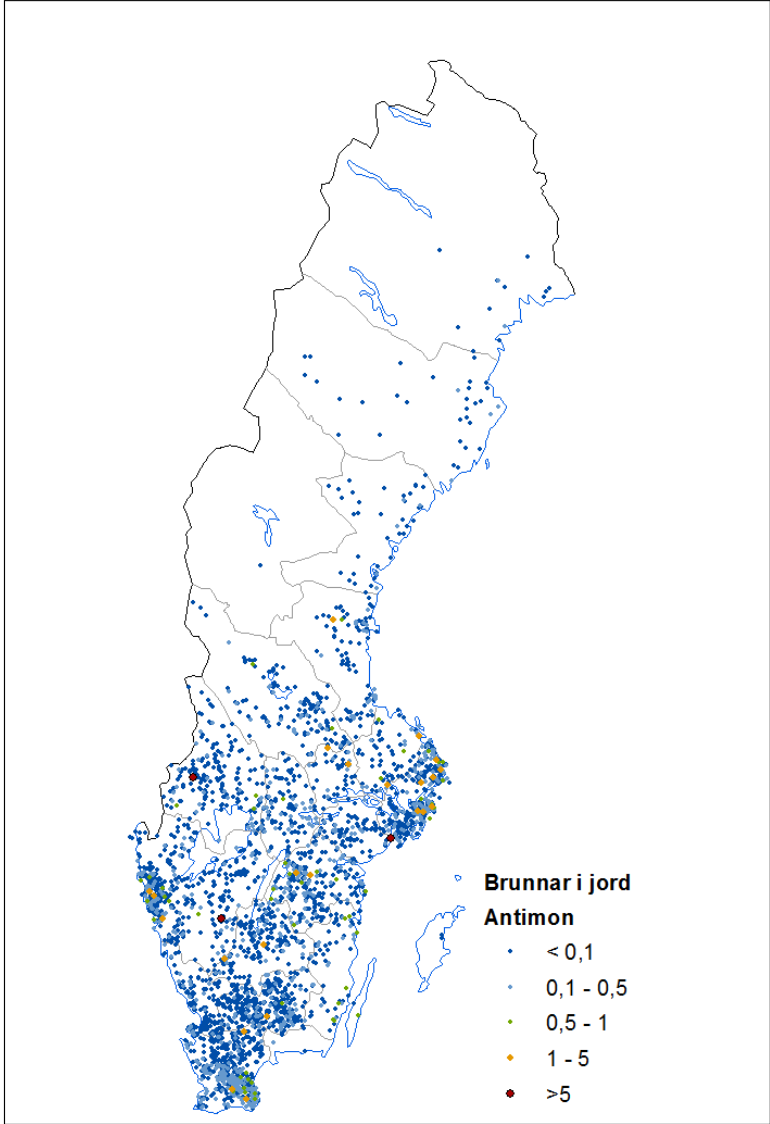
Vattenkran och rörmaterial		
	Antal analyser	Medelvärde Cu (mikrog/l)
ENGREPPSBLANDARE	203	44,1
Kopparledning	92	60,7
Ej kopparledning	111	30,3
EJ ENGREPPSBLANDARE	73	18,0
Kopparledning	29	20,9
Ej kopparledning	44	16,1
ALLA	276	37,2

Vattenrening och brunnens användning

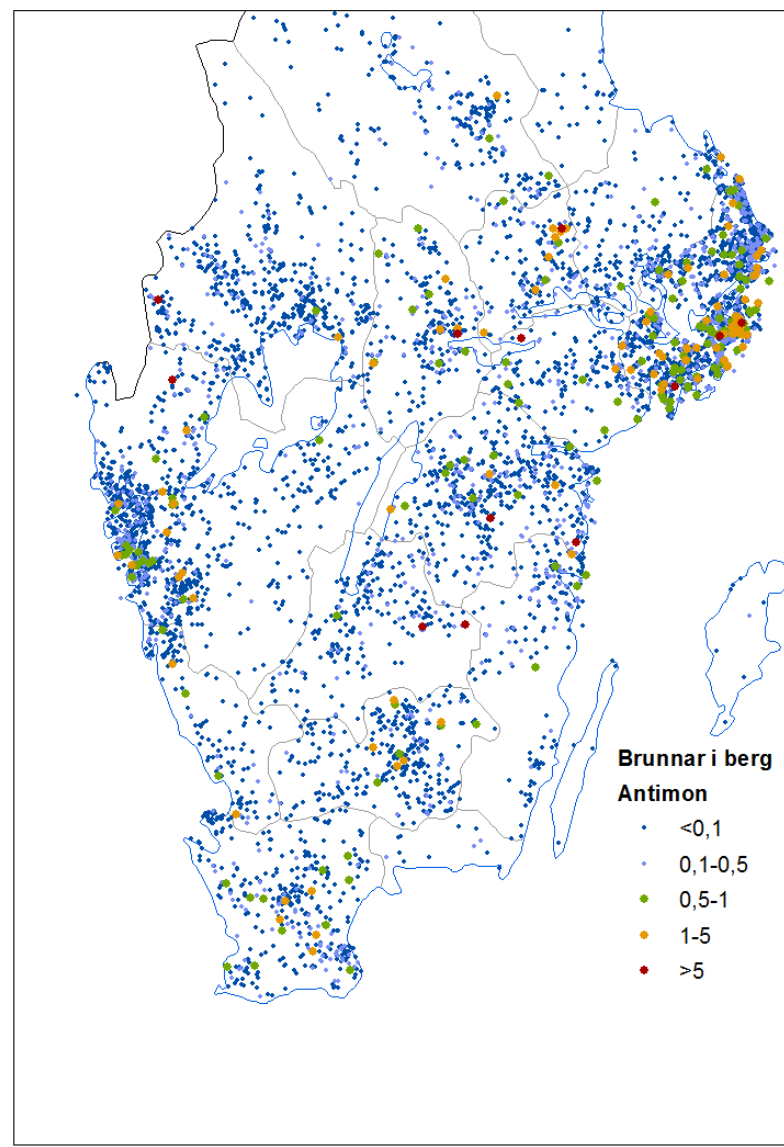
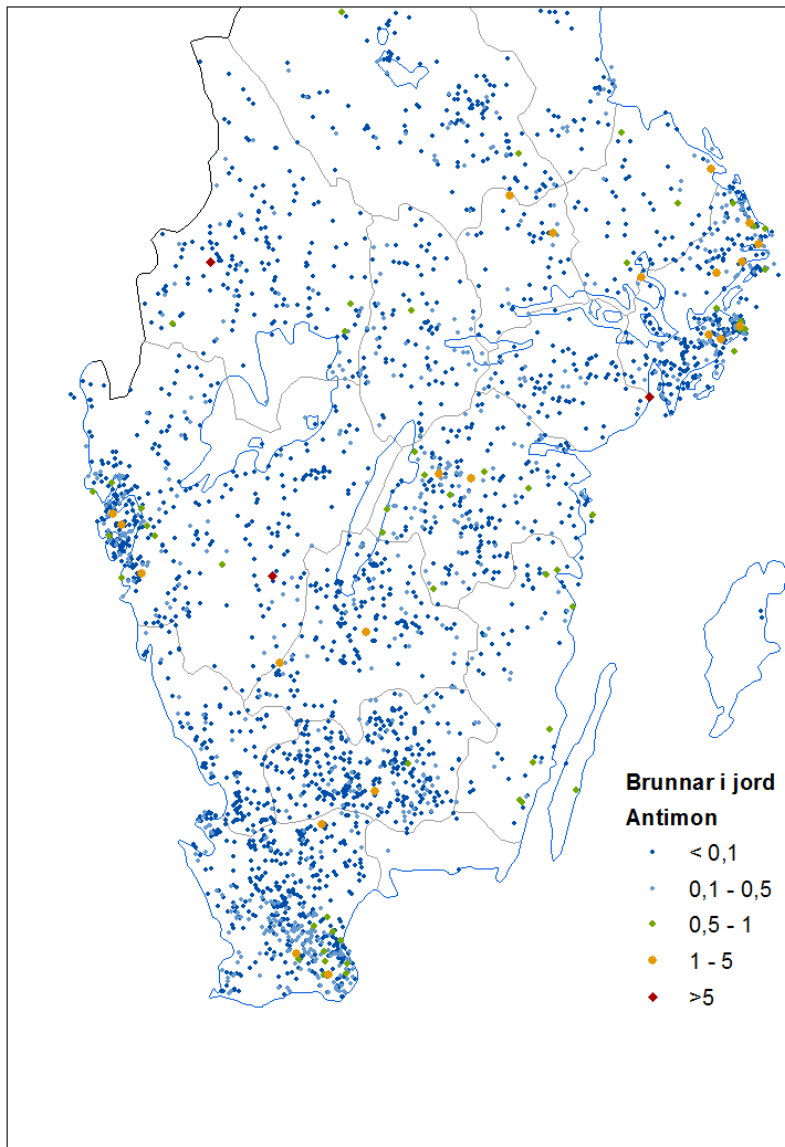
antal analyser och %

