



Analysresultat för råvatten från kommunala grundvattentäkter i Jönköpings län 2014-2018



Analysresultat för råvatten från kommunala grundvattentäkter i Jönköpings län 2014-2018

Meddelande	nummer 2021:13
Referens	Anna-Karin Weichelt, Vattenenheten, Naturavdelningen. Maj 2021
Kontaktperson	Anna-Karin Weichelt, Länsstyrelsen i Jönköpings län, Direkttelefon 010-223 64 12, e-post anna-karin.weichelt@lansstyrelsen.se
Webbplats	www.lansstyrelsen.se/jonkoping
Fotografier	Framsida: Björnekälle, Sävsjö kommun. Foto: Länsstyrelsen i Jönköpings län
Kartmaterial	© Lantmäteriet Geodatasamverkan
ISSN	1101-9425
ISRN	LSTY-F-M—21/13--SE

Innehållsförteckning

Sammanfattning	6
1 Inledning	11
1.1 Bakgrund och syfte	11
1.2 Tidigare sammanställning	13
2 Material och metod	14
3 Resultat	17
3.1 Alkalinitet och pH	17
3.2 Konduktivitet	20
3.3 Nitrat och ammonium.....	22
3.4 Sulfat	24
3.5 Klorid	26
3.6 Metaller.....	26
3.7 Bekämpningsmedel	33
3.8 Organiska ämnen.....	35
3.9 Trender.....	35
Referenser	38
Bilaga 1	39

Sammanfattning

Grundvatten är en viktig källa till dricksvatten för många kommuner. Inom ramen för egenkontrollen för de kommunala vattentäkterna analyseras bland annat råvatten, det vill säga det inkommande obehandlade vattnet. Eftersom proven tas innan dricksvattenbehandlingen går det inte att utifrån dessa resultat uttala sig om kvaliteten på det vatten som distribueras till konsumenterna.

I rapporten utvärderas analysresultaten för råvatten från 84 kommunala grundvattentäkter i Jönköpings län för åren 2014-2018. Alla parametrar som ingår i utvärderingen har inte analyserats i alla vattentäkter.

Försurning, salt och näringsämnen

I tabell 1 och 2 redovisas medelvärden för alkalinitet, pH, konduktivitet, nitrat, ammonium, sulfat och klorid i de bedömda grundvattentäkterna. Resultaten visar att alkaliniteten är otillräcklig för att bibehålla ett stabilt pH i 57 % av vattentäkterna. pH är högt i 21 % av täkterna, måttligt i 54 % och lågt i 25 %.

I 78 % av vattentäkterna var konduktiviteten låg eller mycket låg, måttlig i 19 % och hög i 3 %. Enligt bedömningsgrunderna är resultaten vanliga för brunnar i såväl berg som jord. Halterna av klorid var låga eller mycket låga i 90 % av brunnarna och måttliga i resterande 10 %. Sulfathalterna var låga eller mycket låga i 53 % av vattentäkterna, måttliga i 38 %, relativt hög i 7 % och hög i 2 %. Relativt hög halt av sulfat eller mer tyder på påverkan av svavel från geologiskt ursprung eller oxidation av sulfider alternativt av svavel, sulfider och sulfat från föroreningskälla.

Halterna av ammonium var låga eller mycket låga i alla vattentäkterna, vilket är det normala i grundvatten.

ANALYSRESULTAT FÖR RÅVATTEN FRÅN KOMMUNALA
GRUNDVATTENTÄKTER I JÖNKÖPINGS LÄN 2014-2018

Tabell 1: Medelvärde i råvatten i grundvattentäkter under åren 2014-2018. Gul markering betyder värde över startpunkten för att vända trend enligt SGU-FS 2013:2. Turkos markering betyder att alkaliniteten är lägre än 60 mg/l, vilket innebär en för låg halt för att bibehålla ett stabilt pH.

Kommun	Vattentäkt	Kond mS/m	pH	Alk. mg/l	NH4 mg/l	Nitrat mg/l	Klorid mg/l	Sulfat mg/l
Aneby	Jularp	39	7,5	160	0,007	9,9	20	28
Aneby	Haurida	27,1	7,5	114	0,025	0,34	17	9,9
Aneby	Lommaryd	38,5	8	164	0,016	8,1	16	28,8
Aneby	Södra Sunhult	34,2	7,8	160	0,01	0,19	11	20
Aneby	Vireda	58,6	7,6	218	0,007	23	20	74
Eksjö	Bellö	7,4	6,6	21	0,0075	0,3	6,8	7,1
Eksjö	Hjältevad	7,2	6,6	21	0,008	0,43	5,3	6,1
Eksjö	Höreda	27,4	8	104	0,04	1,1	11,9	20,5
Eksjö	Hult	11,9	7,1	44	0,02	1,2	7,4	6
Eksjö	Mariannelund	11	7	28	0,008	1,4	9,3	9,9
Eksjö	Värne	21,9	7,8	92	0,008	10,7	8,3	11
Gislaved	Broaryd	17,7	6,6	40	0,008	22	12,2	10,3
Gislaved	Bäckaskog (reserv)	8,7	6,5	24	0,008	0,86	7,2	7,5
Gislaved	Hult	12,8	6,8	40	0,02	1	11	8,4
Gislaved	Kullsbo	11,4	6,9	30	0,008	1,3	10,4	8,1
Gislaved	Båraryd	13	7,1	42	0,04	0,24	12,6	5,7
Gislaved	Eriksdal (reserv)	14,1	7	51	0,03	0,23	11,6	5,7
Gislaved	Hällabäck	19,6	7,8	89	0,008	0,2	9	9,4
Gislaved	Lingonstigen (reserv)	17	6,5	13	0,008	23	12	26
Gislaved	Öreryd	10,4	7,3	29	0,012	5,3	8,8	6,1
Gislaved	Smålandsstenar	12,8	6,4	25	0,018	2,3	18	7,2
Gislaved	Stengårdshult	19,4	8	97	0,008	0,39	7,3	5,9
Gislaved	Tallberga	23,1	7,1	73	0,01	6,7	19	14,7
Gnosjö	Åsenhöga	10,1	6,3	19	0,01	8,2	7,1	9,2
Gnosjö	Bäckshult	14,5	6,7	23	0,04	0,15	10,5	6,7
Gnosjö	Marieholm	-	6,2	17	-	-	5,8	-
Gnosjö	Nissafors	-	7	35	-	-	-	-
Habo	Baskarp	-	6,7	-	-	-	-	-
Habo	Brandstorp	-	6,4	-	-	-	-	-
Habo	Dykärr (reserv)	-	6,5	-	-	-	-	-
Habo	Furusjö	-	6,4	19	-	-	-	6,9
Jönköping	Angerdshestra	16,5	7	67	0,015	0,7	7,3	12
Jönköping	Bottnaryd	7,9	6,5	22	0,014	1	6,1	7
Jönköping	Lekeryd	21,6	7	73	0,014	2,9	14	13
Jönköping	N Unnaryd	6,9	6,3	13	0,015	3,4	12,6	7,6
Jönköping	Ödestugu	19,8	7	77	0,015	6,4	8,2	13,5
Jönköping	Örserum	32,5	7	170	0,05	0,15	8,2	13
Jönköping	Ryd	14	6,9	38	0,015	3,6	14,7	9,4
Jönköping	Svarttorp	27,3	6,8	108	0,03	0,29	18,4	20
Mullsjö	Mullsjö	10,1	6,4	20	0,01	-	-	-
Mullsjö	Sandhem	55,3	7,9	186	0,01	-	-	-
Nässjö	Äng	14,5	6,9	48	0,008	7	10	6,6

Tabell 2: Medelvärde i råvatten i grundvattentäkter under åren 2014-2018. Gul markering betyder värde över startpunkten för att vända trend enligt SGU-FS 2013:2. Turkos markering betyder att alkaliniteten är lägre än 60 mg/l, vilket innebär en för låg halt för att bibehålla ett stabilt pH.

Kommun	Vattentäkt	Kond mS/m	pH	Alk. mg/l	NH4 mg/l	Nitrat mg/l	Klorid mg/l	Sulfat mg/l
Nässjö	Anneberg	20,9	6,7	66	0,007	10,2	15	13
Nässjö	Flisby-Dala	18,3	6,6	48	0,007	6,9	11,4	19
Nässjö	Fredriksdal	20,8	7,7	99	0,05	0,3	5	10,4
Nässjö	Grimstorp- Västraby	6,1	6,3	14	0,0075	2,2	4,9	5,9
Nässjö	Malmback	8,4	6,3	20	0,007	1,2	7,2	8,4
Nässjö	Ormaryd- Holma	14	7,3	44	0,006	3,1	5,3	19
Nässjö	Sandsjöfors	38,7	7,7	183	0,008	4,5	14	16
Nässjö	Sjövik	11,3	6,4	11	0,005	18,3	9,9	8,7
Nässjö	Stensjön	37,3	8	110	0,01	0,5	44	18
Sävsjö	Starhult	23,1	6,6	45	0,007	2,8	38	7,5
Sävsjö	Hultagård	15,9	6,5	30	0,01	3,9	24	6,6
Sävsjö	Hultsjö	17	6,8	57	0,007	12	9,4	8,3
Sävsjö	Sunnerby	14,6	6,4	33	0,006	11	10,9	12,4
Tranås	Sommens	39,7	7,3	137	0,008	-	-	-
Vaggeryd	Bondstorp	22	7,6	116	0,012	0,2	10	14
Vaggeryd	Hagafor	-	6,4	-	-	-	-	-
Vaggeryd	Skillingaryd	-	7,4	-	-	-	-	-
Vaggeryd	Vaggeryd	21,8	8,2	90	0,02	0,15	13	14,8
Vaggeryd	Svenarum	-	6	-	-	-	-	-
Värnamo	Bor	9	6,4	29	0,06	1,5	7,8	5,2
Värnamo	Bredaryd	21,6	6,3	39	0,009	33	25	12
Värnamo	Dannäs	19,3	7,7	-	0,01	-	-	-
Värnamo	Forsheda	21,1	6,2	30	0,008	38	24	15
Värnamo	Gällaryd	13,7	6,4	-	0,008	-	-	-
Värnamo	Horda	7,3	5,9	16	0,03	0,47	7,7	7,6
Värnamo	Kärda	13,9	6,4	-	0,01	-	-	-
Värnamo	Lanna	5,7	5,9	8,7	0,009	0,2	6,4	6,7
Värnamo	Ohs	6,8	6	2,9	0,008	1,5	6,4	8,1
Värnamo	Rydaholm	25,4	7,7	86	0,01	3	20	15
Värnamo	Värnamo- Ljusseveka	31,5	7,2	98	0,08	0,72	21	29
Vetlanda	Bäckaby	-	7,4	86	-	0,22	-	-
Vetlanda	Björköby	-	6,9	38	-	4,1	-	-
Vetlanda	Farstorp	-	7	90	-	3,4	-	-
Vetlanda	Hultanäs	-	7,4	155	-	0,1	-	-
Vetlanda	Korsberga	-	6,7	30	-	2	-	-
Vetlanda	Kvillsfors	-	6,7	30	-	4,4	-	-
Vetlanda	Landsbro	-	6,9	62	-	15	-	-
Vetlanda	Näshult	-	7,3	105	-	6,5	-	-
Vetlanda	Nye	-	7,3	108	-	2,7	-	-
Vetlanda	Ramkvilla	-	6,2	17	-	2,2	-	-
Vetlanda	Skede	-	6,8	55	-	23	-	-
Vetlanda	Stenberga	-	7,4	140	-	2,3	-	-

Metaller

De metaller som ingick i utvärderingen var aluminium, arsenik, kadmium, krom, koppar, kvicksilver, nickel och bly. Halterna av arsenik, kadmium och kvicksilver var mycket låga. Krom och koppar hittades i låga till mycket låga halter. Nickelhalterna var mycket låga till mycket höga och halterna av bly respektive aluminium mycket låga till höga. Halten av aluminium kan vara förhöjd i surt grundvatten i områden med svårvittrad berggrund. Resultaten av bedömningarna redovisas i tabell 3 och 4.

Tabell 3: Sammanfattning av bedömningar av metallhalter i grundvattentäkter i Jönköpings län för åren 2014-2018.

	Aluminium		Arsenik		Kadmium		Krom	
	Antal täkter	%	Antal täkter	%	Antal täkter	%	Antal täkter	%
Mycket låg halt	35	47	21	100	21	100	20	95
Låg halt	35	47	-	-	-	-	1	5
Måttlig halt	2	3	-	-	-	-	-	-
Hög halt	2	3	-	-	-	-	-	-
Mycket hög halt	-	-	-	-	-	-	-	-
Totalt	74	100	21	100	21	100	21	100

Tabell 4: Sammanfattning av bedömningar av metallhalter i grundvattentäkter i Jönköpings län för åren 2014-2018.

	Koppar		Kvicksilver		Nickel		Bly	
	Antal täkter	%	Antal täkter	%	Antal täkter	%	Antal täkter	%
Mycket låg halt	54	92	17	100	10	48	17	81
Låg halt	5	8	-	-	7	33	-	-
Måttlig halt	-	-	-	-	3	14	2	9,5
Hög halt	-	-	-	-	-	-	2	9,5
Mycket hög halt	-	-	-	-	1	5	-	-
Totalt	59	100	17	100	21	100	21	100

Bekämpningsmedel

Analys med avseende på bekämpningsmedel gjordes i 23 vattentäkter. De ämnen som detekterades var aldrin och 2,6-diklorbensamid (BAM). BAM är en nedbrytningsprodukt av diklobenil. Aldrin hittades vid ett tillfälle i en vattentäkt (0,015 µg/l). BAM hittades vid tolv tillfällen i fem olika vattentäkter. Medelhalterna varierade mellan 0,013 och 0,13 µg/l. Alla halter låg över startpunkten för att vända trend (bekämpningsmedel eller bekämpningsmedelsrester har detekterats). Halten av aldrin låg under riktvärdet för bekämpningsmedel (0,1 µg/l) och halterna av BAM under riktvärdet för bekämpningsmedelsrester (0,5 µg/l).

Organiska ämnen

Under år 2014 analyserade råvattenprover från elva kommunala grundvattentäkter med avseende på PFAS. I samtliga vattentäkter låg halterna under detektionsgränsen.

PAH (polycykliska aromatiska kolväten) analyserades i 17 vattentäkter. I samtliga vattentäkter låg halterna under rapporteringsgränsen.

Trender

Trender för pH, alkalinitet, nitrat, sulfat och klorid bedömdes för 53 vattentäkter. För samtliga parametrar var trenden för en majoritet av de ingående vattentäkterna oförändrad. Uppåtgående trender finns för alkalinitet (11 % av täkterna) och klorid (3 % av täkterna). Nedåtgående trender finns för sulfat (10 % av täkterna) och nitrat (3% av täkterna).

Tillståndet för länets grundvattentäkter

Sammanfattningsvis kan man säga att kvaliteten hos råvatten i länets kommunala grundvattentäkter i stort sett är god. Det vanligaste miljöproblemet är påverkan av förorening med låg alkalinitet som följd. I enstaka täkter, där bekämpningsmedel detekterats eller förhöjda halter av metaller har uppmätts är det lämpligt med ytterligare provtagning för att följa utvecklingen.

1 Inledning

Rent dricksvatten är av avgörande betydelse. Därför är det viktigt att kontinuerligt kontrollera vattnets kvalitet, för att upptäcka såväl tillfälliga kvalitetsproblem som långsiktigt ökande halter av förorenande ämnen. I synnerhet för grundvatten är det viktigt att få kunskap om problem i tid, eftersom det i många fall tar mycket lång tid innan vattnet i ett grundvattenmagasin har bytts ut.

1.1 Bakgrund och syfte

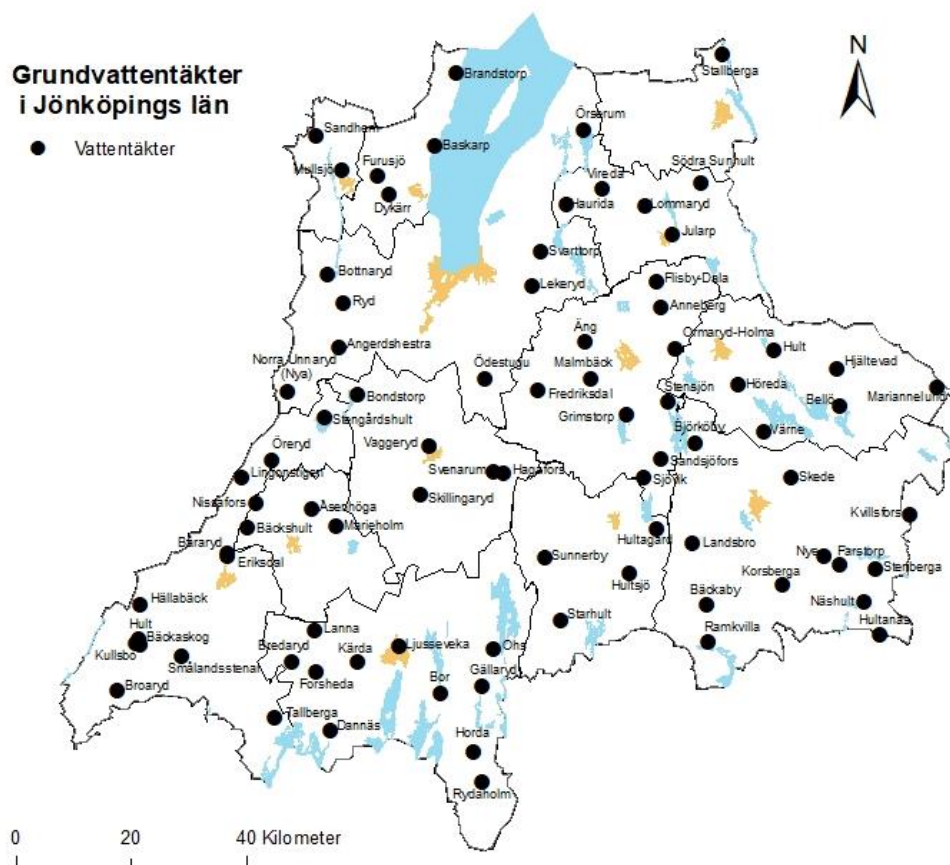
Ungefär 80 % av invånarna i Jönköpings län får sitt dricksvatten från en kommunal vattentäkt. I länet finns det ett stort antal kommunala grundvattentäkter, vilka bidrar med råvatten för framställning av dricksvatten. För att hålla koll på råvattnets kvalitet tar kommunerna regelbundet prover enligt egenkontrollprogrammen för respektive vattentäkt.

Exempel på faktorer som kan påverka kvaliteten på grundvattnet inom Jönköpings län är:

- Försurning
- Läckage från förorenade områden, enskilda avlopp m.m.
- Läckage av näringsämnen från jordbruk
- Påverkan från vägar och trafik
- Påverkan från markanvändningen inom tätbebyggt område

I denna rapport sammanställs resultaten från egenkontrollen av råvatten för 84 grundvattentäkter i Jönköpings län under åren 2014-2018. Inte riktigt alla kommunala grundvattentäkter ingår i rapporten. Undantagna är de med för få analysresultat för att medelvärde ska kunna beräknas samt de med konstgjord infiltration. Figur 1 visar en karta över vilka vattentäkter i länet som ingår.

Syftet med sammanställningen är att få en bild av kvaliteten hos grundvatten i länet, som används för kommunal dricksvattenförsörjning. Eftersom proven tas innan dricksvattenbehandlingen går det inte att utifrån dessa resultat uttala sig om kvaliteten på det vatten som distribueras till konsumenterna.



Figur 1: Karta över de kommunala vattentäkter i Jönköpings län som ingår i sammanställningen av analysresultat för råvatten under åren 2014-2018.

1.2 Tidigare sammanställning

Under åren 1996-2004 drev Länsstyrelsen ett regionalt övervakningsprogram som utgjordes av en samordning av kommunernas provtagning av råvatten vid tio grundvattenmagasin. Syftet var att få en bild av tillstånd trender hos djupare grundvatten som används som dricksvatten. Programmet avslutades inför att övervakningen enligt ramdirektivet för vatten skulle startas upp.

År 2008 gjordes en utökad provtagning av råvatten i 25 kommunala grundvattentäkter. Syftet var att få en bild av grundvattenkvaliteten i länet.

För åren 2005-2008 ingår sammanställningen av data från råvattentäkter ingick i rapporten Övervakning av grundvatten i Jönköpings län 2005-2008 (meddelande nr 2010:08). Förutom råvattenanalyser ingick även resultat från Länsstyrelsens regionala program för övervakning av källor.

Resultaten av råvattenanalyserna från åren 2009-2013 beskrivs i rapporten Analysresultat för råvatten från kommunala grundvattentäkter i Jönköpings län 2009-2013 (Meddelande 2016:36).