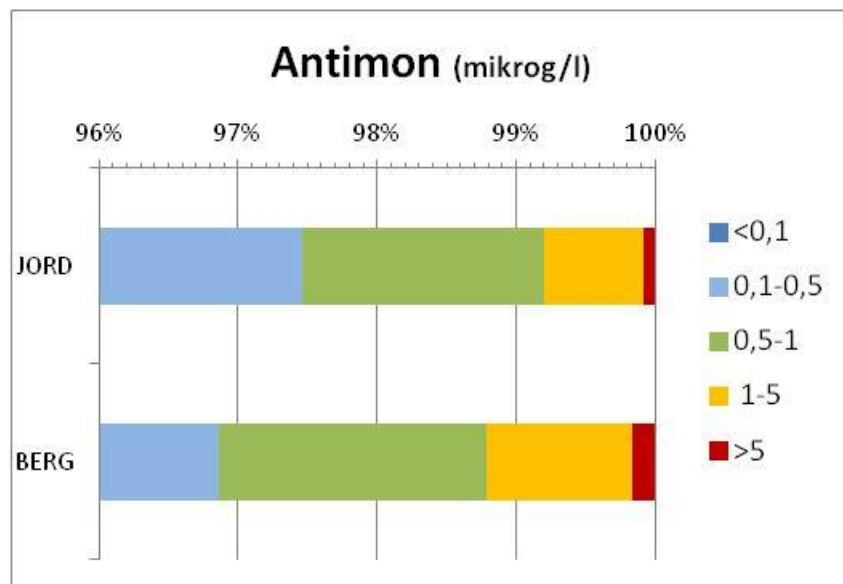
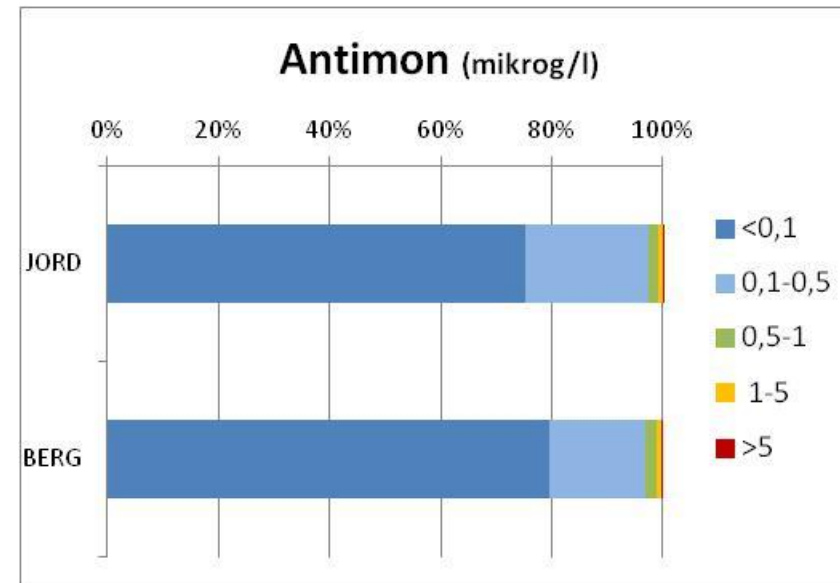
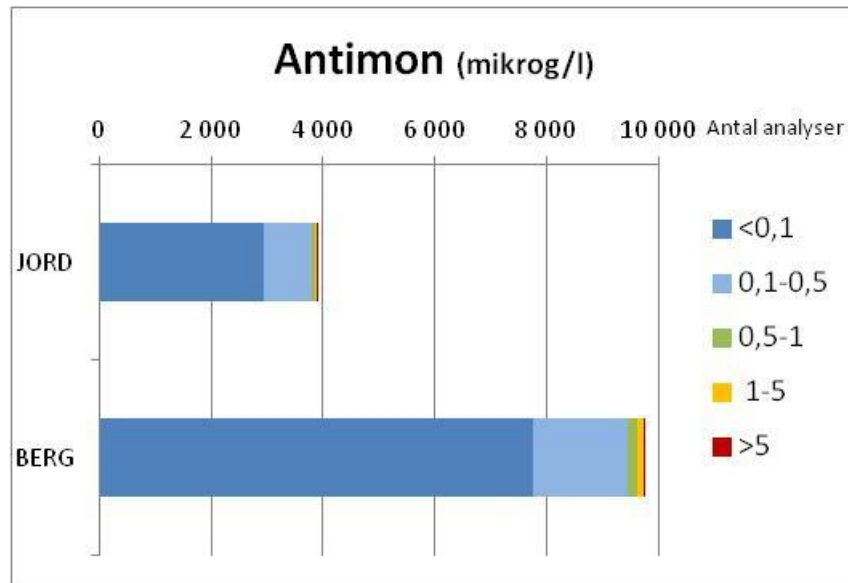
	TJÄNLIGT	TJ m ANM	OTJÄNLIGT	ALLA
3_UPPSALA LÄN	506	1270	320	2099
Ej uppgett rening	458	1148	305	1911
<u>Ja-tillräcklig analys</u>	<u>106</u>	<u>544</u>	<u>147</u>	<u>797</u>
permanent	55	179	45	279
fritidshus	14	94	16	124
annan - används inte	4	13	2	19
ej svar	33	258	84	375
<u>Nej-otillräcklig analys</u>	<u>352</u>	<u>604</u>	<u>158</u>	<u>1114</u>
permanent	92	179	42	313
fritidshus	18	42	15	75
annan - används inte	1	1	1	3
ej svar	241	382	100	723
Rening	48	122	15	185
<u>Ja - tillräcklig analys</u>	<u>13</u>	<u>73</u>	<u>7</u>	<u>93</u>
permanent	10	51	6	67
fritidshus	3	20	1	24
annan - används inte		2		2
<u>Nej -otillräcklig analys</u>	<u>35</u>	<u>49</u>	<u>8</u>	<u>92</u>
permanent	31	49	7	87
fritidshus	3		1	4
ej svar	1			1

TJÄNLIGT	TJ m ANM	OTJÄNLIGT	ALLA
24,1	60,5	15,2	100,0
24,0	60,1	16,0	100,0
<u>13,3</u>	<u>68,3</u>	<u>18,4</u>	<u>100,0</u>
19,7	64,2	16,1	100,0
11,3	75,8	12,9	100,0
21,1	68,4	10,5	100,0
8,8	68,8	22,4	100,0
<u>31,6</u>	<u>54,2</u>	<u>14,2</u>	<u>100,0</u>
29,4	57,2	13,4	100,0
24,0	56,0	20,0	100,0
33,3	33,3	33,3	100,0
33,3	52,8	13,8	100,0
25,9	65,9	8,1	100,0
<u>14,0</u>	<u>78,5</u>	<u>7,5</u>	<u>100,0</u>
14,9	76,1	9,0	100,0
12,5	83,3	4,2	100,0
0,0	100,0	0,0	100,0
<u>38,0</u>	<u>53,3</u>	<u>8,7</u>	<u>100,0</u>
35,6	56,3	8,0	100,0
75,0	0,0	25,0	100,0
100,0	0,0	0,0	100,0



Antimon i jord- och berggrundvatten



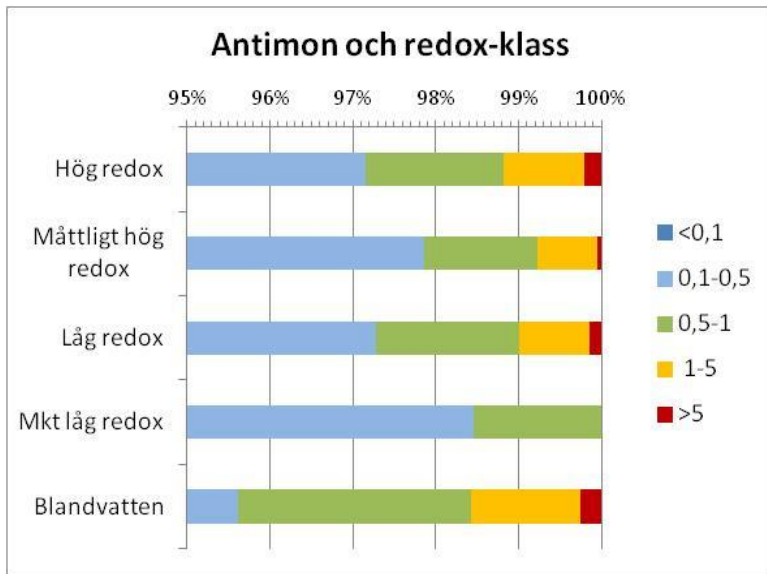
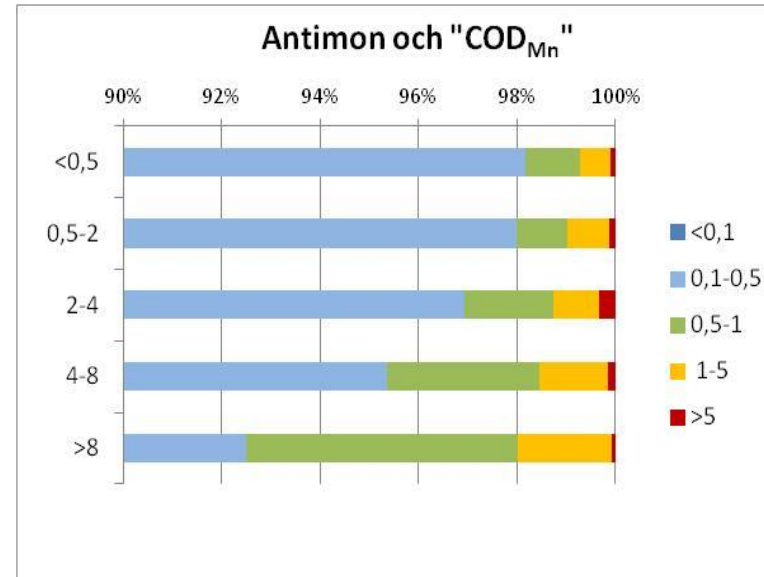
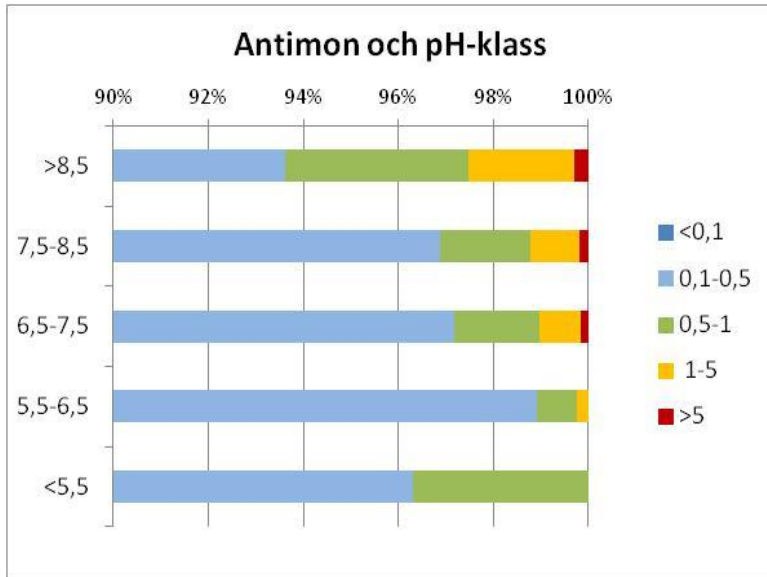