2 Material och metod

I utvärderingen ingår råvattenanalyser från kommunala grundvattentäkter (tabell 5-7) i Jönköpings län. Analysresultaten är från åren 2014-2018 och har hämtats från Sveriges geologiska undersöknings (SGU) databas Vattentäcksarkivet. Proverna har tagits inom ramen för kommunernas egenkontrollprogram för vattentäkterna.

Medelvärdesberäkningarna per analyserad parameter per vattentäkt har utförts. (Alla ämnen som ingår i utvärderingen har inte analyserats i alla täkter.) Bedömningar av kvaliteten har gjorts med hjälp av SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-rapport 2013:01) samt SGU:s föreskrifter om miljökvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten (SGU-FS 2013:2). Trendbedömningar har genomförts med hjälp av linjär regression för ett urval av parametrar. Täkter med få data har inte tagits med i trendbedömningen.

Tabell 5: Vattentäkter som ingår i utvärderingen.

Kommun	Vattentäkt	Uttag sker i
Aneby	Jularp	Sand och grus eller morän under lera
Aneby	Haurida	Berg
Aneby	Lommaryd	Berg
Aneby	Södra Sunhult	Berg
Aneby	Vireda	Sand och grus eller morän under lera
Eksjö	Bellö	Sand och grus
Eksjö	Hjältevad	Sand och grus
Eksjö	Höreda	Berg
Eksjö	Hult	Sand och grus
Eksjö	Mariannelund	Sand och grus
Eksjö	Värne	Berg
Gislaved	Broaryd	Sand och grus
Gislaved	Bäckaskog (reserv)	Berg
Gislaved	Hult	Sand och grus
Gislaved	Kullsbo	Berg
Gislaved	Båraryd	Sand och grus
Gislaved	Eriksdal (reserv)	Sand och grus
Gislaved	Hällabäck	Berg
Gislaved	Lingonstigen (reserv)	Sand och grus
Gislaved	Öreryd	Jord
Gislaved	Smålandsstenar	Sand och grus
Gislaved	Stengårdshult	Berg
Gislaved	Tallberga	Jord

Tabell 6: Vattentäkter som ingår i utvärderingen.

Kommun	Vattentäkt	Uttag sker i
Gnosjö	Åsenhöga	Sand och grus eller morän under lera
Gnosjö	Bäckshult	Sand och grus eller morän under lera
Gnosjö	Marieholm	Både i berg och jord
Gnosjö	Nissafors	Sand och grus
Habo	Baskarp	Sand och grus
Habo	Brandstorp	Sand och grus eller morän under lera
Habo	Dykärr (reserv)	Sand och grus
Habo	Furusjö	Sand och grus
Jönköping	Angerdshestra	Berg
Jönköping	Bottnaryd	Sand och grus
Jönköping	Lekeryd	Sand och grus
Jönköping	N Unnaryd	Sand och grus
Jönköping	Ödestugu	Berg
Jönköping	Örserum	Sand och grus
Jönköping	Ryd	Sand och grus
Jönköping	Svarttorp	Berg
Mullsjö	Mullsjö	Sand och grus
Mullsjö	Sandhem	Sand och grus
Nässjö	Ång	Både i berg och jord
Nässjö	Anneberg	Sand och grus
Nässjö	Flisby-Dala	Jord
Nässjö	Fredriksdal	Berg
Nässjö	Grimstorp-Västraby	Sand och grus
Nässjö	Malmbäck	Sand och grus
Nässjö	Ormaryd-Holma	Morän i dagen
Nässjö	Sandsjöfors	Berg
Nässjö	Sjövik	Sand och grus
Nässjö	Stensjön	Både i berg och jord
Sävsjö	Hultagård	Sand och grus
Sävsjö	Hultsjö	Morän i dagen
Sävsjö	Starhult	Sand och grus
Sävsjö	Sunnerby	Sand och grus
Tranås	Sommens	Sand och grus eller morän under lera
Vaggeryd	Bondstorp	Berg
Vaggeryd	Hagafors	Sand och grus
Vaggeryd	Skillingaryd	Sand och grus
Vaggeryd	Svenarum	Sand och grus
Vaggeryd	Vaggeryd	Sand och grus

Tabell 7: Vattentäkter som ingår i utvärderingen.

Kommun	Vattentäkt	Uttag sker i
Värnamo	Bör	Jord
Värnamo	Bredaryd	Sand och grus
Värnamo	Dannäs	Berg
Värnamo	Forsheda	Sand och grus
Värnamo	Gällaryd	Sand och grus
Värnamo	Horda	Sand och grus
Värnamo	Kärda	Sand och grus
Värnamo	Lanna	Sand och grus
Värnamo	Ohs	Morän i dagen
Värnamo	Rydaholm	Berg
Värnamo	Värnamo-Ljusseveka	Sand och grus eller morän under lera
Vetlanda	Bäckaby	Berg
Vetlanda	Björköby	Sand och grus
Vetlanda	Farstorp	Berg
Vetlanda	Hultånäs	Berg
Vetlanda	Korsberga	Jord
Vetlanda	Kvillsfors	Jord
Vetlanda	Landsbro	Jord
Vetlanda	Näshult	Både i berg och jord
Vetlanda	Nye	Berg
Vetlanda	Ramkvilla	Jord
Vetlanda	Skede	Jord
Vetlanda	Stenbergå	Berg

3 Resultat

I nedanstående avsnitt redovisas resultaten av medelvärdesberäkningarna per vattentäkt för åren 2014-2018. Alla ämnen har inte analyserats överallt. Bedömningar av kvaliteten har gjorts med hjälp av SGU: s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-rapport 2013:01) samt SGU:s föreskrifter om miljökvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten (SGU-FS 2013:2). Kartor har inte tagits fram för de parametrar där majoriteten av de bedömda täkterna ligger inom samma klass. Istället beskrivs resultatet mer detaljerat i texten.

3.1 Alkalinitet och pH

Alkalinitet är ett mått på vattnets förmåga att stå emot försurning (buffringsförmågan). Det som mest bidrar till alkaliniteten är vätekarbonatjoner (HCO_3^-). pH är ett mått på vattnets surhetsgrad. Vattnets surhetsgrad och buffringsförmåga är viktig att känna till, eftersom den påverkar många ämnens löslighet och i vilken form de förekommer. I grundvatten kan pH och alkalinitet variera med hur länge vattnet har funnits i marken, hur pass stort nedfallet av försurande ämnen har varit och hur pass svårvittrade markens jord- och bergarter är.

Alkalinitet är en stabilare parameter än pH, eftersom alkaliniteten vanligtvis är stabil mellan provtillfället och analysen.

Resultat från 84 vattentäkter ingår i utvärderingen av pH (Figur 2). Medianvärdet för pH är 6,9. pH varierar mellan 5,9 och 8,2. Enligt SGU: s bedömningsgrunder för grundvatten (tabell 8) hade 20 % av vattentäktena högt pH, 54 % måttligt pH och 26 % lågt pH.

Resultat från 75 vattentäkter ingår i utvärderingen av alkaliniteten (Figur 3). Medianvärdet för alkaliniteten var 45 HCO_3^- mg/l. Varierar mellan 2,9 och 218 mg/l. Enligt SGU: s bedömningsgrunder för grundvatten (tabell 8) hade 57 % av vattentäktena en otillräcklig alkalinitet för att ge en stabil och acceptabel pH-nivå, vilket innebär en halt lägre än 60 mg/l.

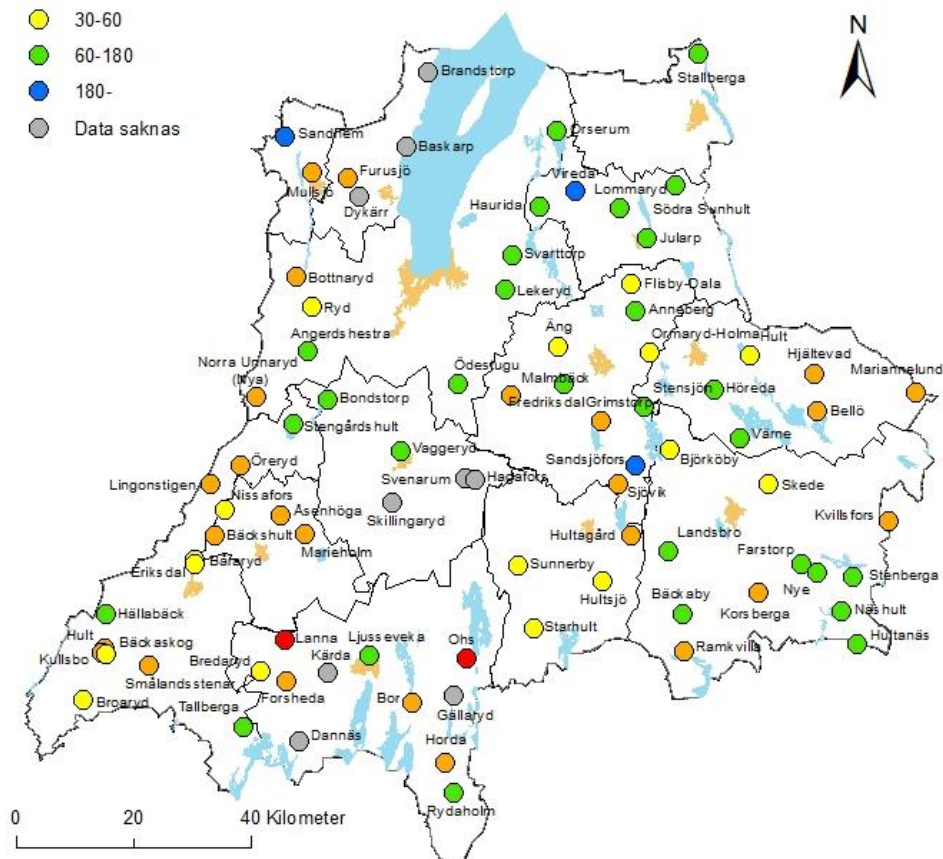
Tabell 8: Klassindelning enligt SGU: s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-rapport 2013:01).

Parameter	Enhet	Klassindelning				
		1	2	3	4	5
Alkalinitet, HCO_3^-	mg/l	>180	60-180	30-60	10-30	≤10
pH		>8,5	7,5-8,5	6,5-7,5	5,5-6,5	≤5,5

Grundvattentäkter i Jönköpings län

Alk_m g/l

- 0-10
- 10-30
- 30-60
- 60-180
- 180-
- Data saknas



Figur 3: Karta över medelvärden för alkalinitet i kommunala vattentäkter i Jönköpings län under åren 2014-2018.

3.2 Konduktivitet

Konduktiviteten (vattnets elektriska ledningsförmåga) är ett mått på hur mycket lösta joner som finns i vattnet (t ex kalium och magnesium). En ökad konduktivitet är ett tecken på in-trängning av vatten med sämre kvalitet. Det kan exempelvis röra sig om vatten som är på-verkat av vägsalt.

Resultatet från 63 vattentäkter ingår i bedömningen av konduktivitet (Figur 4). Medelvärde-tet var 19,4 mS/m. Värdet varierade mellan 5,7 och 58,6 mS/m. Enligt SGU: s bedömnings-grunder för grundvatten (tabell 9) hade 97 % av vattentäkterna låg eller mycket låg konduk-tivitet, vilket tyder på ingen eller obetydlig påverkan. Resterande 3 % av brunnarna hade måttligt konduktivitet, vilket tyder på en måttlig påverkan och är vanligt i brunnar i såväl berg som jord.

Enligt SGU:s föreskrifter om miljö kvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten (SGU-FS 2013:2) är riktvärdet för konduktivitet 150 mS/m och startpunkten för att vända trend 75 mS/m. Medelvärde-tet i samtliga täkter som ingår i utvärderingen ligger under 75 mS/m.

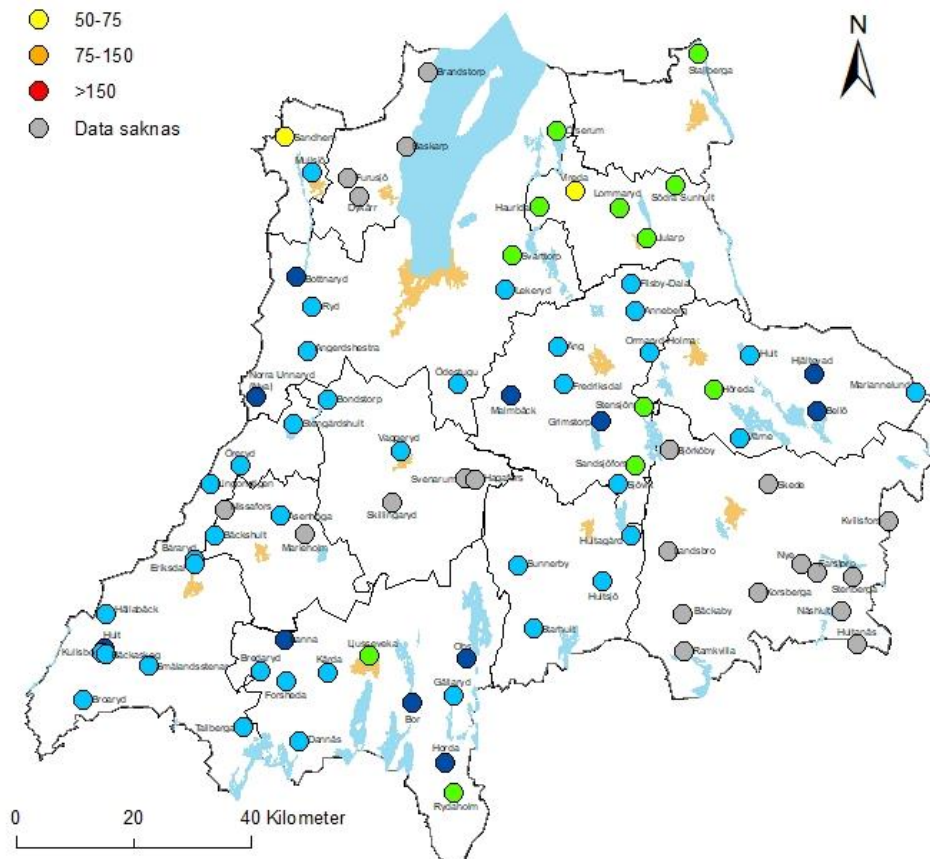
Tabell 9: Klassindelning enligt SGU: s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-rapport 2013:01).

Parameter	Enhet	Klassindelning				
		1	2	3	4	5
Konduktivitet	mS/m	<10/25	25-50	50-75	75-150	≥150

Grundvattentäkter i Jönköpings län

Konduktivitet m S_m

- <10
- 10-25
- 25-50
- 50-75
- 75-150
- >150
- Data saknas



Figur 4: Karta över medelvärden för konduktivitet i kommunala vattentäkter i Jönköpings län under åren 2014-2018.

3.3 Nitrat och ammonium

Kväve förekommer främst som nitrat i grundvatten. Under syrefattiga förhållanden kan halterna av nitrit och ammonium vara förhöjda. Orsaker till förhöjda halter av kväve är kvävegödsling (främst på jordbruksmark), stallgödselhantering och avlopp. Skogsgödsling och avverkning kan också leda till mindre förhöjningar.

Nitrat

I utvärderingen ingår resultat från 69 vattentäkter (Figur 5). Medelhalten av nitrat var 5,4 mg/l. Halten varierade mellan 0,1 och 38 mg/l. Enligt SGU: s bedömningsgrunder (tabell 10) bedöms halten vara mycket låg i 45 % av vattentäktarna, knappt 25 % låg halt, knappt 22 % måttlig halt och 9 % hög halt. Måttlig till hög halt av nitrat kan tyda på påverkan från jordbruk eller enskilda avlopp.

Enligt SGU:s föreskrifter om miljö kvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten (SGU-FS 2013:2) är riktvärdet för nitrat 50 mg/l och startpunkten för att vända trend 20 mg/l. Medelvärde i samtliga täkter som ingår i utvärderingen ligger under riktvärdet. Startpunkten för att vända trend överskrider i Broaryd, Lingonstigen, Bredaryd, Vireda, Forsheda och Skede.

Ammonium

I utvärderingen ingår resultat från 63 vattentäkter. Medelhalten av ammonium var 0,016 mg/l. Halten varierade mellan 0,005 och 0,08 mg/l. Enligt SGU: s bedömningsgrunder (tabell 10) bedöms halten av ammonium i 94 % av vattentäktarna var mycket låg, vilket är det normala i grundvatten. I resterande 6 % var halten låg (Fredriksdal, Örserum, Bor och Värnamo-Ljusseveka).

Enligt SGU:s föreskrifter om miljö kvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten (SGU-FS 2013:2) är riktvärdet för ammonium 1,5 mg/l och startpunkten för att vända trend 0,5 mg/l. Medelvärde i samtliga täkter som ingår i utvärderingen ligger under 0,5 mg/l.

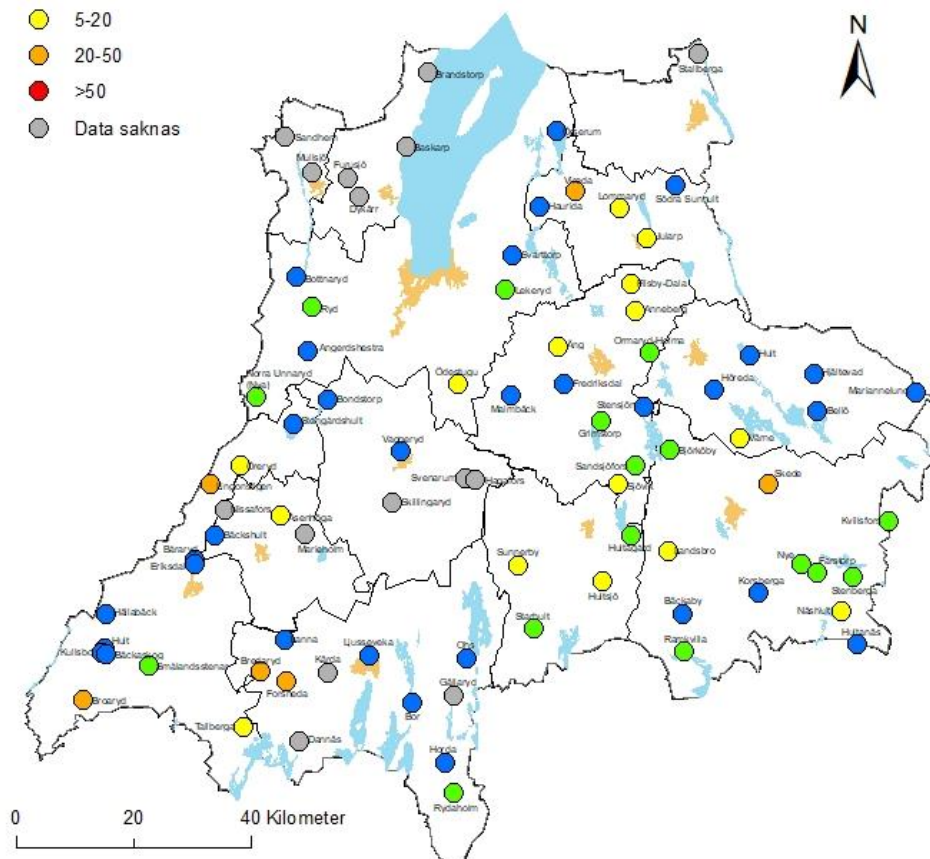
Tabell 10: Klassindelning enligt SGU: s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-rapport 2013:01).

Parameter	Enhet	Klassindelning				
		1	2	3	4	5
Nitrat	mg/l	<2	2-5	5-20	20-50	≥50
Ammonium	mg/l	<0,05	0,05-0,1	0,1-0,5	0,5-1,5	≥1,5

Grundvattentäkter i Jönköpings län

Nitrat_ mg_l

- <2
- 2-5
- 5-20
- 20-50
- >50
- Data saknas



Figur 5: Karta över medelvärden för nitrat i kommunala vattentäkter i Jönköpings län under åren 2014-2018.

3.4 Sulfat

Halten av sulfat i grundvatten är i allmänhet låg i Sverige. Förhöjda halter kan vara tecken på bland annat saltvatteninträngning och påverkan från deponier. Deposition är också en källa till sulfat. Sedan 1970-talet har depositionen av sulfat minskat kraftigt, men det finns fortfarande sulfat lagrat i marken. Hög halt av sulfat i marken och lång omsättningstid för grundvattnet kan leda till förhöjda sulfathalter i vattnet. Sulfathalten i grundvatten kan även vara naturligt förhöjd, exempelvis pga sedimentär berggrund eller sulfidhaltiga jordar.

I utvärderingen ingår resultat från 58 vattentäkter (figur 6). Medelhalten av sulfat var 12,8 mg/l. Halten varierade mellan 5,2 och 74 mg/l. Enligt bedömningsgrunderna (tabell 11) var halten låg eller mycket låg i 91 % av vattentäkterna, vilket innebär ingen eller obetydlig påverkan. I 9 % av täkterna (Lingonstigen, Jularp, Lommaryd, Ljusseveka och Vireda) var halten måttlig, vilket ungefär motsvarar den sulfathalt man kan förvänta sig i grundvatten som fortfarande är påverkad av tidigare deposition.

Enligt SGU:s föreskrifter om miljökvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten (SGU-FS 2013:2) är riktvärdet för sulfat 100 mg/l och startpunkten för att vända trend 50 mg/l. Medelvärdet i samtliga täkter ligger under riktvärdet. Täkten i Vireda ligger över startpunkten för att vända trend.

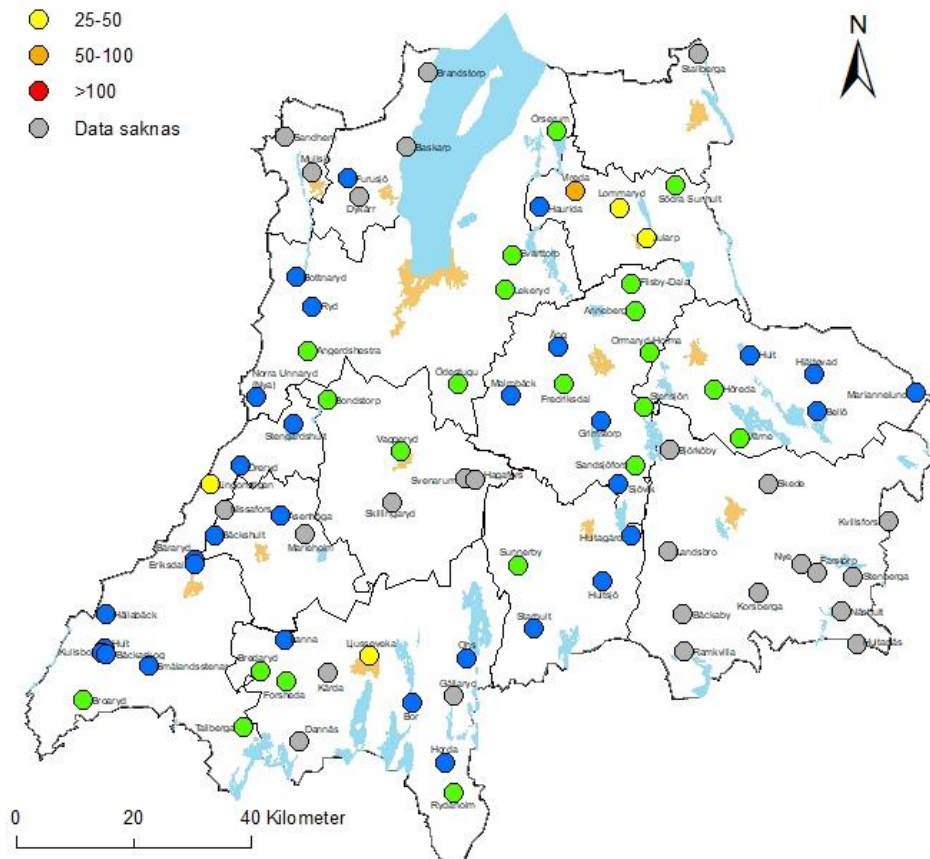
Tabell 11: Klassindelning enligt SGU: s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-rapport 2013:01).

Parameter	Enhet	Klassindelning				
		1	2	3	4	5
Sulfat	mg/l	<5/10	10-25	25-50	50-100	≥100

Grundvattentäkter i Jönköpings län

SO4_mg_l

- 5-10
- 10-25
- 25-50
- 50-100
- >100
- Data saknas



Figur 6: Karta över medelvärden för sulfat i kommunala vattentäkter i Jönköpings län under åren 2014-2018.

3.5 Klorid

Klorid tillförs naturligt främst genom havssalter, som sprids via partiklar i luften eller genom nederbörd. I Götaland kan detta tillskott ge kloridhalter upp till ca 20 mg/l. Förhöjda kloridhalter kan förekomma naturligt i sedimentär berggrund och i områden som har legat under högsta kustlinjen.

Mänsklig påverkan kan bidra till förhöjda kloridhalter i grundvattnet. Exempel på källor är vägsalt, avlopp och lakvatten från deponier.

I utvärderingen ingår resultat från 58 vattentäkter. Medelhalten av klorid var 12,7 mg/l. Halten varierade mellan 4,9 och 44 mg/l. Enligt bedömningsgrunderna (tabell 12) var halterna låga eller mycket låga i samtliga vattentäkter, vilket innebär ingen eller obetydlig påverkan.

Enligt SGU:s föreskrifter om miljö kvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten (SGU-FS 2013:2) är riktvärdet för klorid 100 mg/l och startpunkten för att vända trend 50 mg/l. Medelvärdet i samtliga täkter ligger under 50 mg/l.

Tabell 12: Klassindelning enligt SGU: s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-rapport 2013:01).

Parameter	Enhet	Klassindelning				
		1	2	3	4	5
Klorid	mg/l	<5/20	20-50	50-100	100-300	≥300

3.6 Metaller

De metaller som ingår i utvärderingen är aluminium, arsenik, kadmium, krom, koppar, kvicksilver, nickel, och bly. För medelvärde per täkt, se tabellerna 21-22.

Aluminium

Aluminium finns i höga halter i stora delar av berggrunden i Sverige och finns därför naturligt i grundvatten. pH- och redoxförhållandena styr halterna. Vid normala pH-värden är lösligheten hos aluminium låg och lösligheten ökar då pH sjunker.

I utvärderingen ingår resultat från 74 vattentäkter. Enligt bedömningsgrunderna (tabell 13) är medelhalten av aluminium var låg eller mycket låg i de flesta vattentäktarna. Halterna är måttliga i Bor och Lanna och hög i Bellö, Horda och Ohs.

Riktvärde samt startpunkt för att vända trend finns inte i SGU:s föreskrifter om miljö kvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten (SGU-FS 2013:2) för aluminium.

Tabell 13: Klassindelning enligt SGU: s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-rapport 2013:01).

Parameter	Enhet	Klassindelning				
		1	2	3	4	5
Aluminium	mg/l	<0,01	0,01-0,05	0,05-0,1	0,1-0,5	≥0,5

Arsenik

I Sverige förekommer arsenik naturligt på många håll. Dels finns det i berggrunden tillsammans med sulfider, dels adsorberat (bundet till ytan) på järnhydroxider. Arsenik kommer ut i grundvattnet främst vid oxidation av sulfider (t ex vid sänkning av grundvattenytan) eller genom att det frigörs från järnhydroxider vid reduktion.

Förhöjda halter av arsenik genom mänsklig påverkan förekommer också. Exempel på det är träimpregnering, gruvor och järnbruk.

I utvärderingen ingår resultat från 21 vattentäkter. Enligt bedömningsgrunderna (tabell 14) är medelhalten av arsenik var mycket låg i samtliga vattentäkter.

Enligt SGU:s föreskrifter om miljö kvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten (SGU-FS 2013:2) är riktvärdet för arsenik 10 µg/l och startpunkten för att vända trend 5 µg/l. Medelvärde i samtliga täkter ligger under 5 µg/l.

Tabell 14: Klassindelning enligt SGU: s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-rapport 2013:01).

Parameter	Enhet	Klassindelning				
		1	2	3	4	5
Arsenik	µg/l	<1	1-2	2-5	5-10	≥10

Kadmium

Vanligtvis är halten av kadmium i grundvatten i Sverige mycket låg. Naturligt förhöjda halter kan förekomma i områden med t ex sedimentär berggrund. Exempel på andra källor till kadmium är fosfatgödselmedel och deposition (t ex i närheten av metallsmältverk).

I utvärderingen ingår resultat från 21 vattentäkter. Enligt bedömningsgrunderna (tabell 15) var medelhalten mycket låg i alla vattentäkter. Mycket låg halt innebär ingen eller obetydlig påverkan.

Enligt SGU:s föreskrifter om miljö kvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten (SGU-FS 2013:2) är riktvärdet för kadmium 5 µg/l och startpunkten för att vända trend 1 µg/l. Medelvärde i samtliga täkter ligger under 1 µg/l.

Tabell 15: Klassindelning enligt SGU: s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-rapport 2013:01).

Parameter	Enhet	Klassindelning				
		1	2	3	4	5
Kadmium	µg/l	<0,1	0,1-0,5	0,5-1	1-5	≥5

Krom

Krom förekommer naturligt i låga halter i grundvatten. Förhöjda halter av krom kan bero på påverkan från t ex ytbehandlingsindustri, impregneringsanläggningar och deponier.

I utvärderingen ingår resultat från 21 vattentäkter. Enligt bedömningsgrunderna (tabell 16) var medelhalten av krom låg eller mycket låg i alla vattentäkter. Riktvärde samt startpunkt för att vända trend finns inte i SGU:s föreskrifter om miljökvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten (SGU-FS 2013:2) för krom.

Tabell 16: Klassindelning enligt SGU: s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-rapport 2013:01).

Parameter	Enhet	Klassindelning				
		1	2	3	4	5
Krom	µg/l	<0,5	0,5-5	5-10	1-5	≥5

Koppar

Koppar förekommer naturligt i låga halter i grundvatten. Förhöjda halter av krom kan bero på påverkan från t ex ytbehandlingsindustri, impregneringsanläggningar och deponier.

I utvärderingen ingår resultat från 60 vattentäkter. Enligt bedömningsgrunderna (tabell 17) är medelhalten av koppar låg i Grimstorp, Hultagård, Sjövik, Sunnerby och Tallberga. I övriga vattentäkter var halten mycket låg.

Riktvärde samt startpunkt för att vända trend finns inte i SGU:s föreskrifter om miljökvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten (SGU-FS 2013:2) för koppar.

Tabell 17: Klassindelning enligt SGU: s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-rapport 2013:01).

Parameter	Enhet	Klassindelning				
		1	2	3	4	5
Koppar	mg/l	<0,02	0,02-0,2	0,2-1	1-2	≥2

Kvicksilver

I grundvatten förekommer kvicksilver naturligt i mycket låga halter. Högre halter beror ofta på luftburen deposition. Utsläppen har minskat betydligt de senaste decennierna, men kvicksilver finns lagrat i marken. I övrigt har kvicksilver använts i stor omfattning i samhället och t ex deponier och mark i anslutning till pappers- och massaindustrier kan vara förorenade.

I utvärderingen ingår resultat från 17 vattentäkter. I samtliga vattentäkter låg halten under rapporteringsgränsen. Rapporteringsgränsen var 0,1 µg/l vid alla analyserna. Tabell 18 visar klassgränserna för kvicksilver i SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten. Enligt SGU:s föreskrifter om miljökvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten (SGU-FS 2013:2) är riktvärdet för kvicksilver 1 µg/l och startpunkten för att vända trend 0,05 µg/l.

Tabell 18: Klassindelning enligt SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-rapport 2013:01).

Parameter	Enhet	Klassindelning				
		1	2	3	4	5
Kvicksilver	µg/l	<0,005	0,005-0,01	0,01-0,05	0,05-1	≥1

Nickel

Nickel kan förekomma naturligt i grundvatten i mycket låga halter. Förhöjda halter i grundvatten kan bero på olika typer av mänsklig påverkan, t ex ytbehandlingsindustrier och impregneringsanläggningar.

I utvärderingen ingår resultat från 21 vattentäkter. Enligt bedömningsgrunderna (tabell 19) var medelhalten av nickel måttlig i Bor, Grimstorp och Hultagård och mycket hög i Dannäs. I övriga vattentäkter var halterna låga eller mycket låga. Det finns ingen förklaring till den höga nickelhalten i råvatten i Dannäs. Analysresultat från dricksvatten hos användare visar på låga till måttliga halter av nickel. Kommunen planerar en ny utökad provtagning av råvatten år 2022.

Riktvärde samt startpunkt för att vända trend finns inte i SGU:s föreskrifter om miljökvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten (SGU-FS 2013:2) för nickel.

Tabell 19: Klassindelning enligt SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-rapport 2013:01).

Parameter	Enhet	Klassindelning				
		1	2	3	4	5
Nickel	µg/l	<0,5	0,5-2	2-10	10-20	≥20

Bly

Bakgrundshalten av bly i grundvatten i Sverige är vanligtvis låg. I t ex områden med sedimentär berggrund kan halterna vara högre. Mänsklig påverkan, främst genom luftburen deposition, har lett till förhöjda halter av bly i grundvatten på en del håll. Exempel på påverkanskällor är användning av blyhaltig bensin, förbränning och metallindustrier. Utsläppen har minskat betydligt under de senaste decennierna, men bly och andra metaller finns fortfarande lagrade i marken.

I utvärderingen ingår resultat från 21 vattentäkter. Enligt bedömningsgrunderna (tabell 20) var medelhalten av bly var måttlig i Forsheda och Grimstorp och hög i Bor och Dannäs. Måttlig halt utgör en påtaglig påverkan och hög halt en stark påverkan. I övriga vattentäkter var halten mycket låg, vilket tyder på ingen eller obetydlig påverkan. I Bor är halten partiklar hög, vilket kan vara en förklaring till den höga blyhalten. Det finns ingen förklaring till blyhalten i Dannäs. Analysresultat från dricksvatten hos användare visar på mycket låga halter av bly i Dannäs och låga till mycket låga halter i Bor. Kommunen planerar en ny utökad provtagning av råvatten år 2022.

Enligt SGU:s föreskrifter om miljökvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten (SGU-FS 2013:2) är riktvärdet för bly 10 µg/l och startpunkten för att vända trend 2 µg/l. Startpunkten för att vända trend överskrids i Bor och Dannäs.

Tabell 20: Klassindelning enligt SGU: s bedömningsgrunder för grundvatten (SGU-rapport 2013:01).

Parameter	Enhet	Klassindelning				
		1	2	3	4	5
Bly	µg/l	<0,5	0,5-1	1-2	2-10	≥10

ANALYSRESULTAT FÖR RÅVATTEN FRÅN KOMMUNALA
GRUNDVATTENTÄKTER I JÖNKÖPINGS LÄN 2014-2018

Tabell 21: Medelvärden 2014-2018 för metaller. Asterisk innebär att alla analysresultat ligger under rapporteringsgränsen. Blått betyder mycket låg halt, grönt är låg halt, gult är måttlig halt och orange är hög halt.

Vattentäkt	Al mg/l	As µg/l	Cd µg/l	Cr µg/l	Cu µg/l	Hg µg/l	Ni µg/l	Pb µg/l
Angerdshestra	*	0,2	*	0,059	*	*	*	0,038
Anneberg	*	-	-	-	*	-	-	-
Bellö	0,12	-	-	-	5,3	-	-	-
Björköby	*	-	-	-	-	-	-	-
Bondstorp	0,02	0,0078	*	0,09	3,8	*	0,7	0,06
Bor	0,079	0,42	0,035	0,12	-	*	2,7	6,1
Bottnaryd	*	0,037	*	0,08	*	*	0,25	0,09
Bredaryd	0,011	0,11	0,03	0,062	*	*	1,7	0,3
Broaryd	0,049	-	-	-	5,5	-	-	-
Båraryd	0,009	-	-	-	6,1	-	-	-
Bäckaby	0,03	-	-	-	-	-	-	-
Bäckaskog	0,03	-	-	-	13,9	-	-	-
Bäckshult	*	-	-	-	*	-	-	-
Dannäs	0,008	*	*	*	20	-	27	5,3
Eriksdal	0,013	-	-	-	5,7	-	-	-
Farstorp	*	-	-	-	-	-	-	-
Flisby-Dala	0,018	-	-	-	*	-	-	-
Forsheda	*	*	0,028	*	*	*	0,93	1,1
Fredriksdal	*	-	-	-	*	-	-	-
Grimstorp	0,028	0,096	0,073	0,19	51,5	*	5,6	1,2
Gällaryd	0,015	-	-	-	-	-	-	-
Haurida	0,011	-	-	-	*	-	-	-
Hjältevad	0,037	-	-	-	7	-	-	-
Horda	0,19	0,47	0,02	0,39	8,5	*	1,7	0,4
Hult (Burseryd)	0,043	-	-	-	13,8	-	-	-
Hult (Eksjö)	0,011	-	-	-	7,5	-	-	-
Hultagård	0,011	0,63	*	2,6	24,6	*	2,1	0,34
Hultanäs	*	-	-	-	-	-	-	-
Hultsjö	0,014	-	-	-	15,7	-	-	-
Hällabäck	0,007	-	-	-	5,2	-	-	-
Höreda	0,016	-	-	-	4,3	-	-	-
Jularp	0,012	-	-	-	12	-	-	-
Korsberga	0,03	-	-	-	-	-	-	-
Kullsbo	0,017	-	-	-	6,5	-	-	-

ANALYSRESULTAT FÖR RÅVATTEN FRÅN KOMMUNALA
GRUNDVATTENTÄKTER I JÖNKÖPINGS LÄN 2014-2018

Tabell 22: Medelvärden 2014-2018 för metaller. Asterisk innebär att alla analysresultat ligger under rapporteringsgränsen. Blått betyder mycket låg halt, grönt är låg halt, gult är måttlig halt och orange är hög halt.

Vattentäkt	Al mg/l	As µg/l	Cd µg/l	Cr µg/l	Cu µg/l	Hg µg/l	Ni µg/l	Pb µg/l
Kvillsfors	*	-	-	-	-	-	-	-
Kärda	*	-	-	-	-	-	-	-
Landsbro	*	-	-	-	-	-	-	-
Lanna	0,088	0,032	0,02	*	*	*	0,84	0,045
Lekeryd	*	0,05	*	*	*	*	0,45	0,14
Lingonstigen	0,008	-	-	-	18,5	-	-	-
Ljusseveka	0,014	0,27	*	*	*	-	1,6	*
Lommaryd	0,012	-	-	-	*	-	-	-
Malmbäck	0,029	-	-	-	*	-	-	-
Mariannelund	0,015	-	-	-	8,7	-	-	-
Mullsjö	0,039	-	-	-	*	-	-	-
Norra Unnaryd (nya)	*	0,07	*	0,13	*	*	0,25	0,33
Nye	*	-	-	-	-	-	-	-
Näshult	*	-	-	-	-	-	-	-
Ohs	0,11	*	*	*	*	-	0,33	0,45
Ormaryd- Holma	0,032	-	-	-	19	-	-	-
Ramkvilla	*	-	-	-	-	-	-	-
Ryd	*	0,074	*	0,18	*	*	0,17	0,11
Rydaholm	0,013	0,18	0,01	0,1	*	*	*	0,11
Sandhem	0,033	-	-	-	*	-	-	-
Sandsjöfors	0,016	-	-	-	*	-	-	-
Sjövik	0,042	-	-	-	22	-	-	-
Skede	*	-	-	-	-	-	-	-
Smålandsstenar	0,011	-	-	-	5,7	-	-	-
Stallberga	-	-	-	-	6,9	-	-	-
Starhult	*	-	-	-	*	-	-	-
Stenberg	*	-	-	-	-	-	-	-
Stengårdshult	0,01	-	-	-	9,4	-	-	-
Stensjön	*	-	-	-	*	-	-	-
Sunnerby	0,028	-	-	-	78	-	-	-
Svarttorp	*	0,23	*	0,11	*	*	*	0,07
Södra Sunhult	*	-	-	-	*	-	-	-
Tallberga	0,032	-	-	-	32	-	-	-
Vaggeryd	0,03	0,16	*	*	*	*	0,13	0,1
Vireda	0,014	-	-	-	13	-	-	-

Värne	*	-	-	-	6,9	-	-	-
Åsenhöga	*	-	-	-	*	-	-	-
Äng	0,015	-	-	-	*	-	-	-
Ödestugu	*	0,42	*	0,05	*	*	0,5	0,23
Öreryd	0,006	-	-	-	13	-	-	-
Örserum	*	0,46	*	0,038	*	*	0,16	*

3.7 Bekämpningsmedel

Enligt Miljöbalken definieras bekämpningsmedel som en kemisk eller biologisk produkt som är avsedd att förebygga eller motverka att djur, växter eller mikroorganismer förorsakar skada eller olägenhet för människors hälsa eller skada på egendom. Exempel på källor till bekämpningsmedel är användning inom skogsindustrin, jordbruket, privata trädgårdar och banvallar. I grundvatten är BAM, vilket är en nedbrytningsprodukt av diklobenil, det ämne som man hittar oftast i Sverige. Diklobenil har främst använts i produkter som använts för att hålla t ex hårdgjorda ytor fria från ogräs. Det är sedan 1989–90 förbjudet i Sverige. Ämnena och deras nedbrytningsprodukter kan dock finnas kvar i grundvattnet.

Under åren 2014–2018 gjordes analyser med avseende på bekämpningsmedel på vatten från 23 allmänna vattentäkter: Angerdshestra, Anneberg, Bondstorp, Bor, Bottnaryd, Bredaryd, Dannäs, Forsheda, Fredriksdal, Grimstorp-Västraby, Horda, Hultagård, Lanna, Lekeryd, Norra Unnaryd, Ohs, Ryd, Rydaholm, Svarttorp, Vaggeryd, Ljusseveka, Ödestugu och Örserum. I tabell 23 redovisas vilka ämnen som vattenproverna har analyserats med avseende på. Ett fåtal av ämnena har inte analyserats i alla täkter.