Antimon

Riktvärde för dricksvatten: 5 mikrog/l

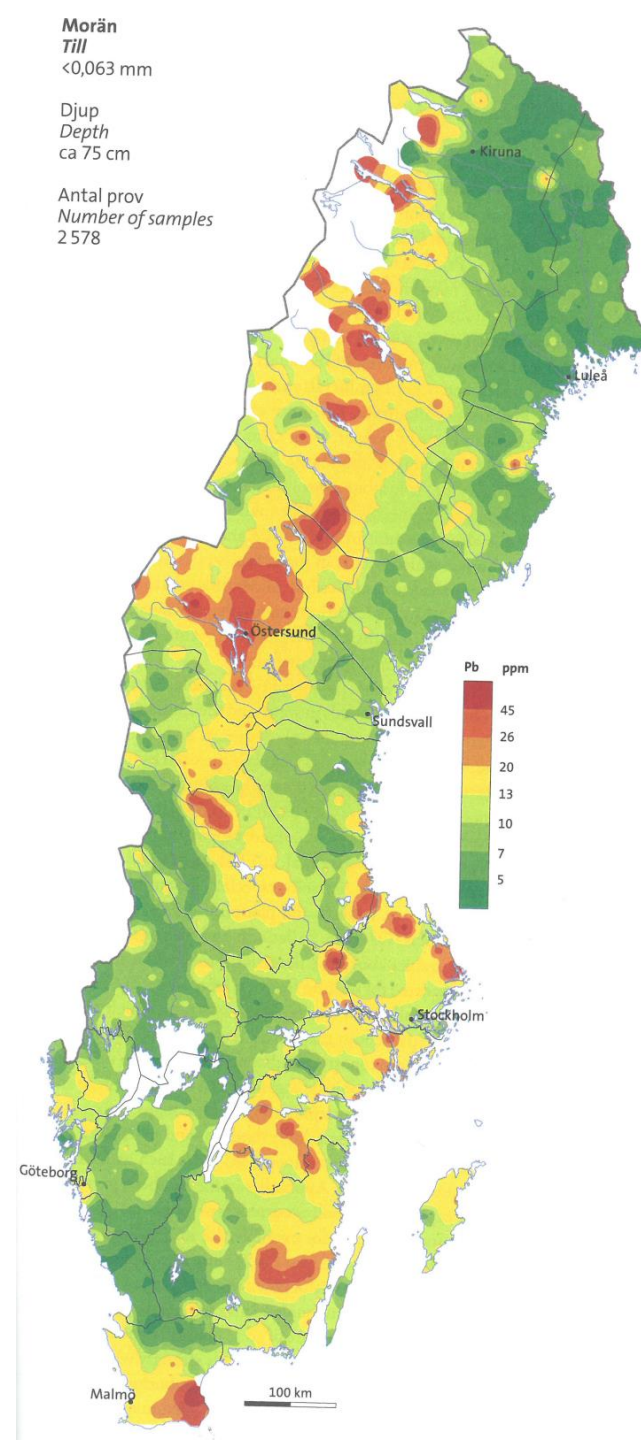
Antal berörda personer:

Grävda brunnar: ca 300
Bergborrade brunnar: ca 1300



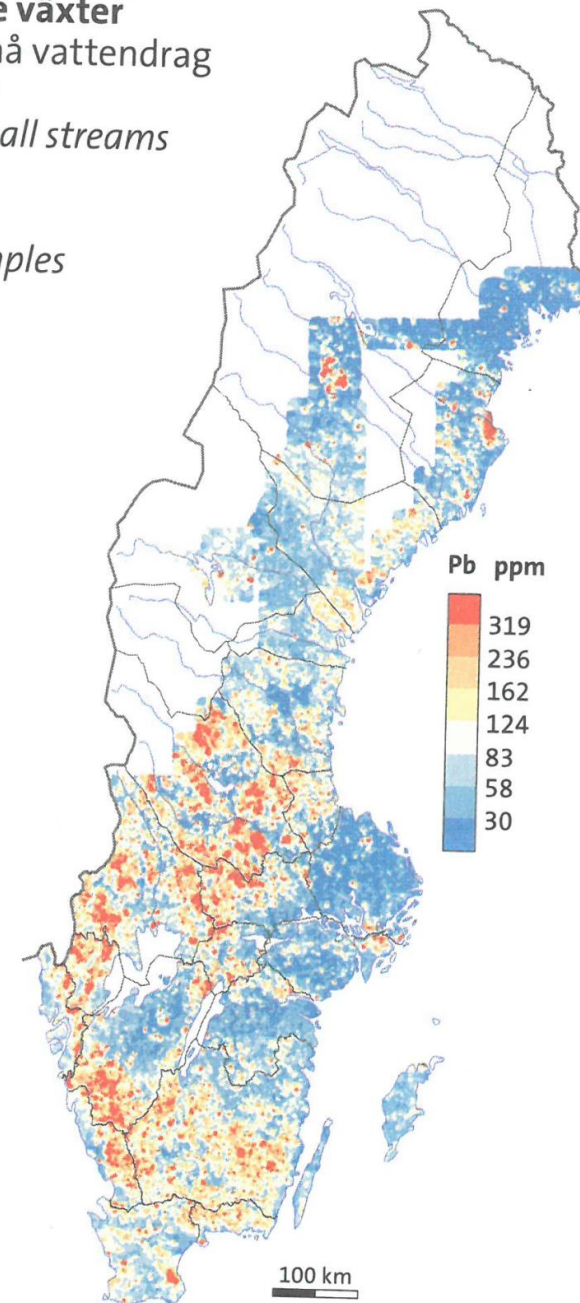
Antimon och några grundvattenkemiska faktorer

Bly – Geokemisk atlas över Sverige

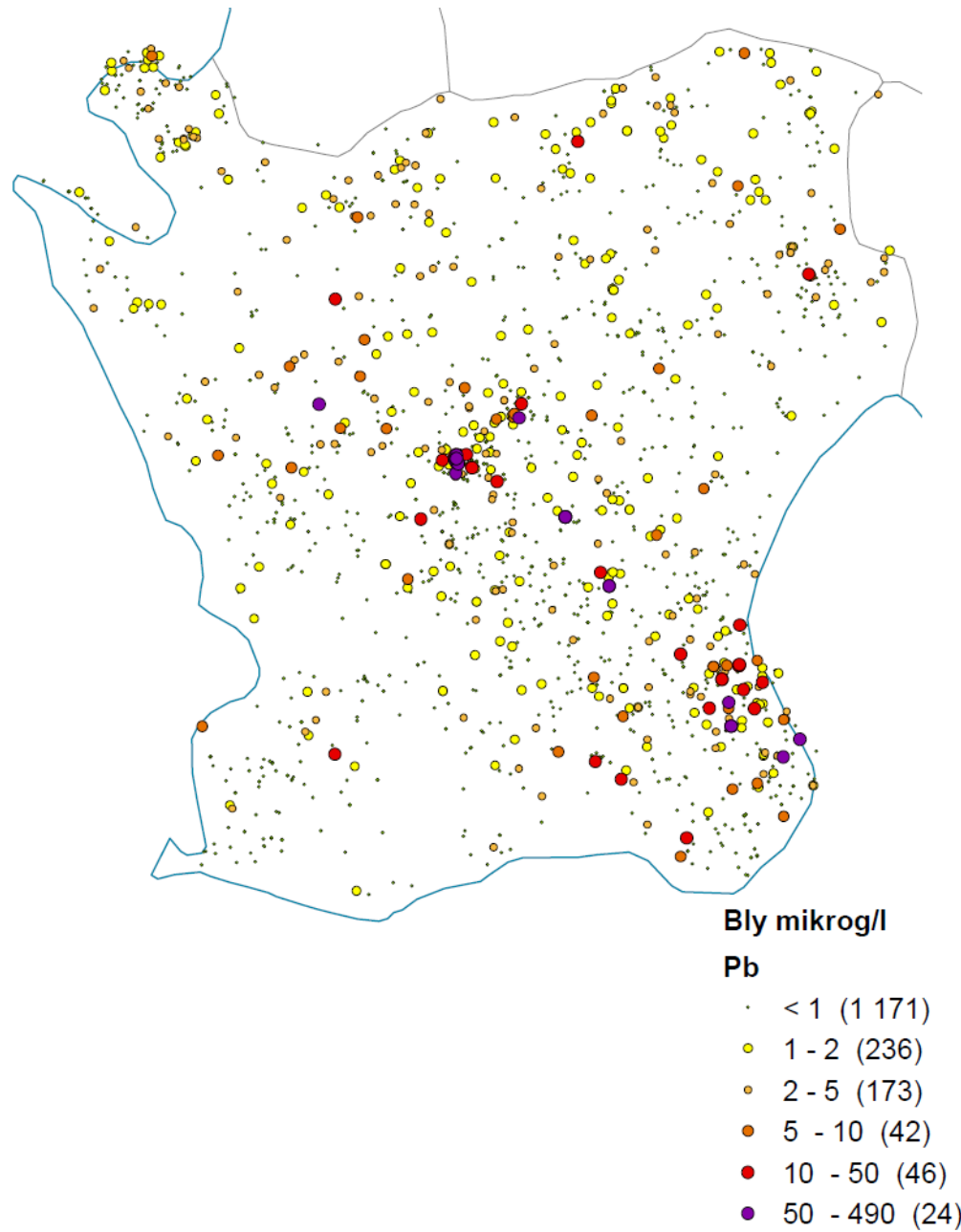


Vattenlevande växter Insamlade i små vattendrag *Aquatic plants* Collected in small streams