Det bekämpningsmedel som hittades var aldrin och 2,6-diklorbensamid (BAM). BAM är en nedbrytningsprodukt av diklobenil. Aldrin hittades i ett prov i Norra Unnaryd (0,015 µg/l). BAM hittades vid två tillfällen i Ödestugu (medelhalt 0,014 µg/l), vid fem tillfällen i Bondstorp (medelhalt 0,019 µg/l), vid tre tillfällen i Ljusseveka (medelhalt 0,027 µg/l), vid ett tillfälle i Anneberg (0,08 µg/l) och vid ett tillfälle i Fredriksdal (0,13 µg/l). Enligt SGU:s föreskrifter om miljökvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten (SGU-FS 2013:2) ligger samtliga halter över startpunkten för att vända trend, vilket för bekämpningsmedel och bekämpningsmedelsrester innebär att halten ligger över detektionsgränsen. Halten av aldrin låg under riktvärdet för bekämpningsmedel (0,1 µg/l) och halterna av BAM under riktvärdet för bekämpningsmedelsrester (0,5 µg/l).

Tabell 23: Analyserade bekämpningsmedel i kommunala vattentäkter åren 2014-2018. (Några utav ämnena har inte analyserats i alla vattentäkterna.)

Bekämpningsmedel	Användning	Uppmätta medelhalter (µg/l)
Aldrin	Insekticid	Detekterat i en vattentäkt (0,015)
AMPA	Herbicid	Ej detekterat
Atrazin	Herbicid	Ej detekterat
Atrazin- desisopropyl	Nedbrytningsprodukt av Atrazin	Ej detekterat
2,4-difenoxi- ättiksyra	Herbicid	Ej detekterat
2,6-diklorbensamid (BAM)	Herbicid (nedbrytn prod)	0,013-0,13 (uppmätt tolv ggr i fem vattentäk- ter)
Bentazon	Herbicid	Ej detekterat
Bitertanol	Fungicid	Ej detekterat
Cyanazin	Herbicid	Ej detekterat
Desetylatrazin	Nedbrytningsprodukt av Atrazin	Ej detekterat
Dieldrin	Insekticid	
Diklorprop	Herbicid	Ej detekterat
Dimetoat	Insekticid	Ej detekterat
Diuron	Herbicid	Ej detekterat
Etofumesat	Herbicid	Ej detekterat
Fenoxaprop	Herbicid	Ej detekterat
Glyfosat	Herbicid	Ej detekterat
Heptaklor	Insekticid	Ej detekterat
Heptaklorepoxyd	Insekticid	Ej detekterat
Hexazinon	Herbicid	Ej detekterat
Isoproturon	Herbicid	Ej detekterat
Kloridazon	Herbicid	Ej detekterat
Klorsulfuron	Herbicid	Ej detekterat
Kvinmerak	Herbicid	Ej detekterat
MCPA	Herbicid	Ej detekterat
Mekoprop	Herbicid	Ej detekterat
Metamitron	Herbicid	Ej detekterat
Metazaklor	Herbicid	Ej detekterat
Metribuzin	Herbicid	Ej detekterat
Metsulfuronmetyl	Herbicid	Ej detekterat
Pendimetalin	Herbicid	Ej detekterat
Propyzamid	Herbicid	Ej detekterat
Simazin	Herbicid	Ej detekterat
Terbutylazin	Herbicid	Ej detekterat
Tifensulfuronmetyl	Herbicid	Ej detekterat
2,4,5-Triklorfenoxi- ättiksyra	Herbicid	Ej detekterat

3.8 Organiska ämnen

PAH

PAH (polycykliska aromatiska kolväten) är en grupp ämnen, som finns i petroleum och stenkol och kan bildas vid förbränning. Exempel på platser, där förhöjda halter av PAH i grundvatten hittas, är områden där trä impregnerats med kreosot.

Under åren 2014-2018 gjordes analyser med avseende på PAH på vatten från 17 allmänna vattentäkter: Angerdshestra, Bondstorp, Bor, Bottnaryd, Bredaryd, Grimstorp-Västraby, Horda, Hultagård, Lanna, Lekeryd, Norra Unnaryd, Ryd, Rydaholm, Svarttorp, Vaggeryd, Ödestugu och Örserum. Halterna låg under detektionsgränsen (0,02 µg/l) vid alla analystillfällena.

Enligt SGU:s föreskrifter om miljökvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten (SGU-FS 2013:2) är riktvärdet för summa fyra PAH: er 100 ng/l och startpunkten för att vända trend är 20 ng/l.

PFAS

PFAS eller högfluorerande ämnen är ett samlingsnamn för en grupp organiska ämnen. Dessa ämnen består alla av en kolkedja, där en del eller alla väteatomer har bytts ut mot fluoratomer. PFAS förekommer inte naturligt och har tillverkats sedan 1950-talet. Ämnena används inom ett stort antal olika områden, till exempel brandskum, impregnering av textilier och pappersförpackningar, rengöringsmedel och färger. I Sverige är den största utsläppskällan användning av brandskum vid brandövningsplatser. PFAS är svårnedbrytbara och kan ha skadliga effekter på människa och miljö (KEMI www.kemi.se).

Under 2014 gjordes analyser med avseende på PFAS i råvatten i de kommunala vattentäkterna i Angerdshestra, Anneberg, Bottnaryd, Lekeryd, Ljusseveka, Norra Unnaryd, Ryd, Sommens, Svarttorp, Ödestugu och Örserum. De ämnen som analyserna gjordes med avseende på var: PFPeA, PFHxA, PFHpA, PFOA, PFNA, PFDA, PFUnA, PFDoA, PFBS, PFHxS, PFHpS och PFOS. Halterna låg under detektionsgränsen (varierar mellan 2 och 20 ng/l beroende på ämne) i samtliga vattentäkter. Riktvärdet för PFAS, vilket har tagits fram av Vattenmyndigheterna, är 90 ng/l (avser totalhalt, summa av partikulär och löst form).

3.9 Trender

Trender för alkalinitet, pH, nitrat, sulfat och klorid har bedömts för 54 täkter. Dataunderlaget varierar mellan vattentäkterna utifrån mängden data som finns i Vattentäcksarkivet. Trender har inte kunnat bedömas för alla parametrar för alla täkter, pga brist på data, osäker kvalitet på data eller eftersom alla värdena låg under rapporteringsgränsen. Trendbedömningen har gjorts med hjälp av linjär regression och R-värdet 0,60 eller högre har satts som gräns för signifikant uppåt- eller nedåtgående trend. I tabell 24 och 25 redovisas resultatet per vattentäkt och i tabell 26 visas en sammanfattning av resultatet för hela länet.

Tabell 24: Trender för alkalinitet, pH, nitrat, sulfat och klorid i kommunala grundvattentäkter i Jönköpings län. Stjärna betyder att data saknas eller att det finns för lite data för att göra en trendbedömning.

Vattentäkt	Alkalinitet	pH	Nitrat	Sulfat	Klorid
Anneberg	→	→	→	→	→
Bellö	→	→	→	*	*
Broaryd (brunn 1)	→	→	→	→	→
Båraryd brunn 11)	→	→	*	→	→
Bäckaby	→	→	*	*	*
Bäckaskog (brunn 3)	→	→	→	→	→
Bäckshult (brunn 3)	→	→	*	*	*
Eriksdal (brunn 9)	↑	→	→	→	→
Farstorp	→	→	*	*	*
Flisby-Dala	→	→	→	→	→
Fredriksdal	→	→	*	*	*
Grimstorp	→	→	→	↓	→
Gällaryd	→	*	*	*	*
Hjältevad	→	→	*	↓	→
Horda	→	→	↓	→	→
Hult (brunn 9), Gislaveds kommun	→	→	→	→	→
Hult (Eksjö kommun)	→	→	→	*	*
Hultagård	→	→	→	→	→
Hultsjö	→	→	→	→	→
Hällabäck	→	→	*	→	→
Höreda	→	*	*	*	*
Jularp	→	→	→	→	→
Korsberga	→	→	*	*	*
Kullsbo	→	→	→	→	↑
Kvillsfors	→	→	*	*	*
Lanna (brunn 2)	*	→	*	*	*
Lingonstigen	→	→	→	→	→
Ljusseveka (brunn 1)	→	→	*	→	→
Lommaryd	→	→	→	→	→
Malmbäck	→	→	→	→	→
Mariannelund	↑	→	→	*	*
Marieholm (brunn 1)	→	→	*	*	*
Mullsjö (brunn 9)	↑	*	*	*	*
Nissafors	→	→	*	*	*
Nye	→	→	*	*	*

Tabell 25: Trender för alkalinitet, pH, nitrat, sulfat och klorid i kommunala grundvattentäkter i Jönköpings län. Stjärna betyder att data saknas eller att det finns för lite data för att göra en trendbedömning.

Vattentäkt	Alkalinitet	pH	Nitrat	Sulfat	Klorid
Näshult	→	→	*	*	*
Ohs (brunn 1)	→	→	→	→	→
Ormaryd-Holma	→	→	→	↓	→
Ramkvilla	↑	→	*	*	*
Sandhem	→	→	*	*	*
Sandsjöfors	→	→	→	→	→
Sjövik	→	→	→	→	→
Skede	→	→	*	*	*
Smålandsstenar (brunn 2)	→	→	→	→	→
Starhult	→	→	→	→	→
Stenbergga	→	→	*	*	*
Stensjön	→	→	→	→	→
Sunnerby	→	→	→	→	→
Tallberga (brunn 3)	→	→	→	→	→
Vaggeryd (brunn 5)	↑	→	*	*	*
Vireda	→	→	→	→	→
Värne	↑	→	→	*	*
Åsenhögga	→	→	*	*	*
Äng	→	→	→	→	*

Tabell 26: Sammanfattning av trenderna för pH, alkalinitet, nitrat, sulfat och klorid i grundvattentäkter i Jönköpings län under åren 2014-2018.

	Alkalinitet		pH		Nitrat		Sulfat		Klorid	
	Antal täkter	%	Antal täkter	%	Antal täkter	%	Antal täkter	%	Antal täkter	%
Uppåt	6	11	-	-	-	-	-	-	1	3
Nedåt	-	-	-	-	1	3	3	10	-	-
Oförändrad	47	89	51	100	29	97	27	90	28	97
Totalt	53	100	51	100	30	100	30	100	29	100

Trend per parameter per vattentäkt redovisas även i form av diagram i bilaga 1.

Referenser

Kemikalieinspektionen, KEMI: s webbplats: www.kemi.se

SGU: s Vattentäcksarkiv.

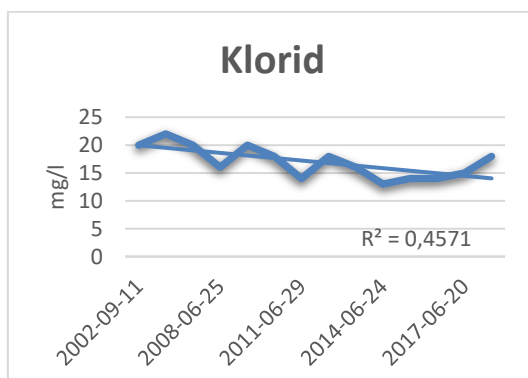
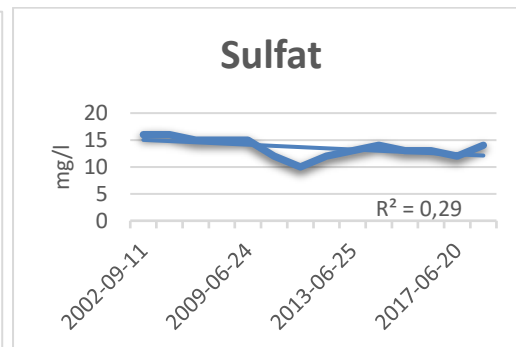
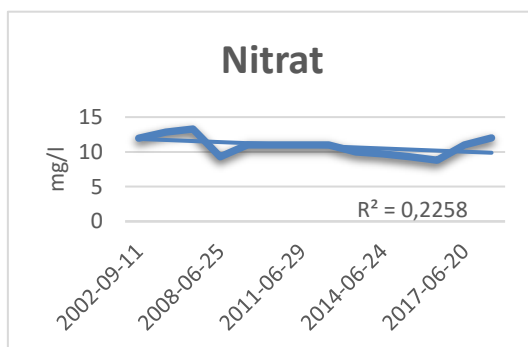
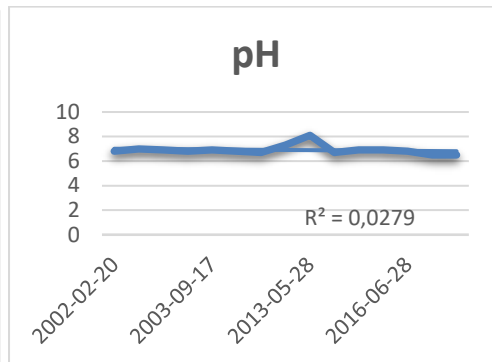
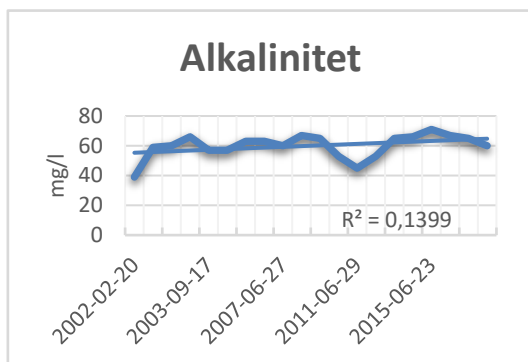
Sveriges geologiska undersökning. Bedömningsgrunder för grundvatten. SGU-rapport 2013:01.

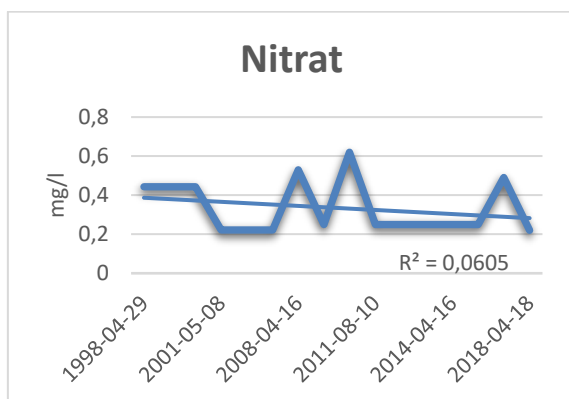
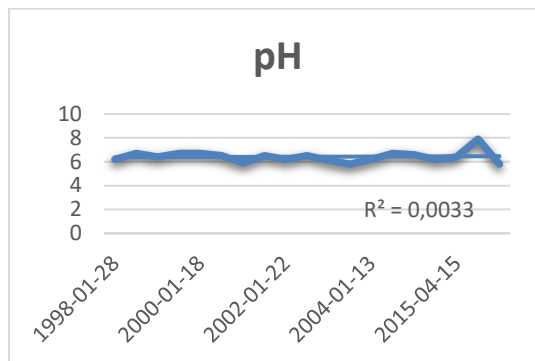
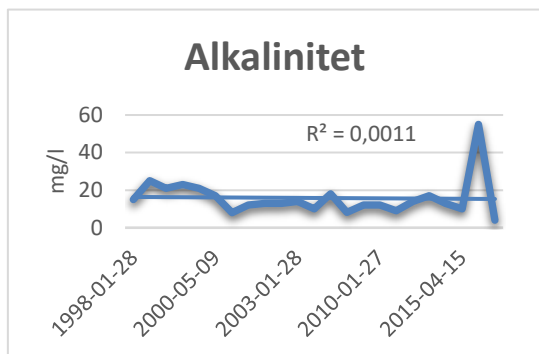
Sveriges geologiska undersökning. föreskrifter om miljökvalitetsnormer och statusklassificering för grundvatten. SGU-FS 2013:2.

Bilaga 1

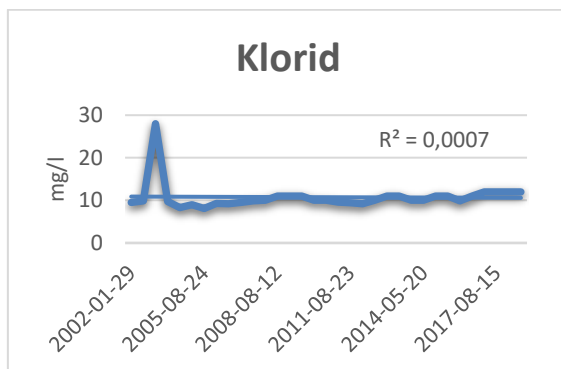
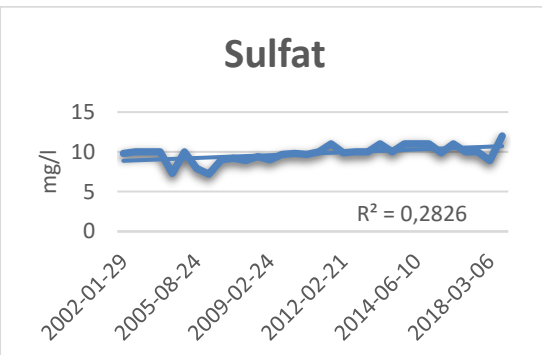
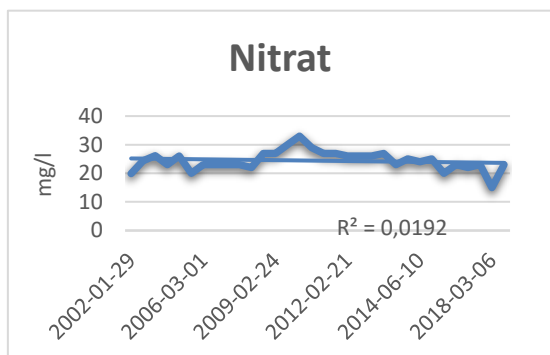
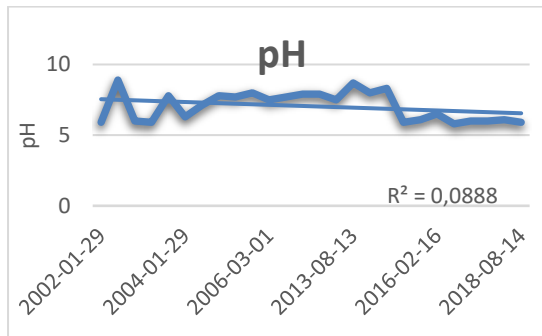
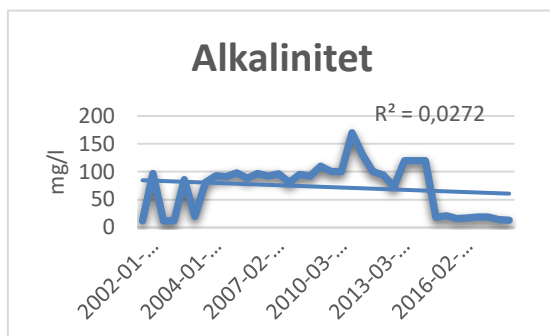
Tidsserier för råvatten från kommunala grundvattentäkter 2014-2018 för alkalinitet, pH, nitrat, sulfat och klorid. För en del täkter saknas vissa parametrar på grund av brist på data. Trendbedömning har gjorts med hjälp av linjär regression.

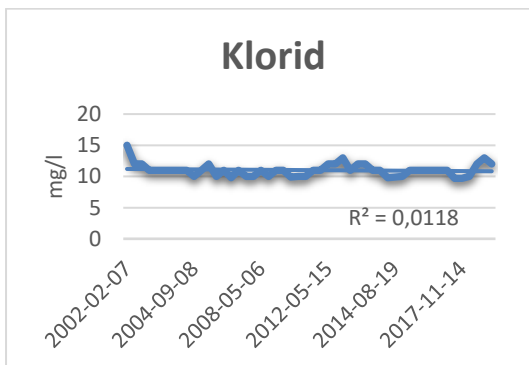
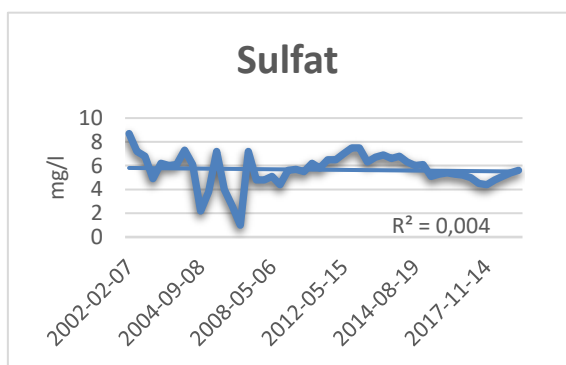
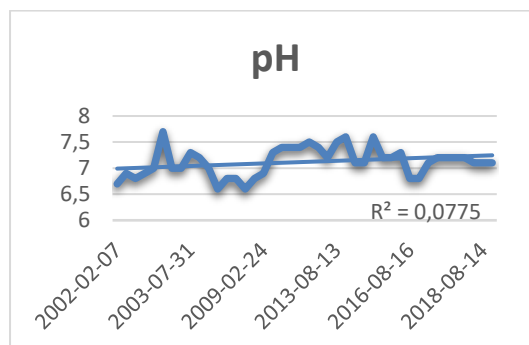
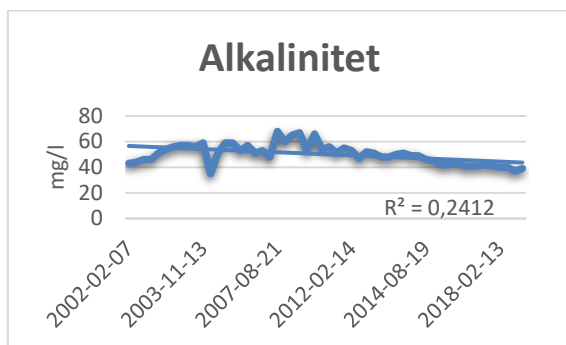
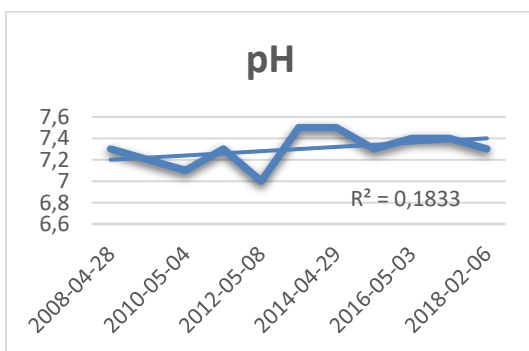
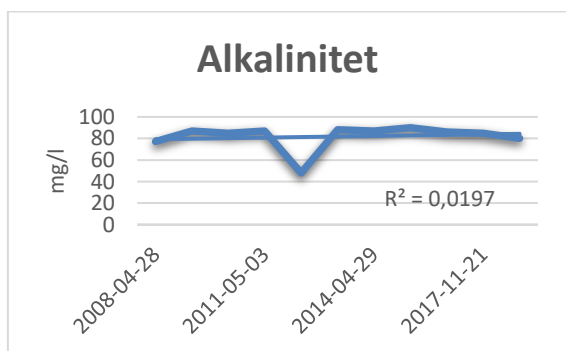
Anneberg

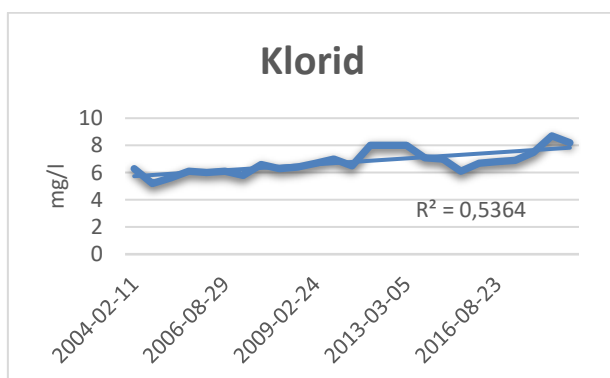
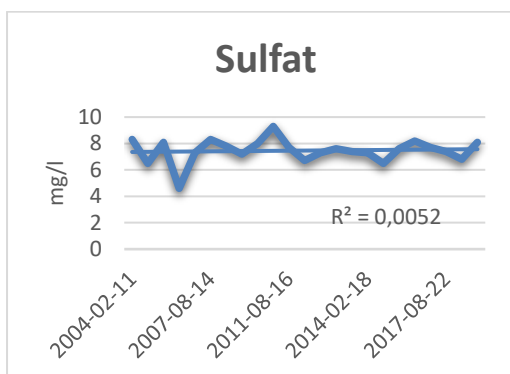
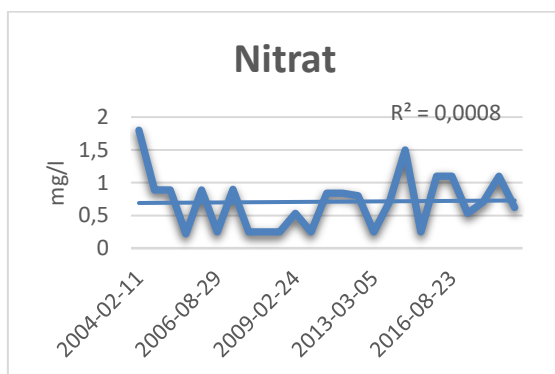
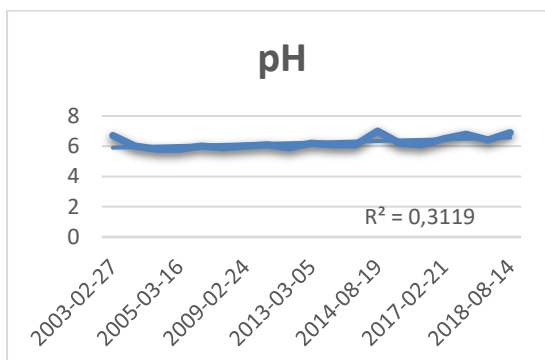
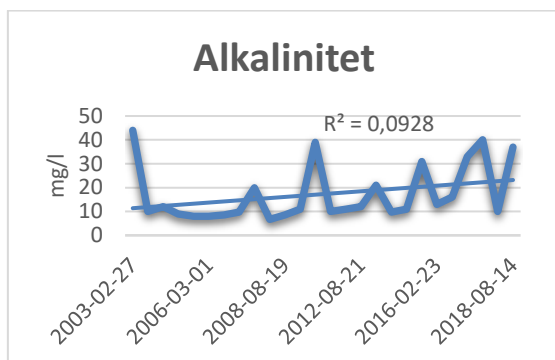


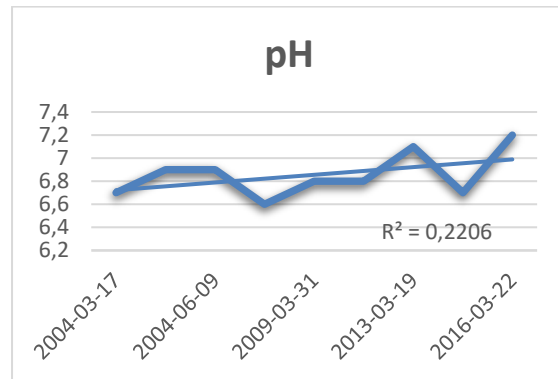
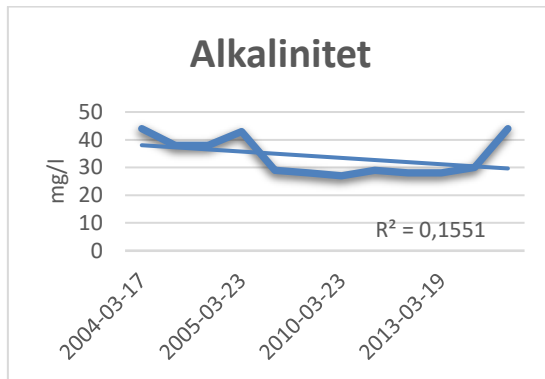
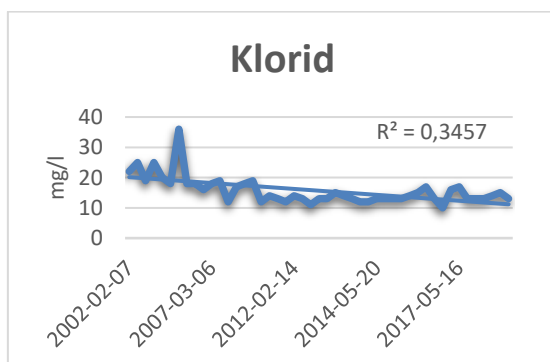
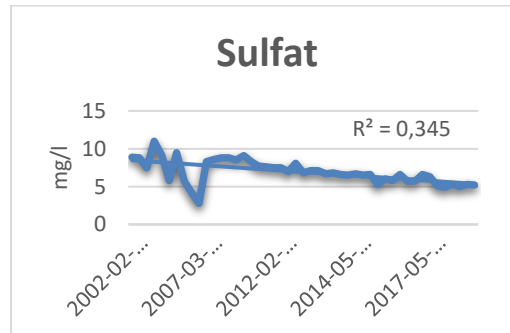
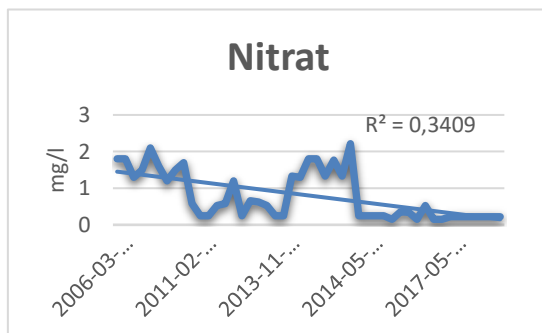
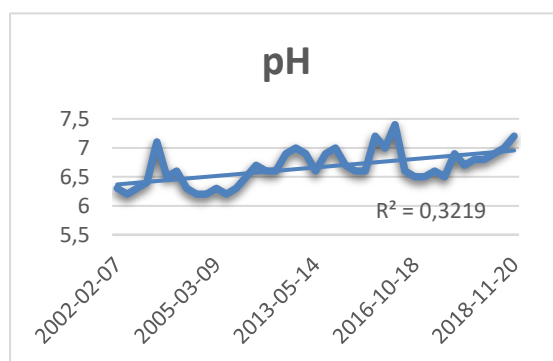
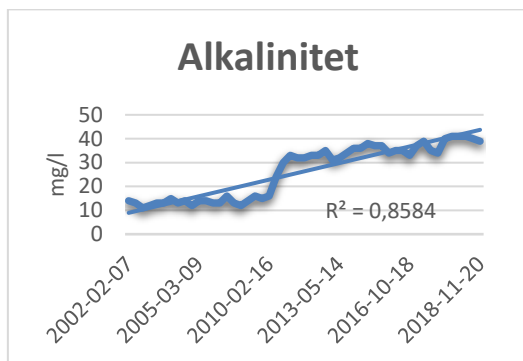
Bellö

Broaryd (brunn 1)

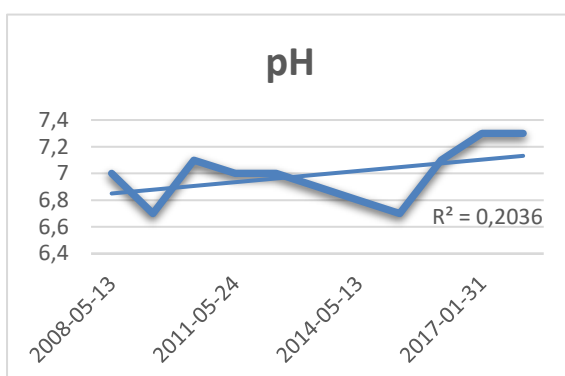
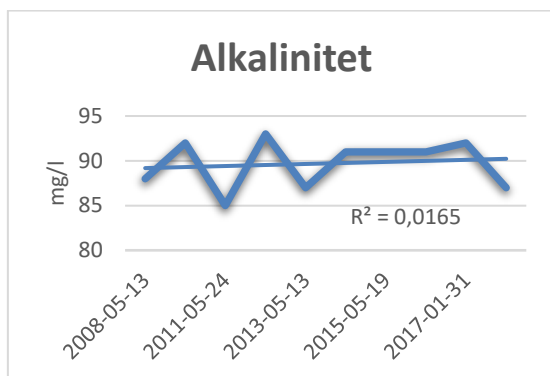


Båraryd (Brunn 11)**Bäckaby**

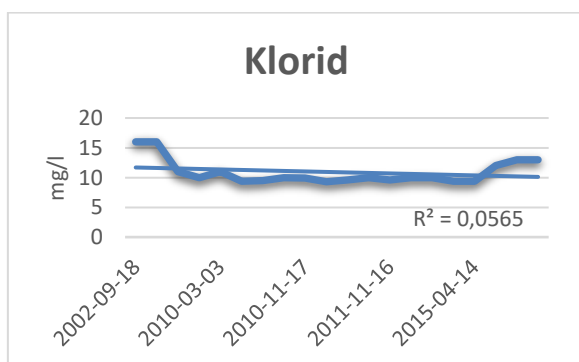
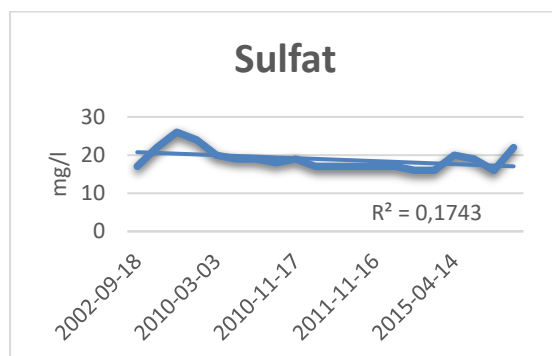
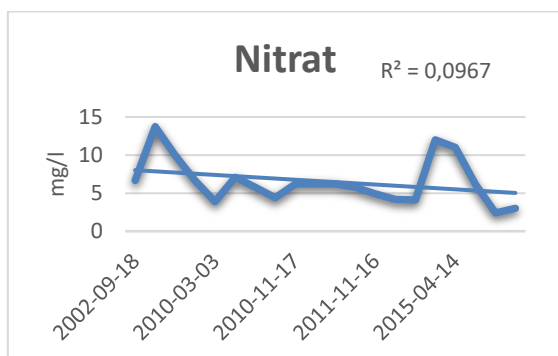
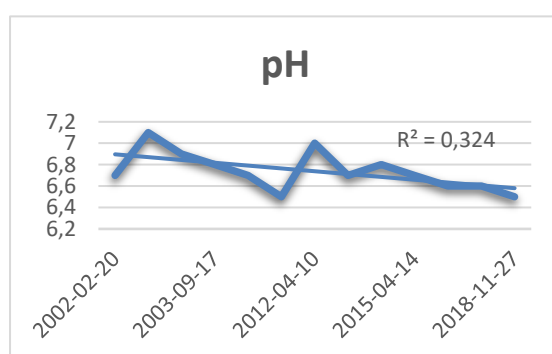
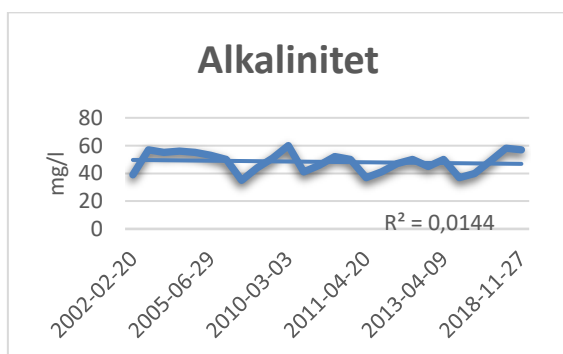
Bäckaskog (brunn 3)

Bäckshult (brunn 3)**Eriksdal (brunn 9)**

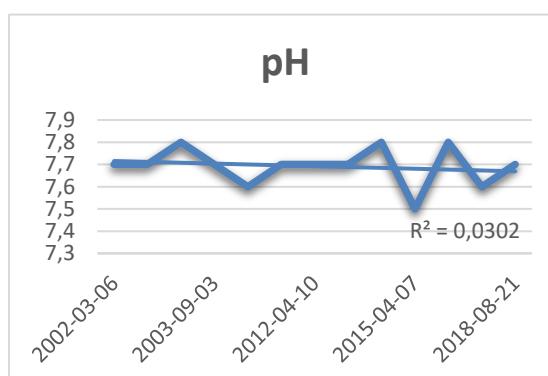
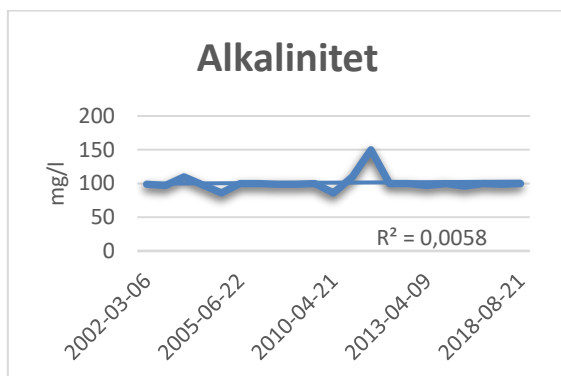
Farstorp



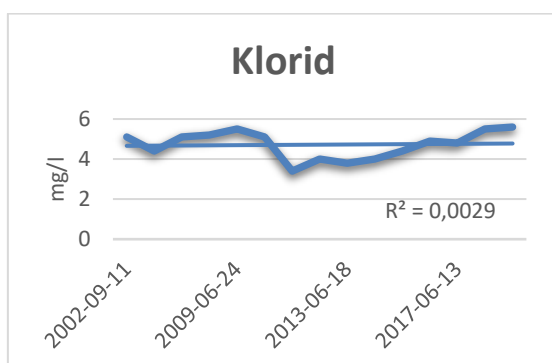
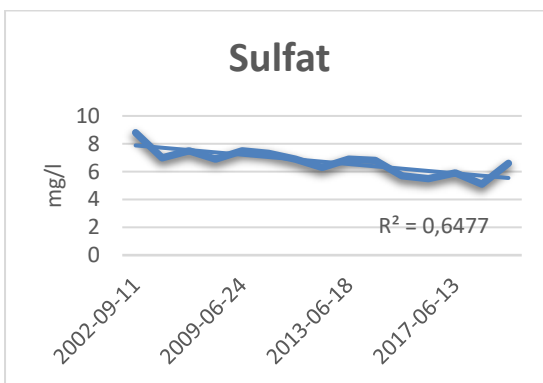
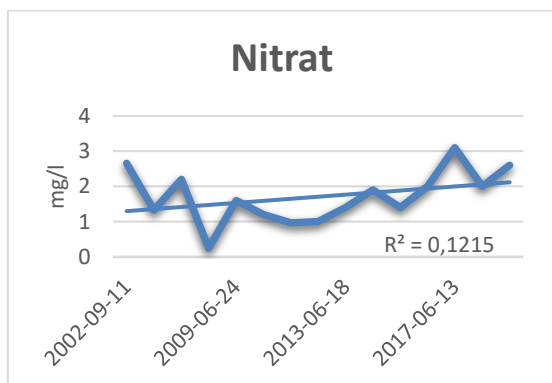
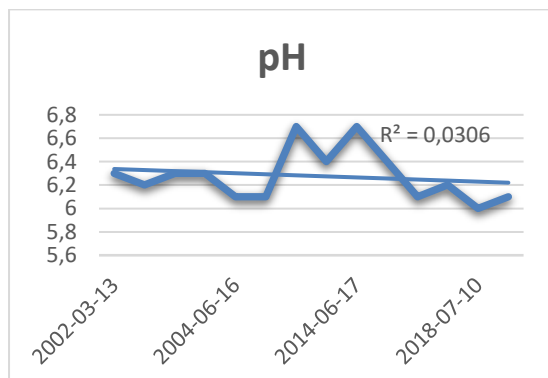
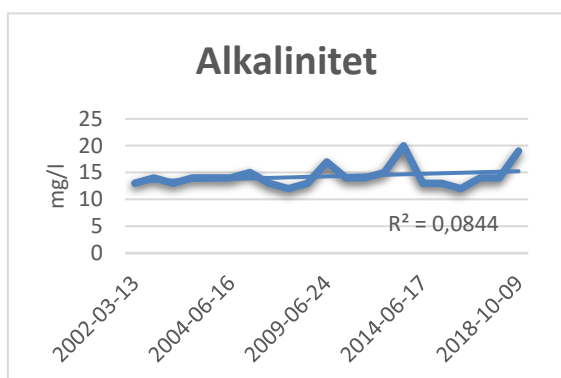
Flisby-Dala