Antal prov
Number of samples
38 066

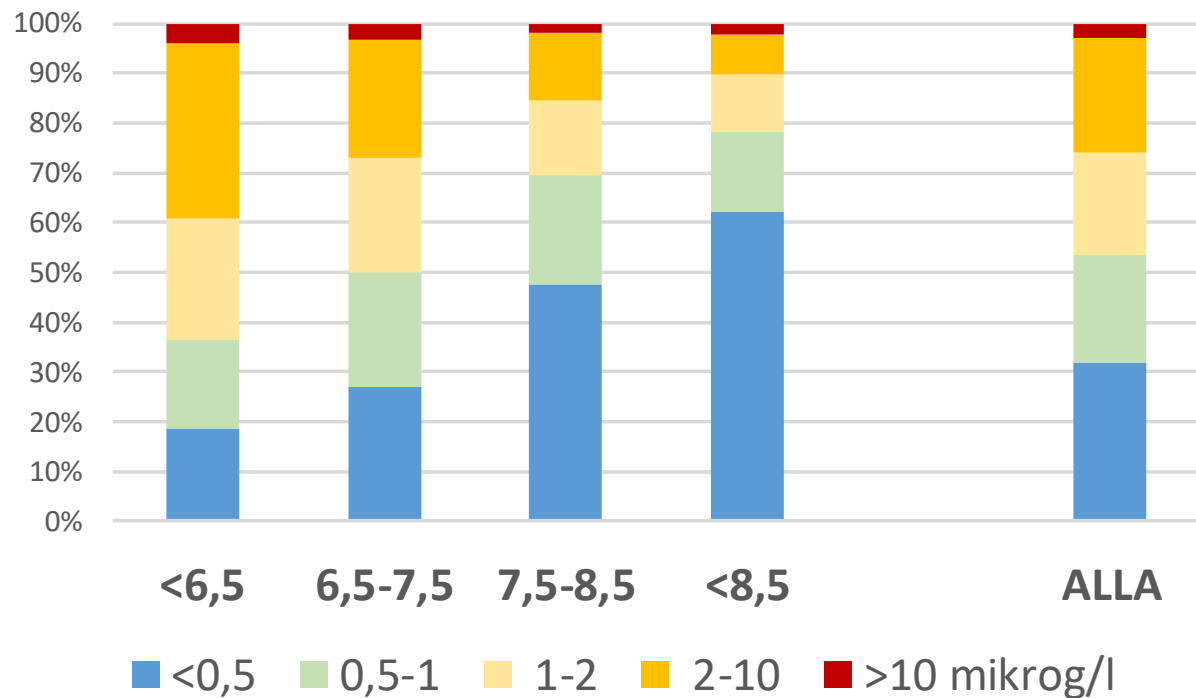


Bly – enskilda brunnar

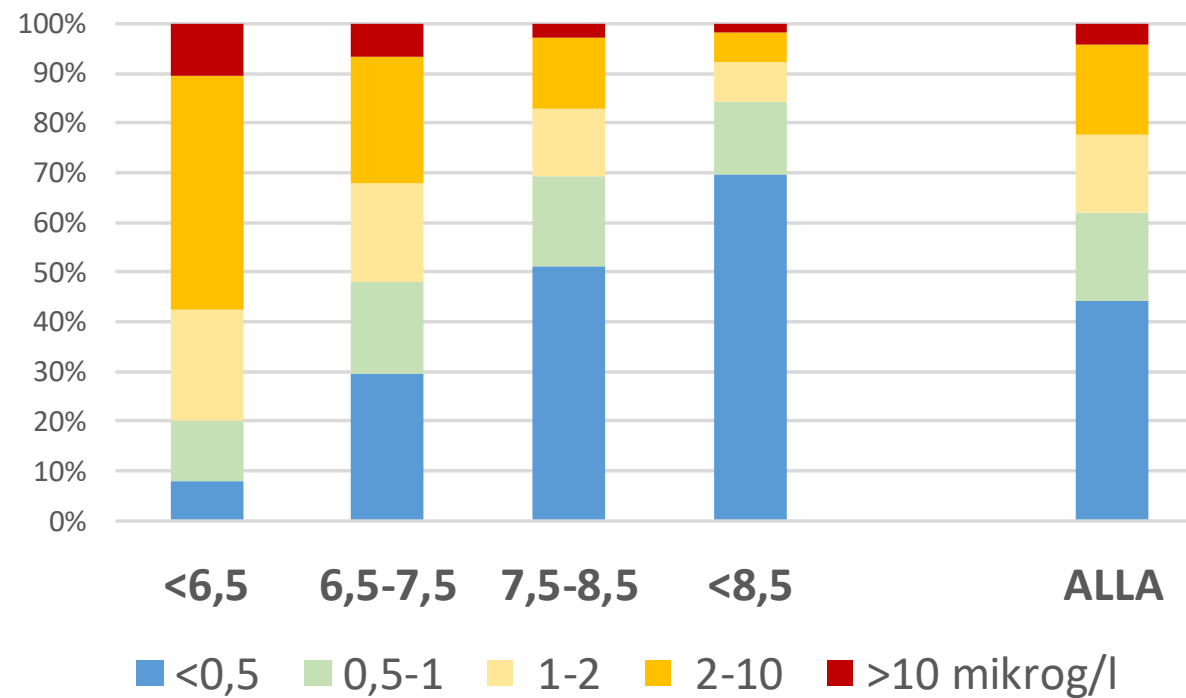


Bly och pH i enskilda brunnar

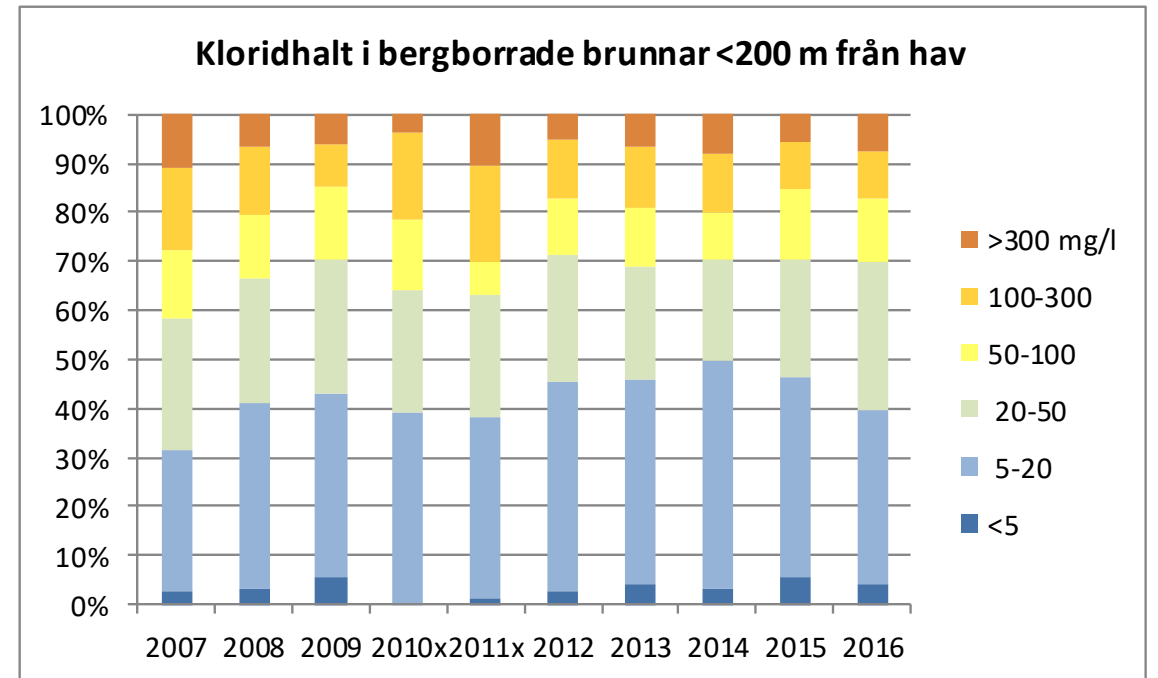
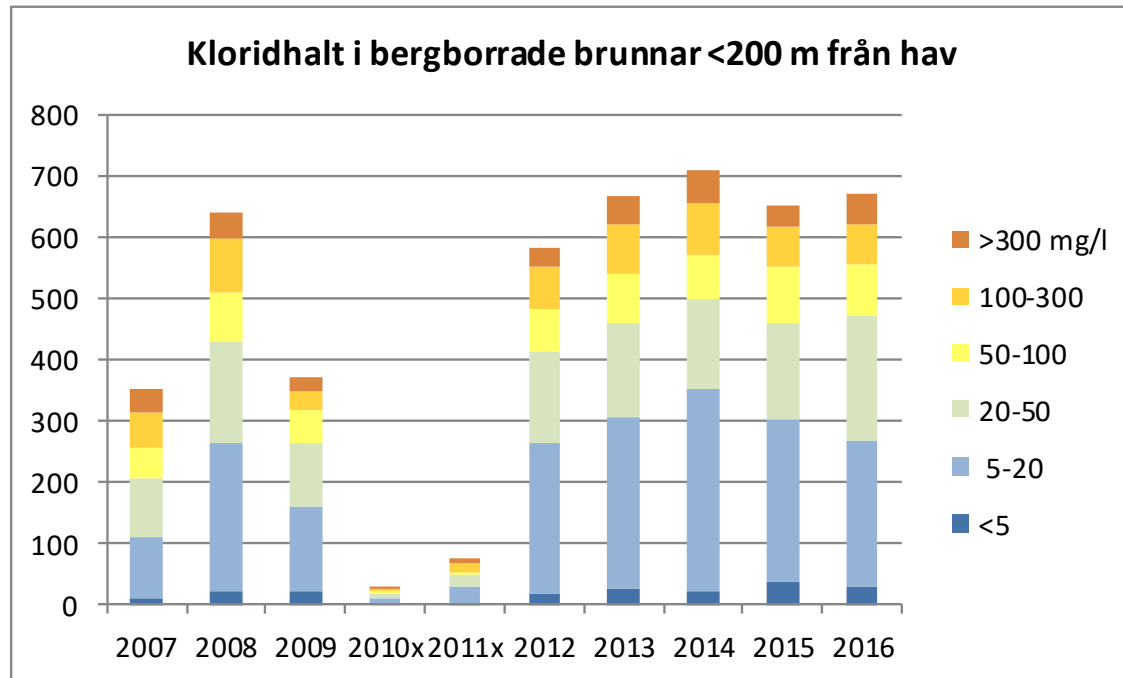
Bly - JORD - pH