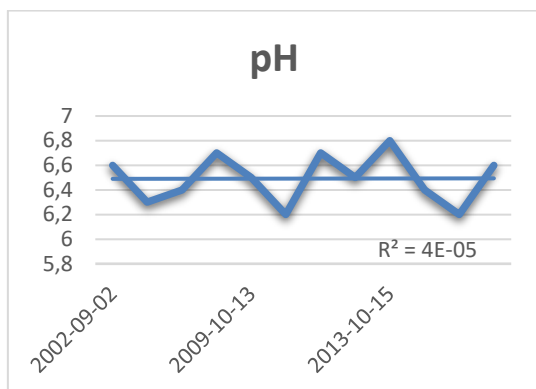
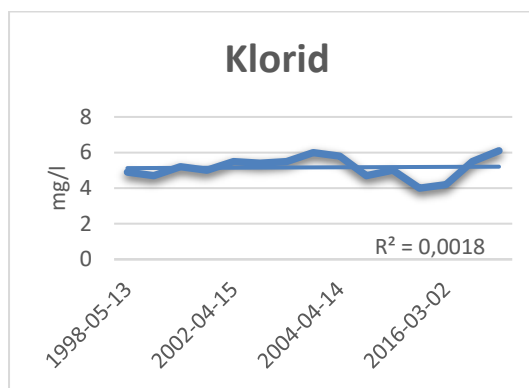
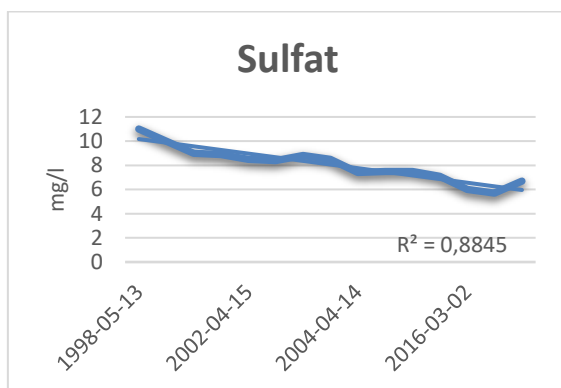
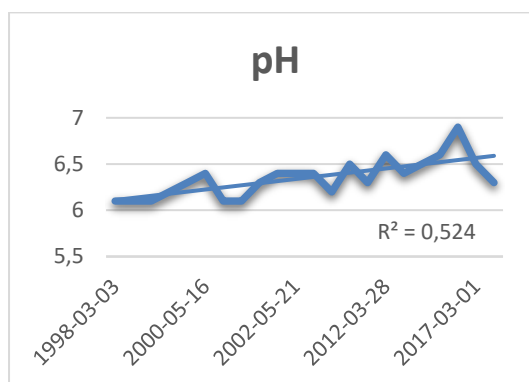
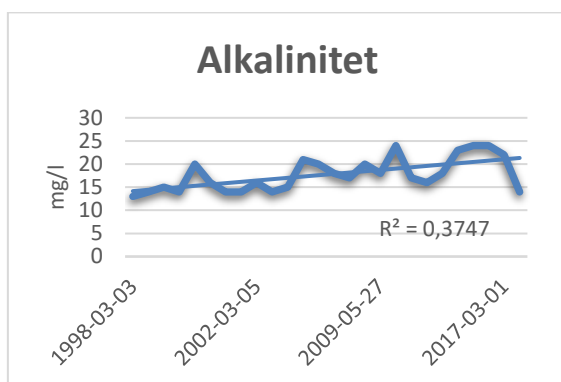


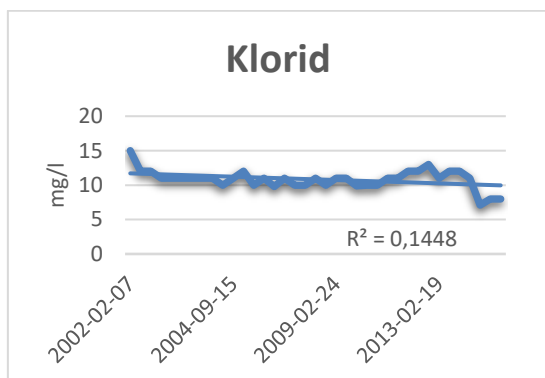
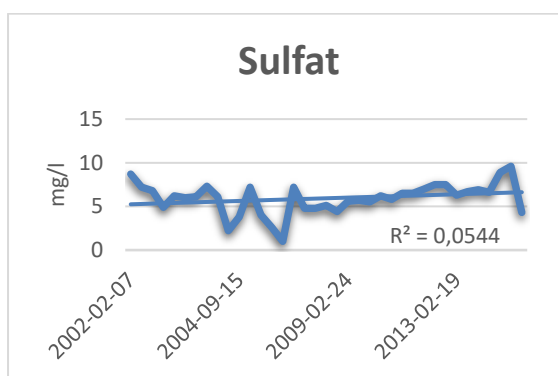
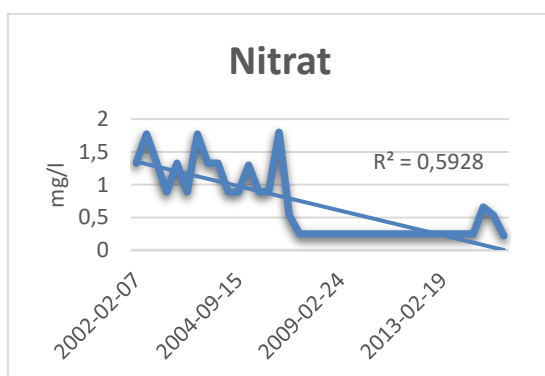
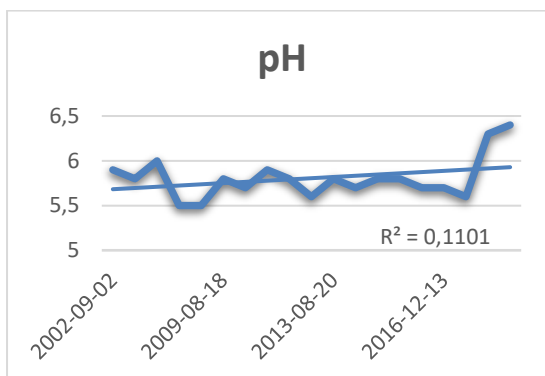
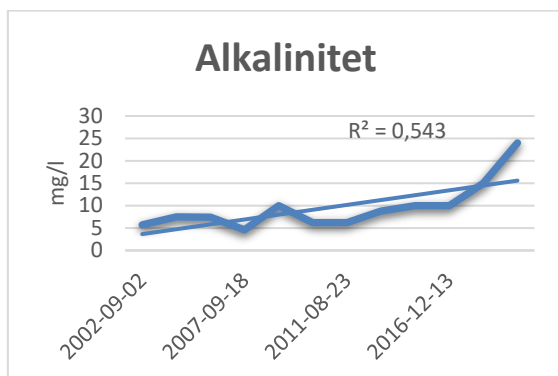
Fredriksdal

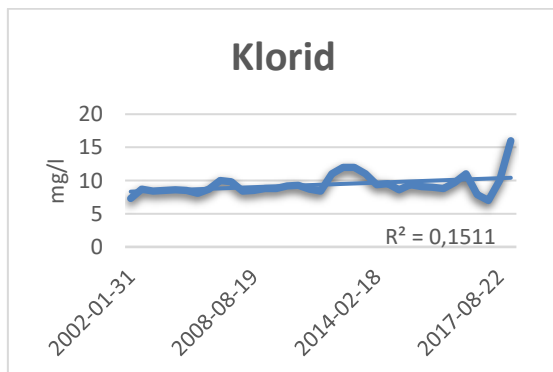
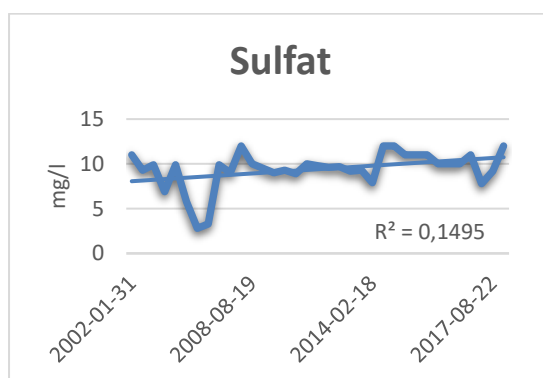
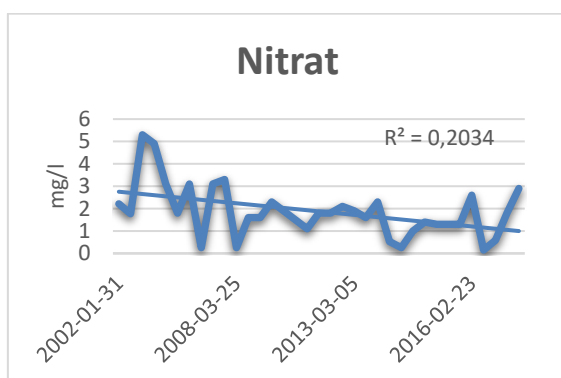
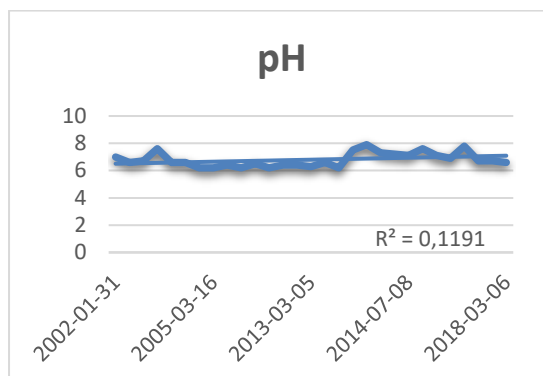
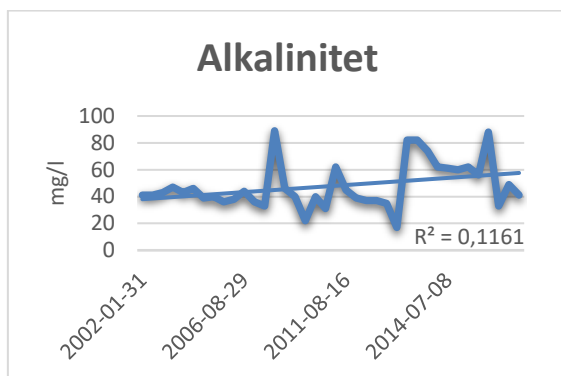


Grimstorp

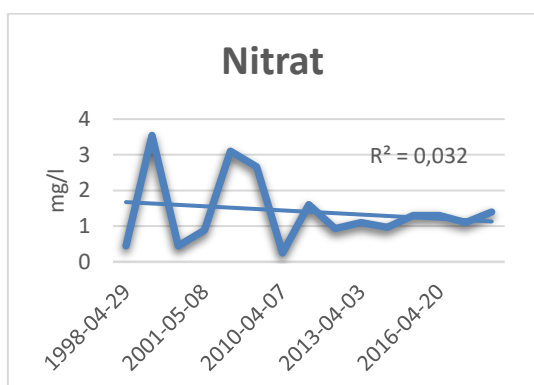
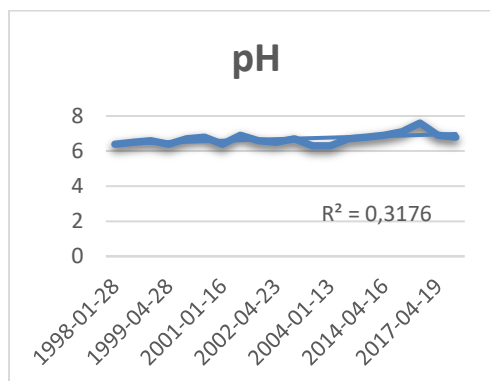
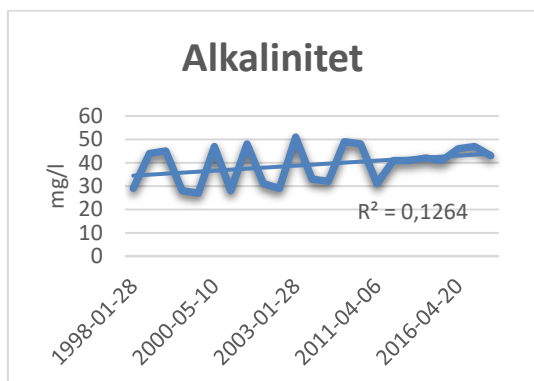


Gällaryd**Hjältevad**

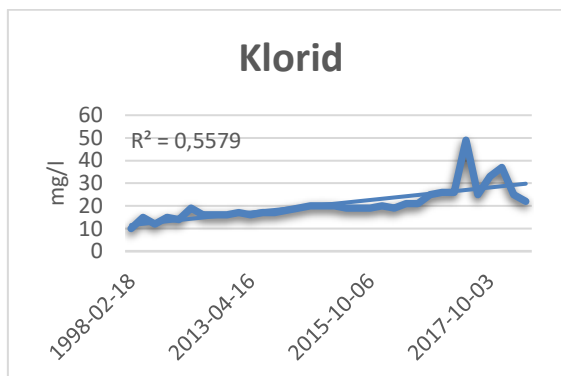
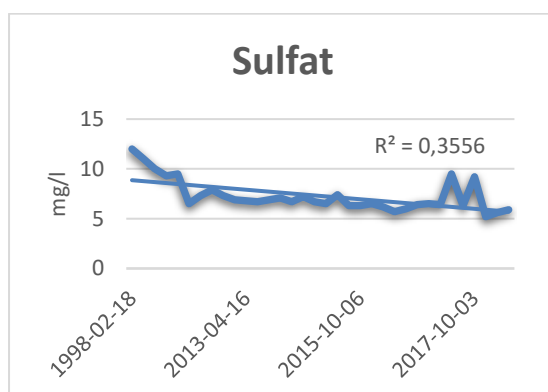
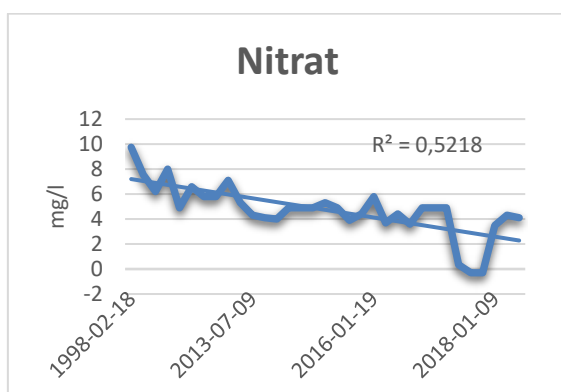
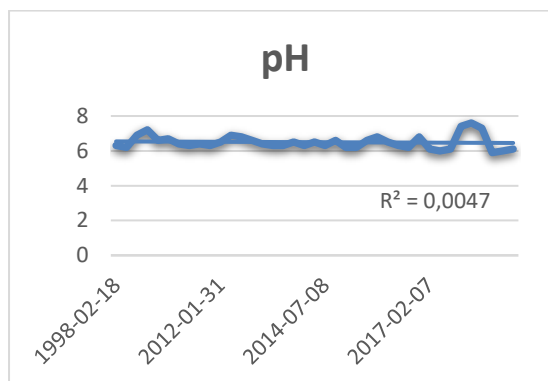
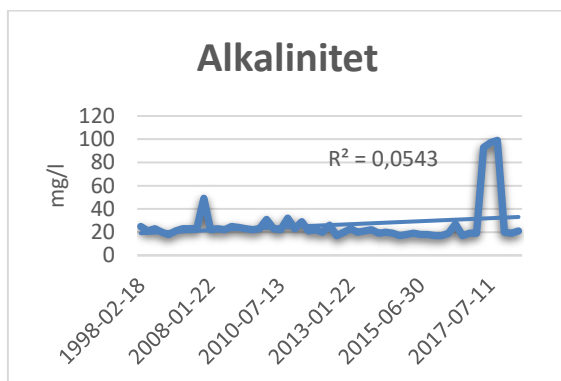
Horda (brunn 2)

Hult (brunn 9), Gislaveds kommun

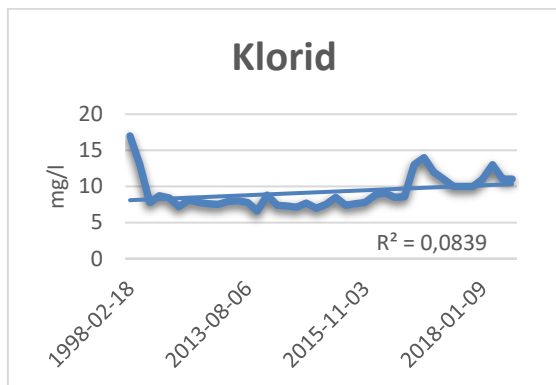
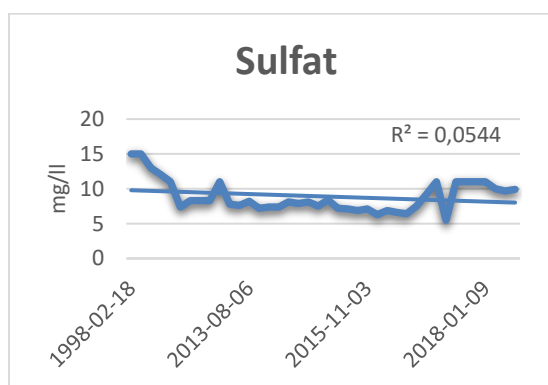
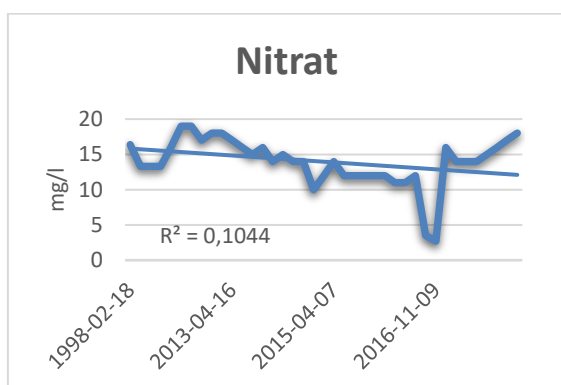
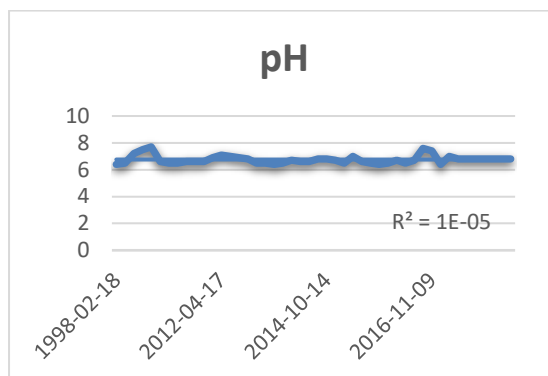
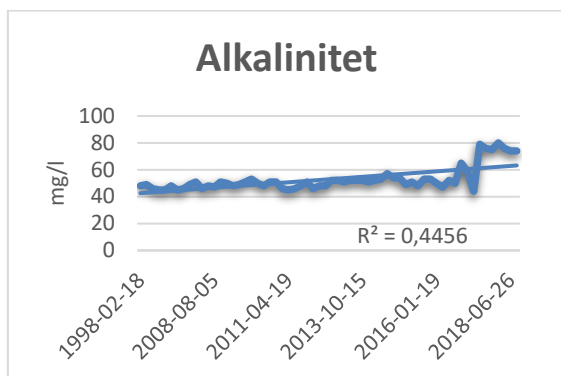
Hult (Eksjö kommun)

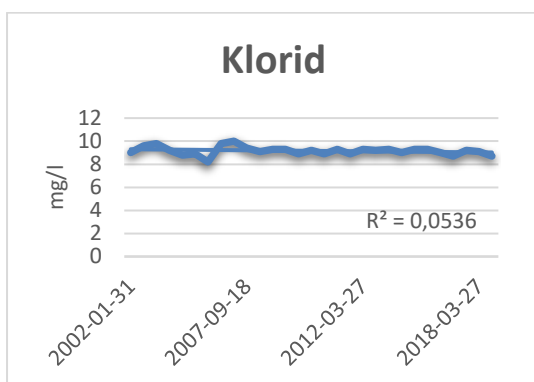
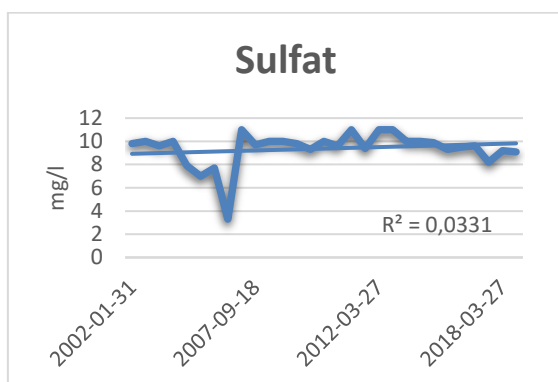
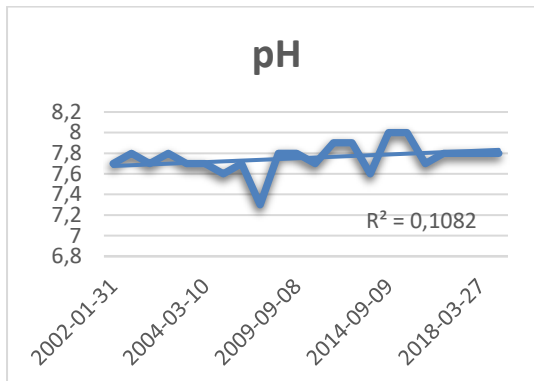
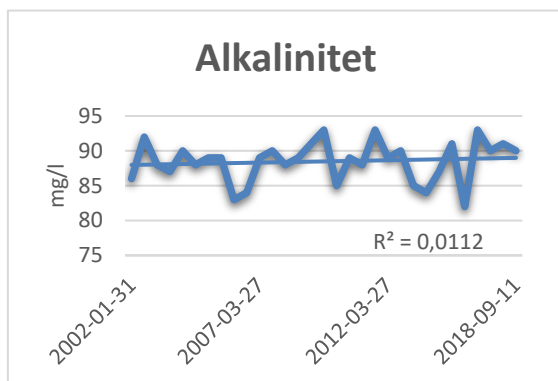
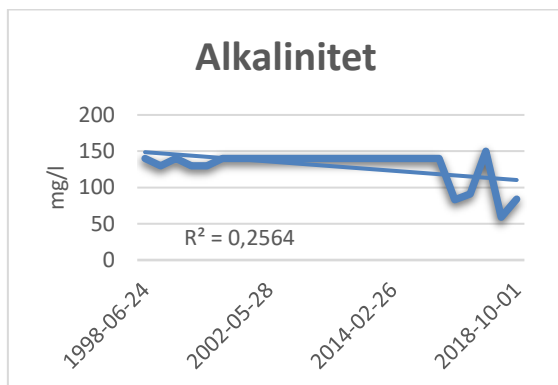


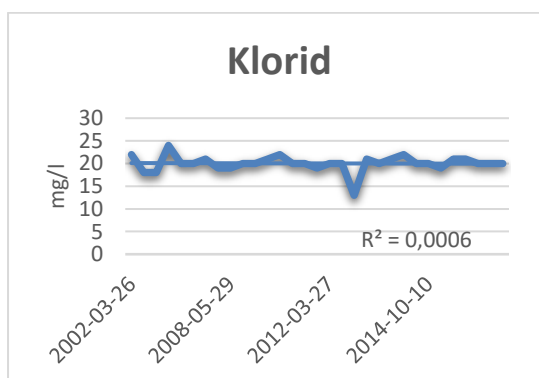
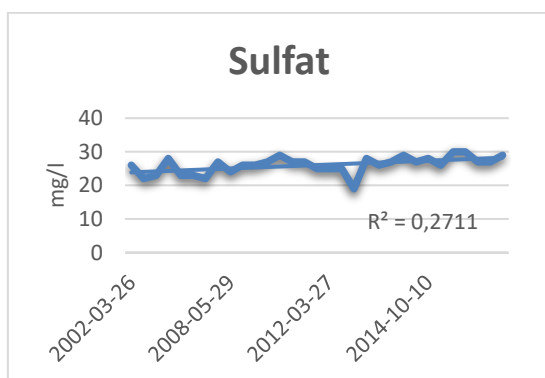
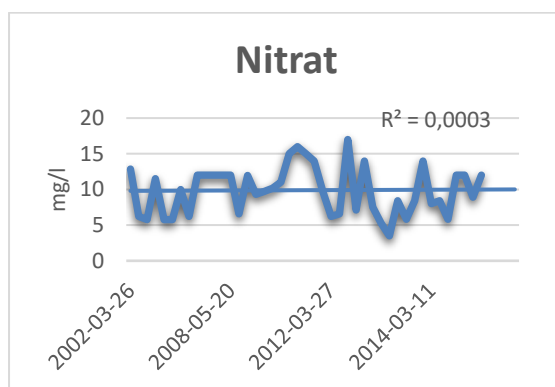
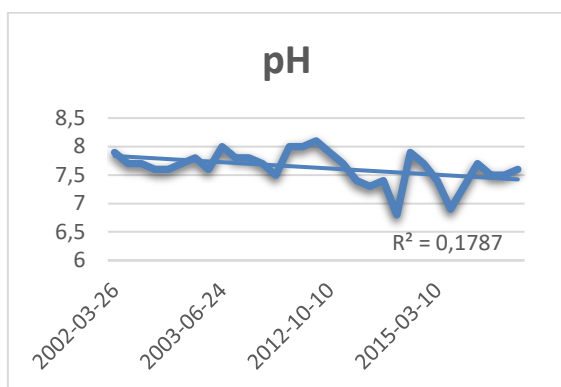
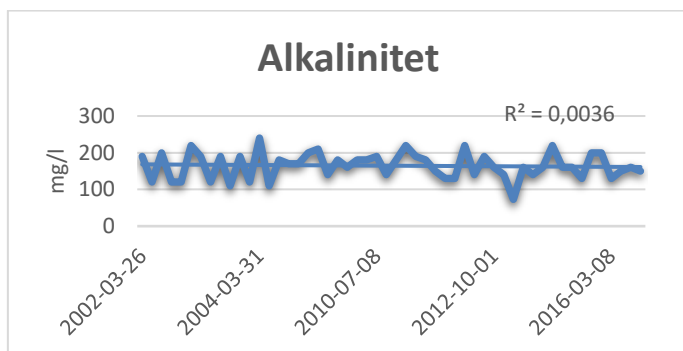
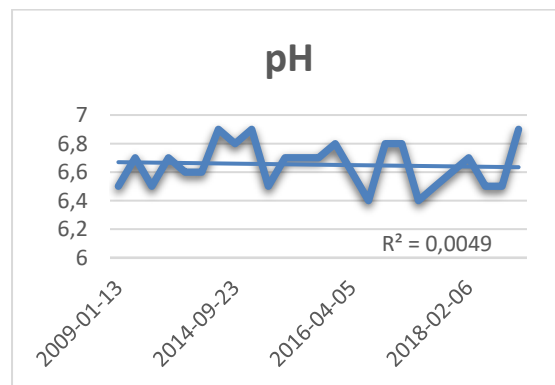
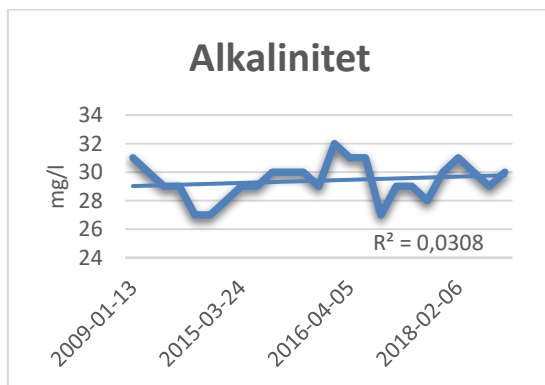
Hultagård



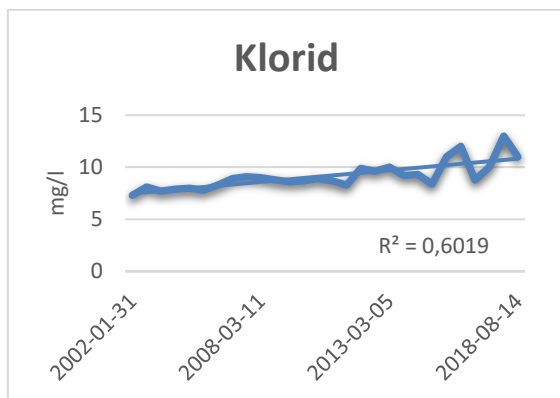
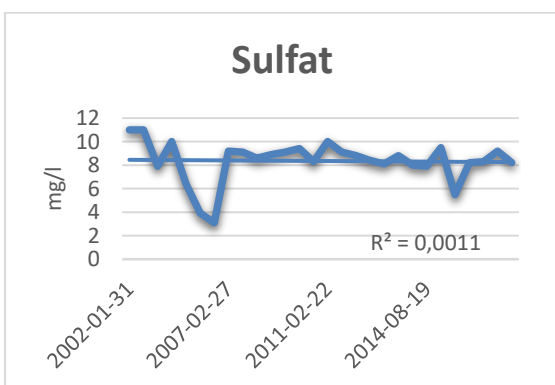
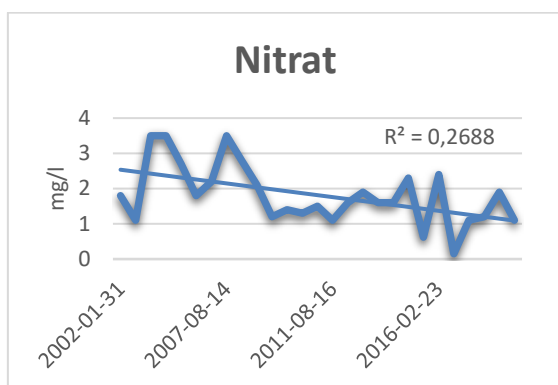
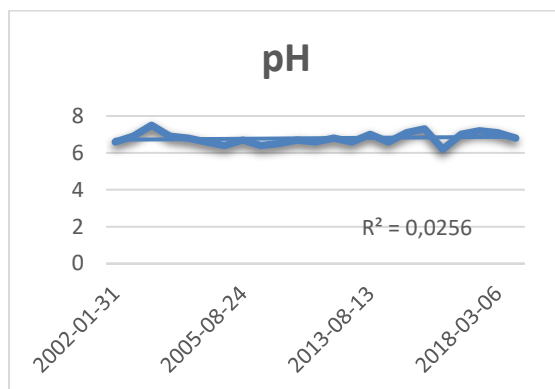
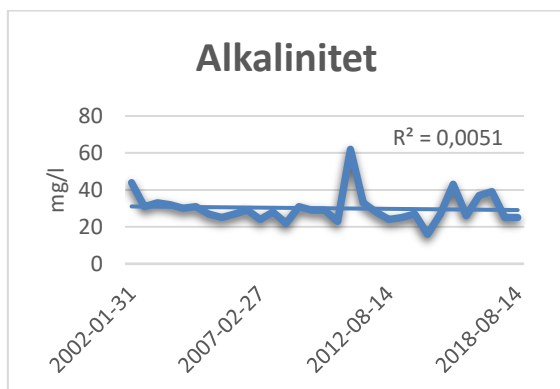
Hultsjö

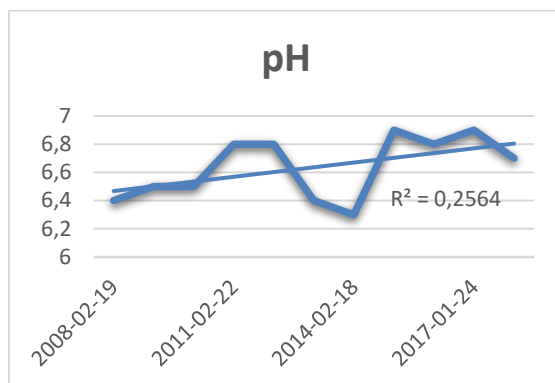
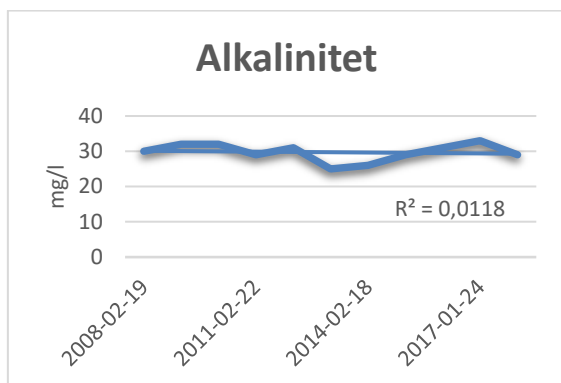
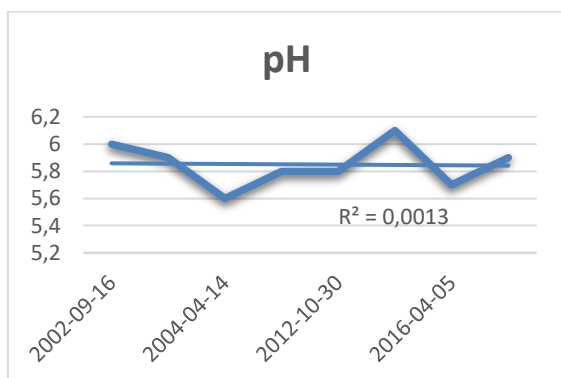


Hällabäck**Höreda**

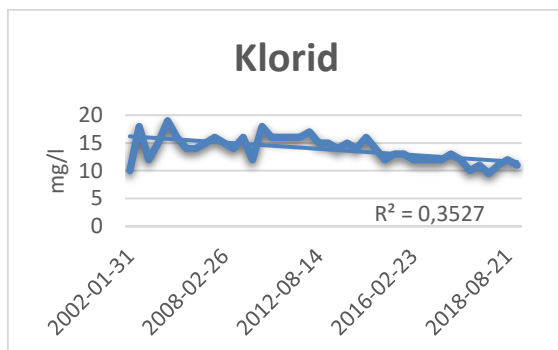
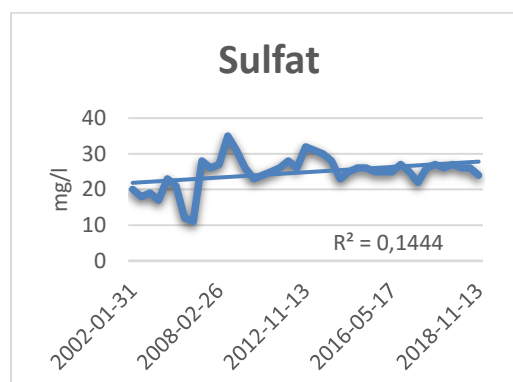
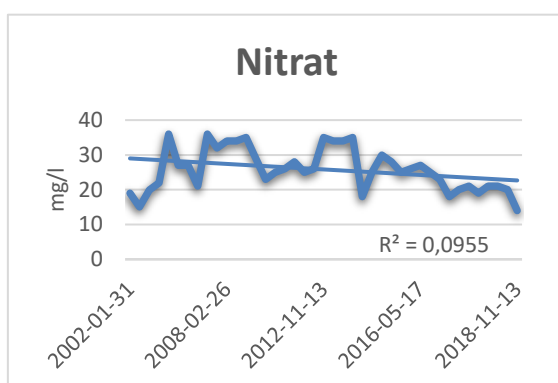
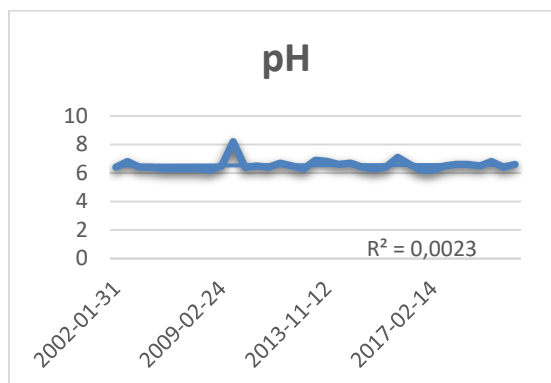
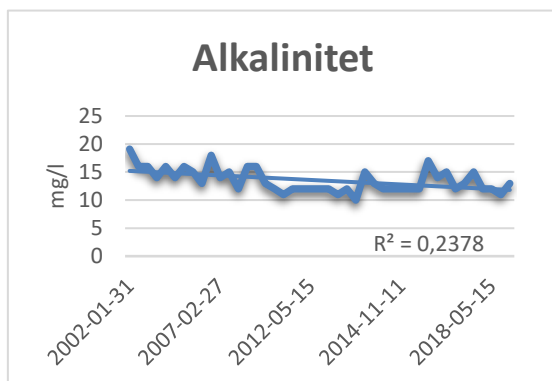
Jularp**Korsberga**

Kullsbo

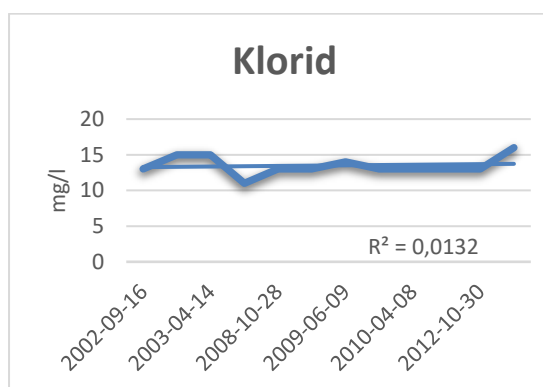
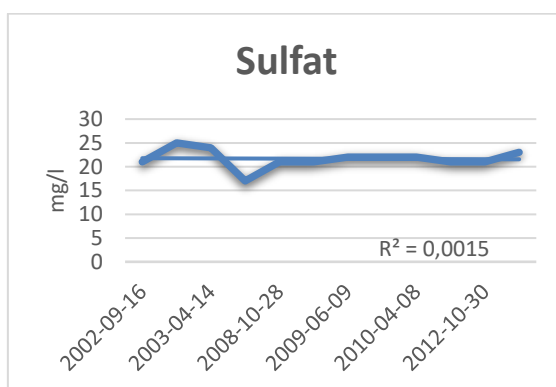
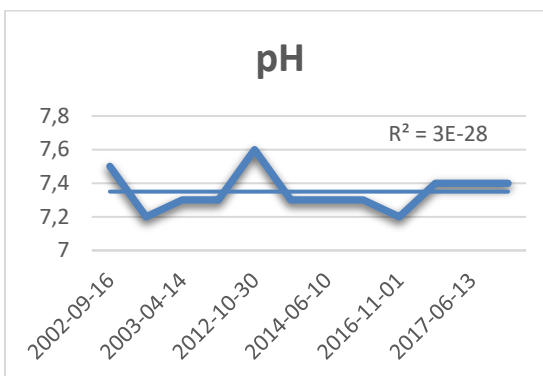
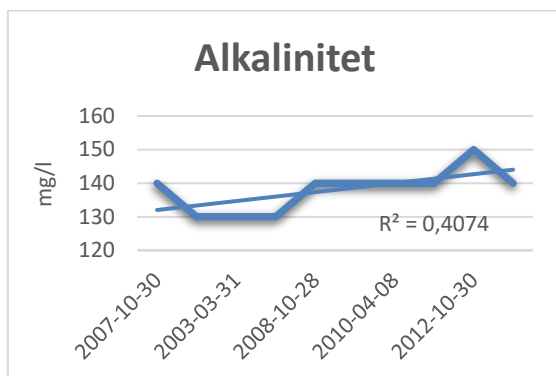


Kvillsfors**Lanna (brunn 2)**

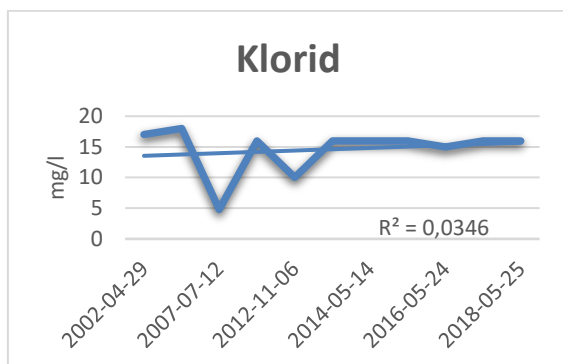
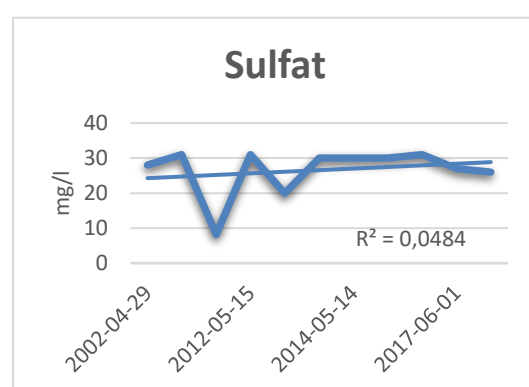
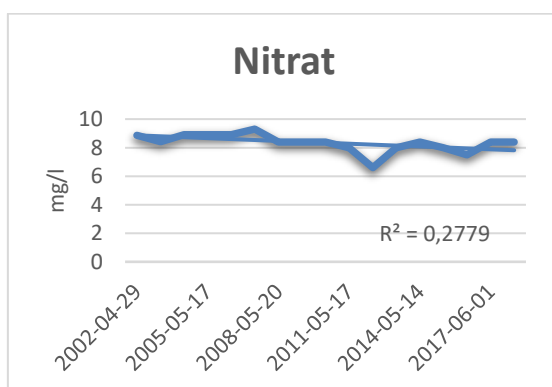
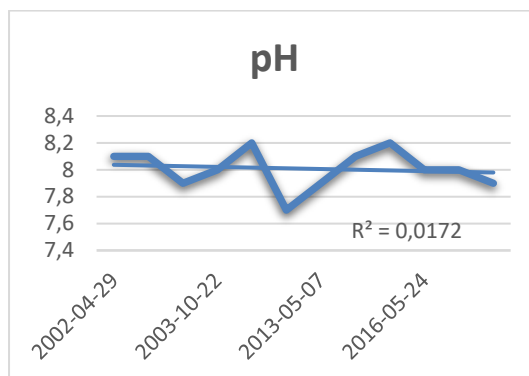
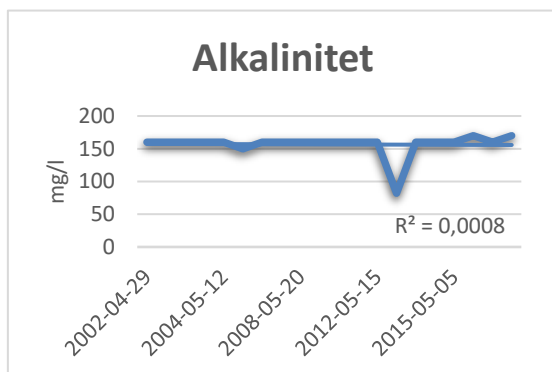
Lingonstigen