Bly - BERG- pH

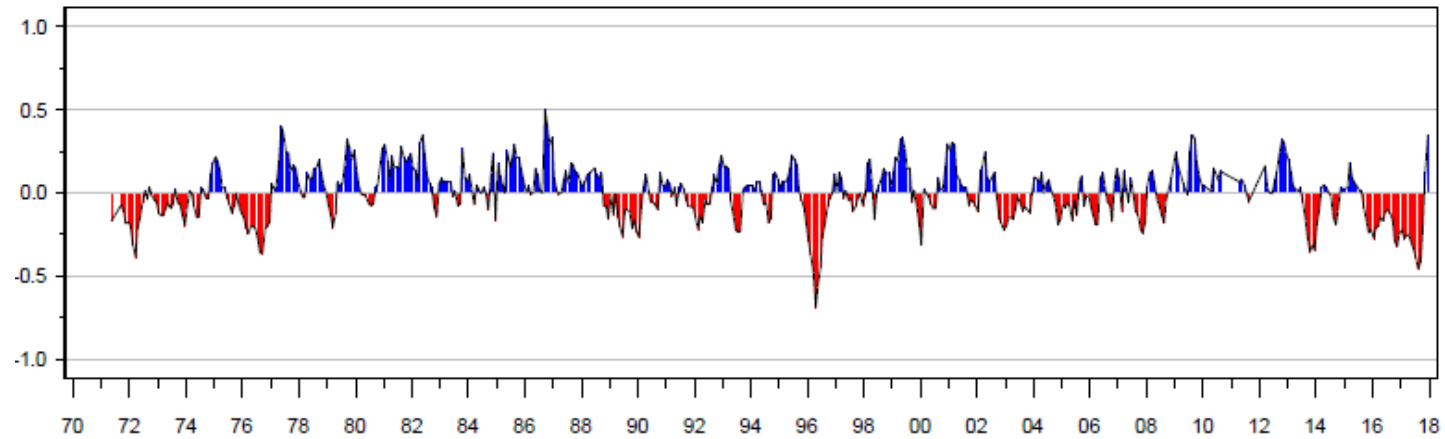


Salt i havsnära brunnar

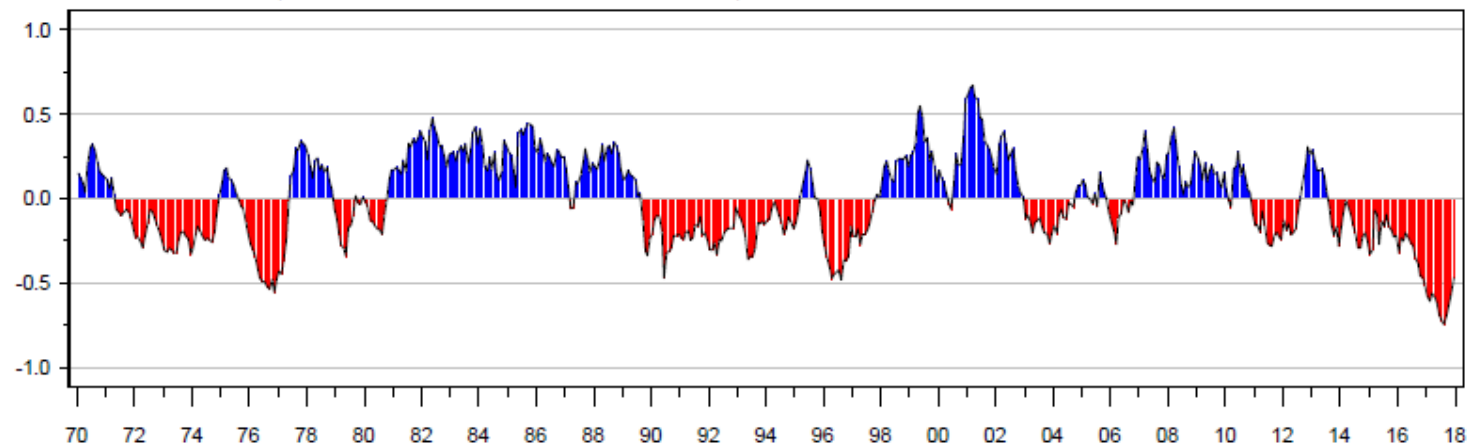


Grundvattennivåvariationer i små och stora grundvattenmagasin

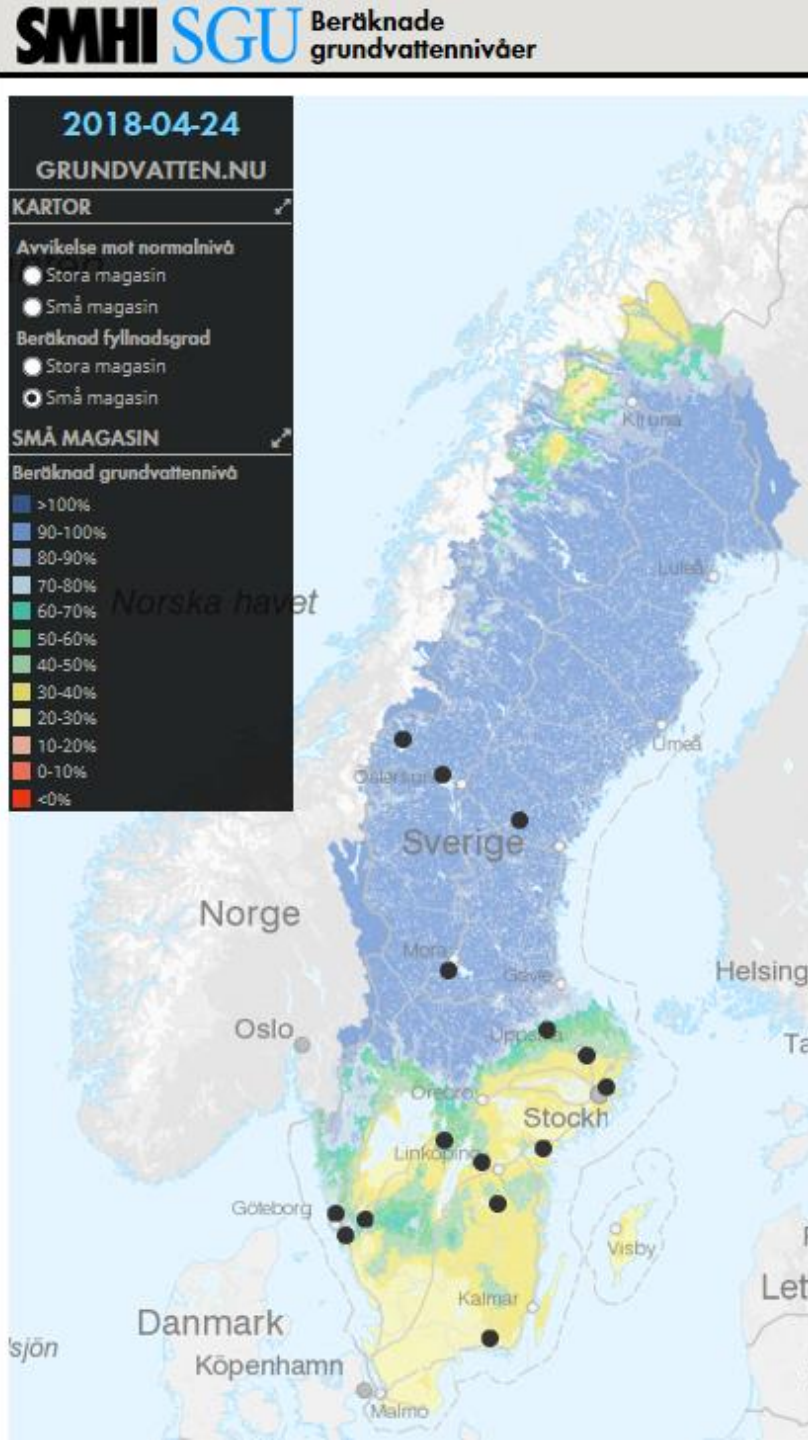
SGU, Grundvattennätet, station Tämsjö, 23:21
Grundvattennivåer, avvikelse från månadsmedelvärde, meter



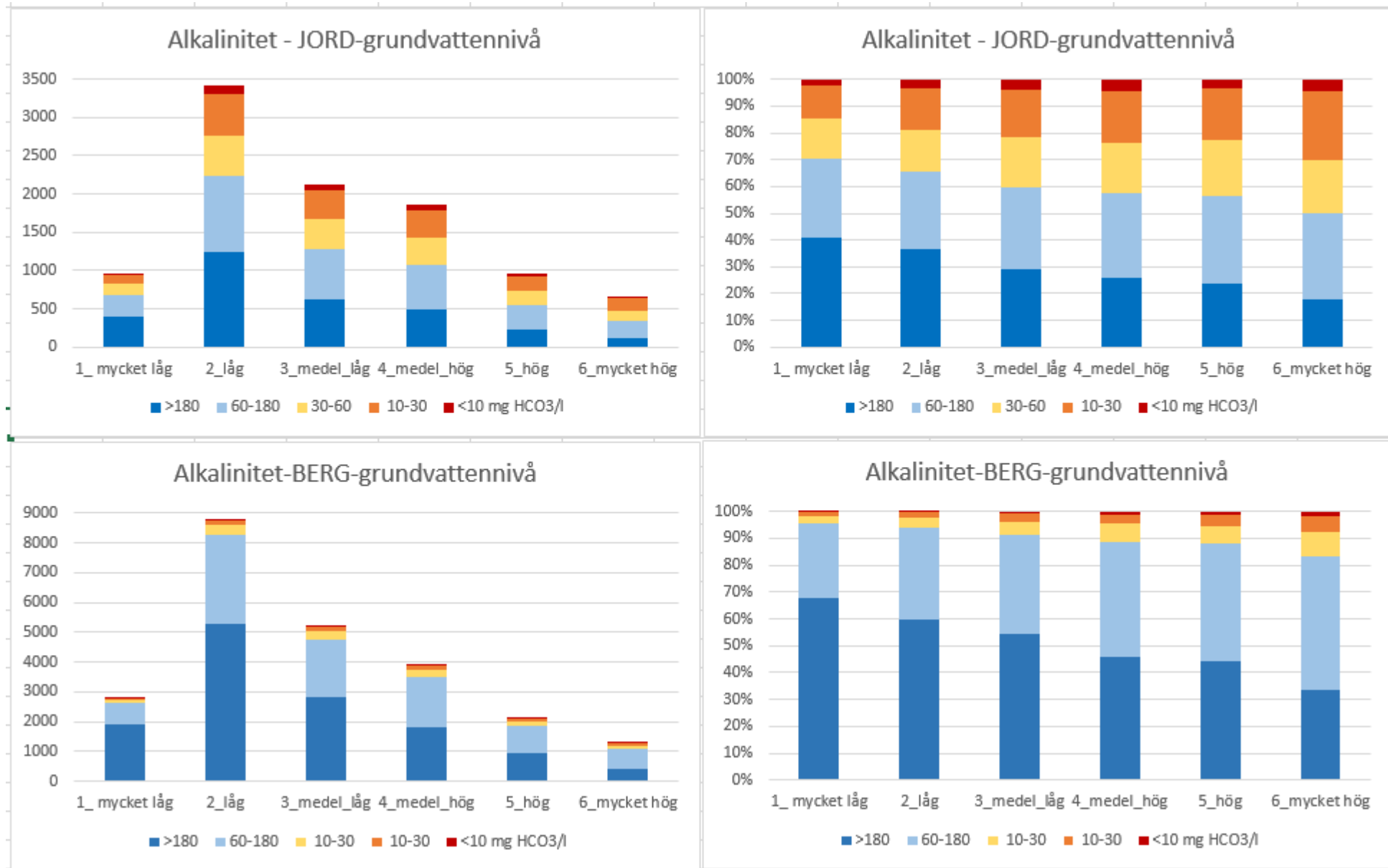
SGU, Grundvattennätet, station Sala, 20:1
Grundvattennivåer, avvikelse från månadsmedelvärde, meter



SMHI beräknar grundvattennivåer –
fyllnadsgrad - för små och stora
grundvattenmagasin i
delavrinningsområden för varje dag

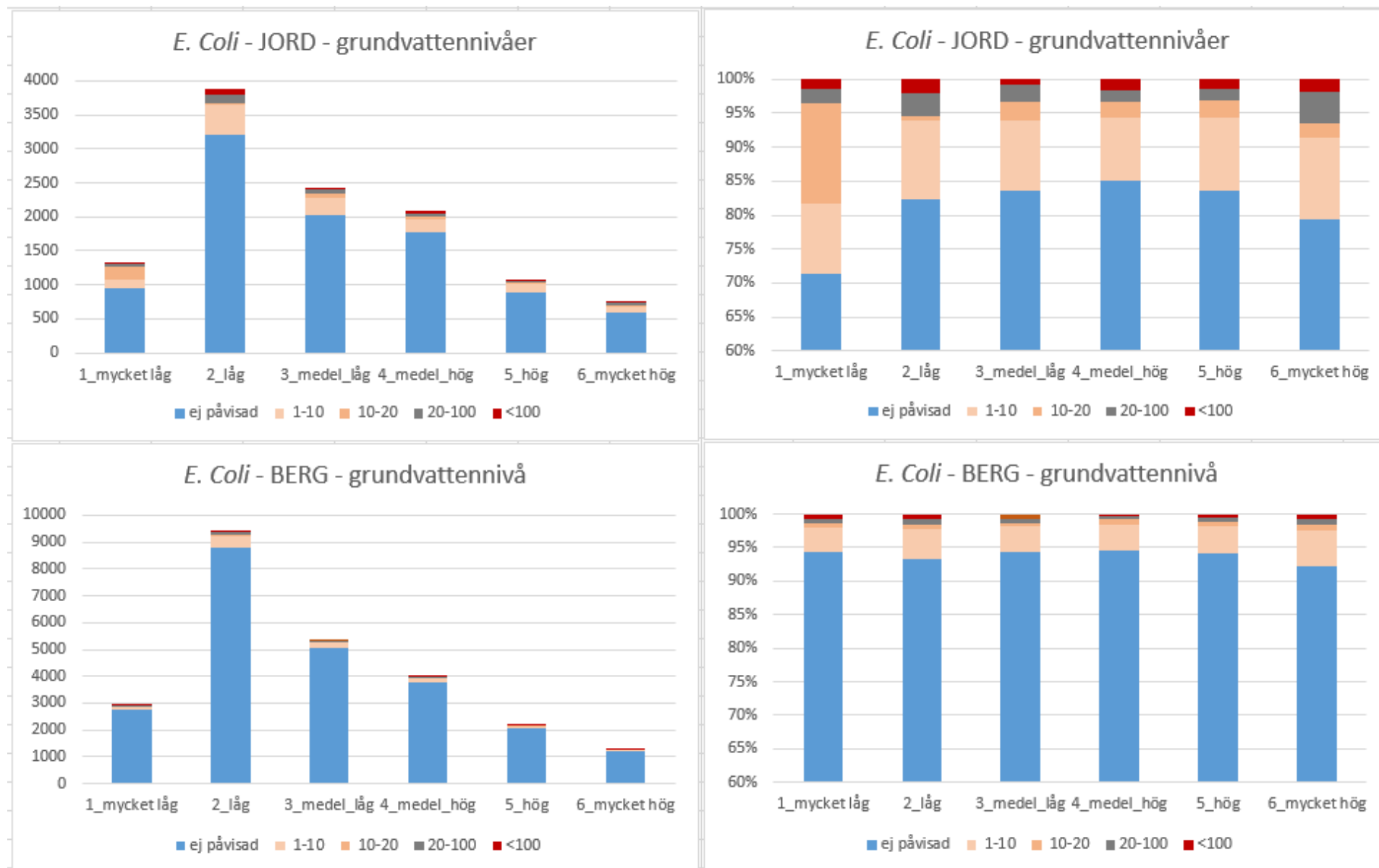


Alkalinitet i brunnar vid olika beräknad grundvattennivå



E.Coli-bakterier i brunnar vid olika beräknad grundvattennivå

Obs – bruten skala



Tack för er uppmärksamhet!

sgu.se | [@sguSverige](https://twitter.com/sguSverige)