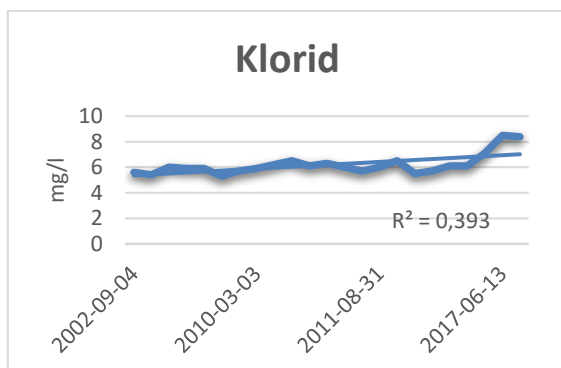
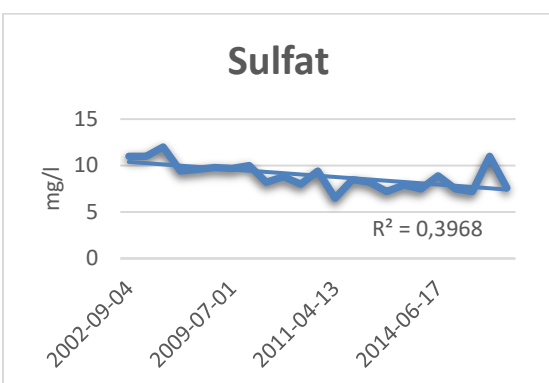
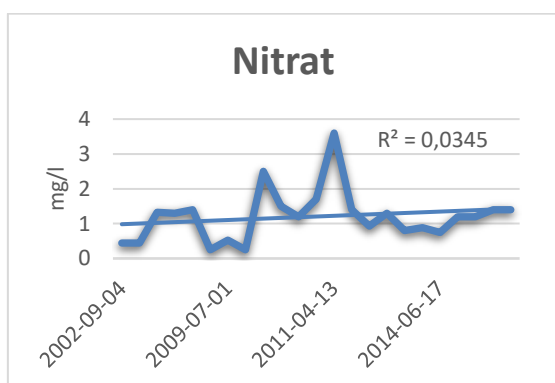
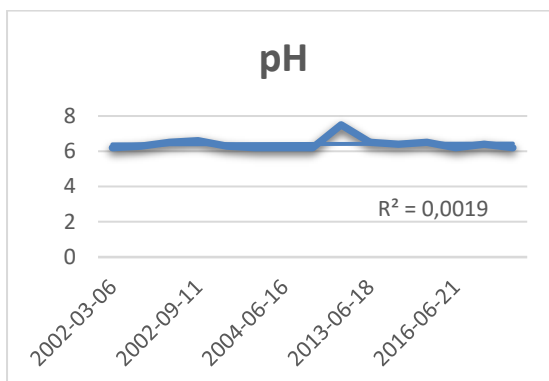
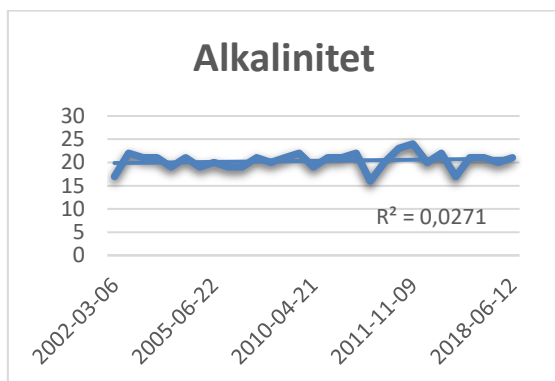


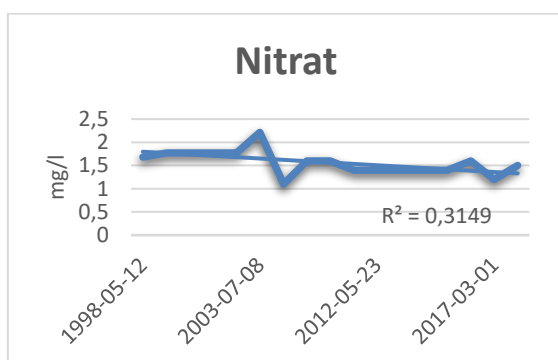
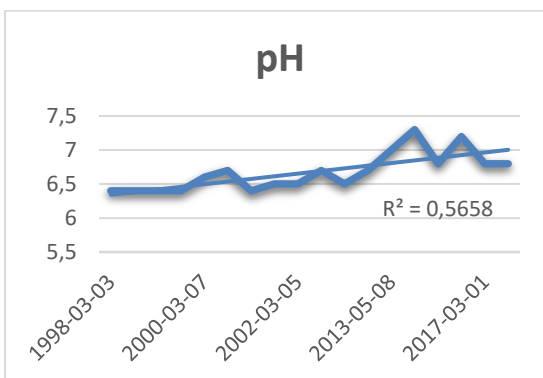
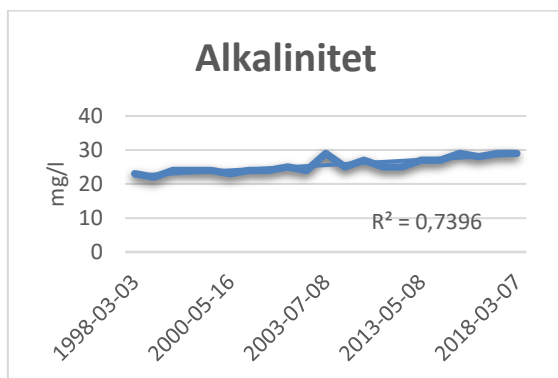
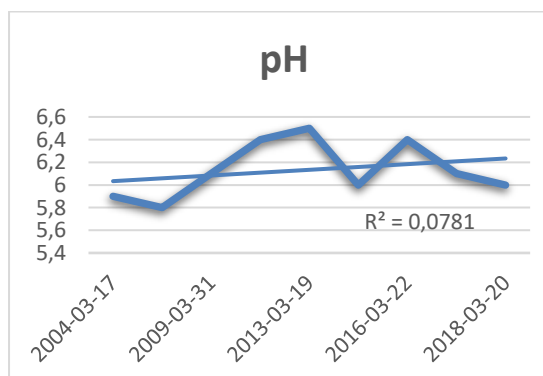
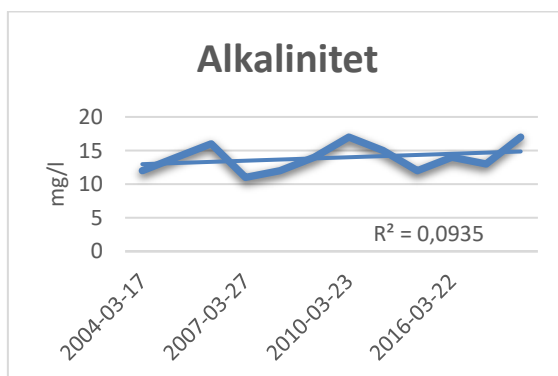
Ljusseveka (brunn 1)

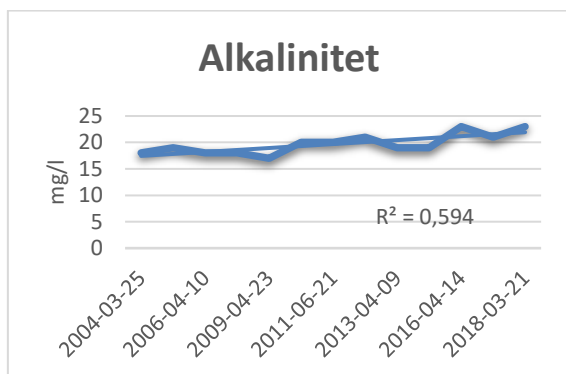
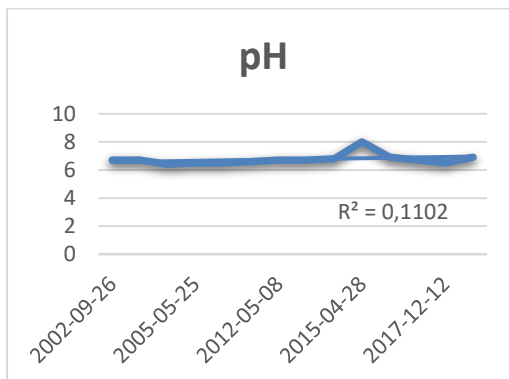
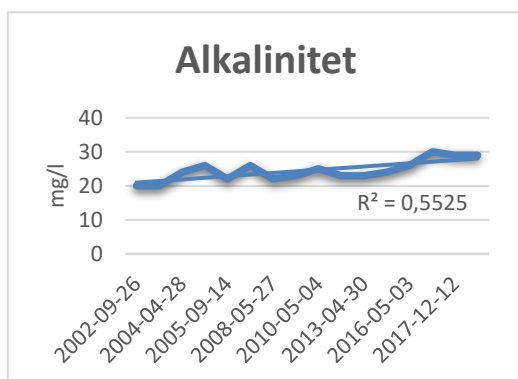
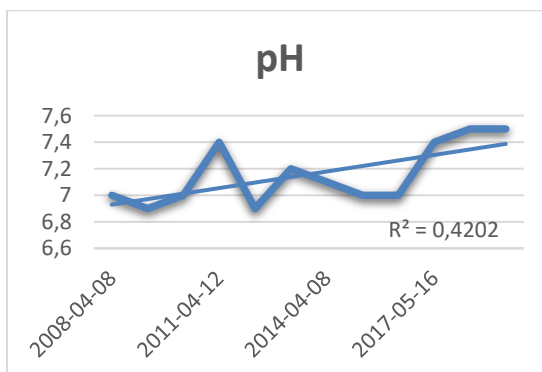
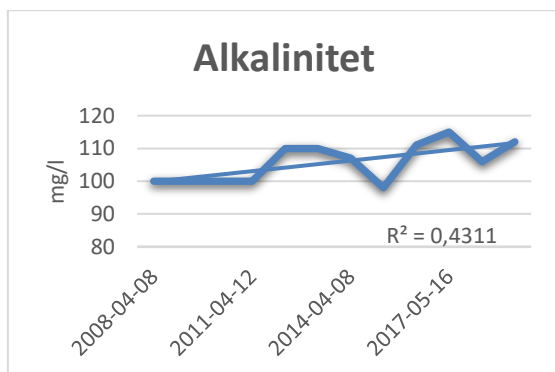


Lommaryd

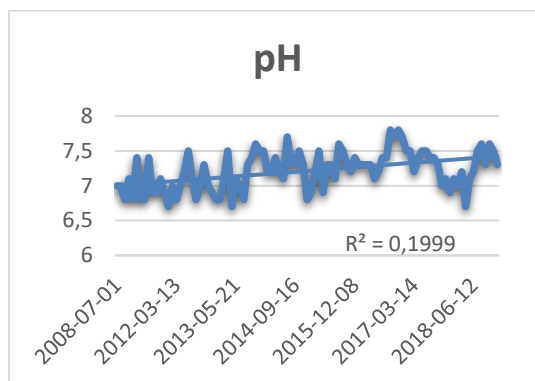
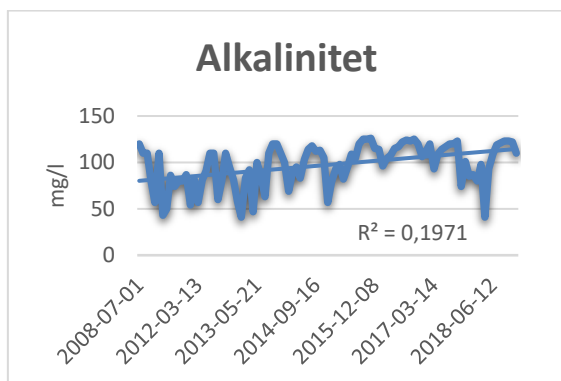


Malmbäck

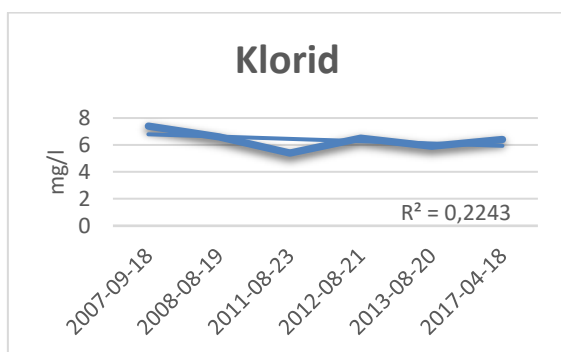
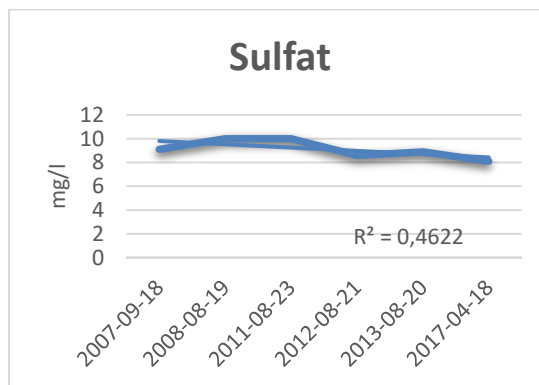
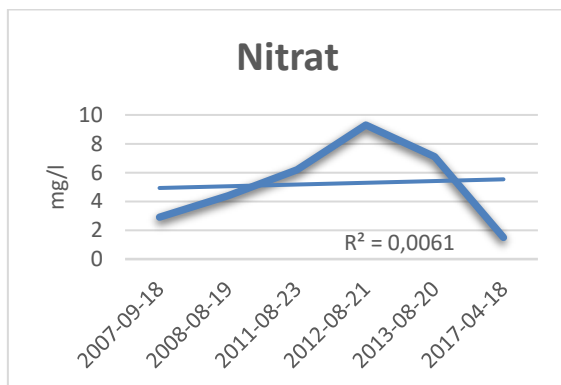
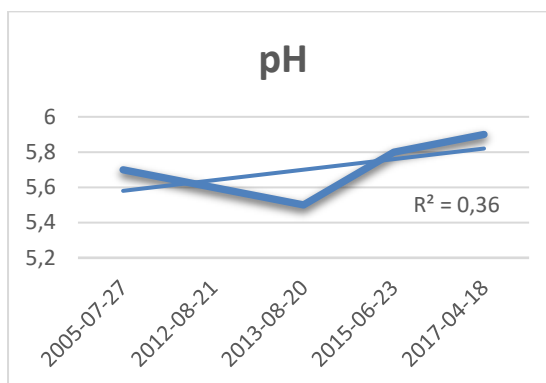
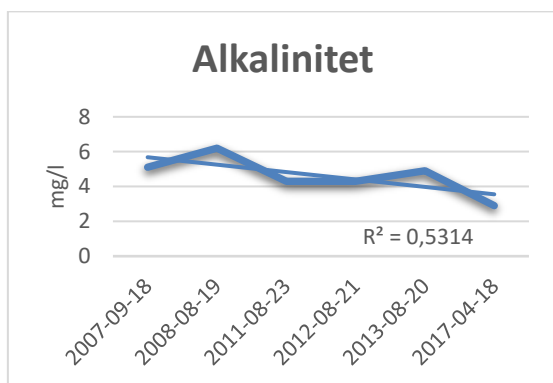
Mariannelund**Marieholm (brunn 1)**

Mullsjö (brunn 9)**Nissafors****Nye**

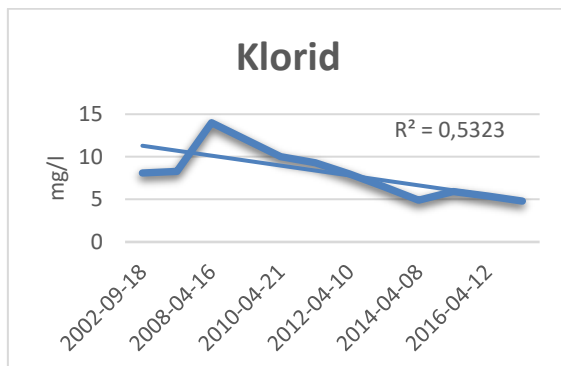
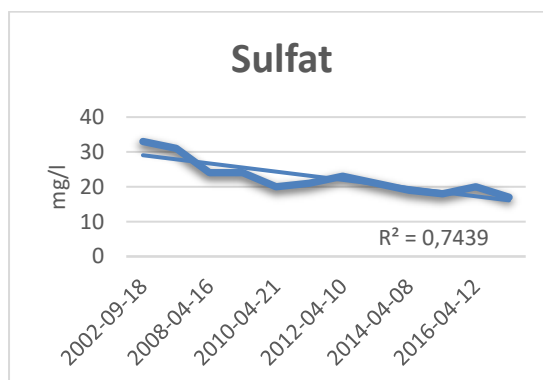
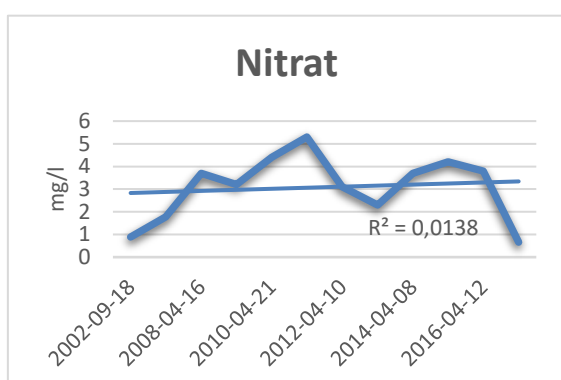
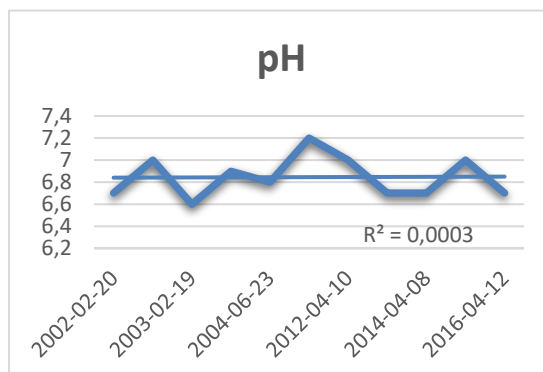
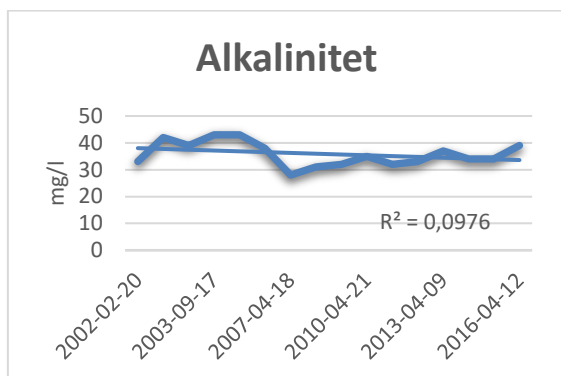
Näshult

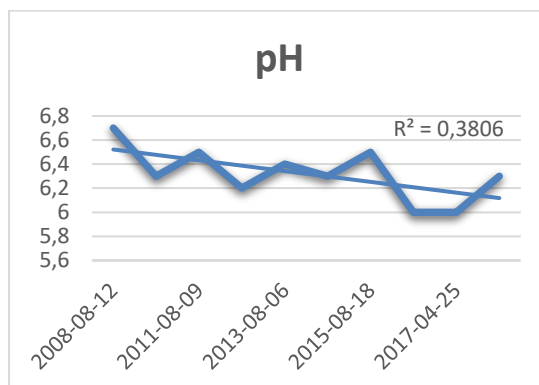
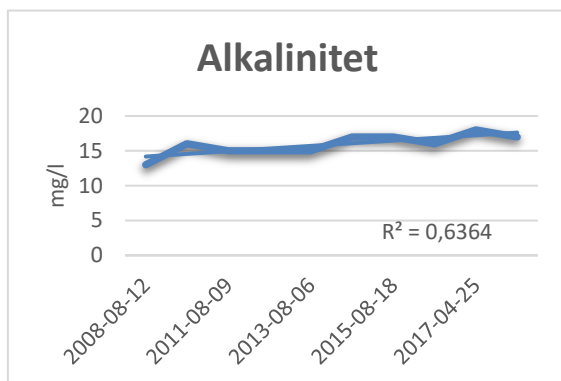
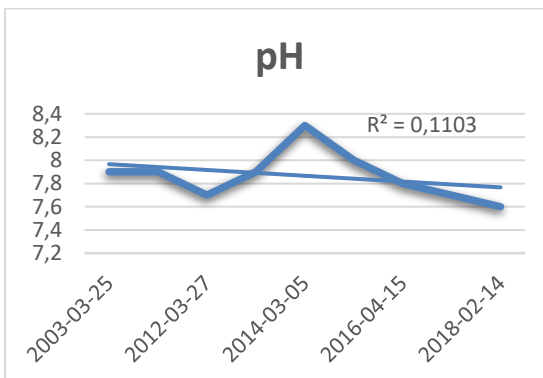
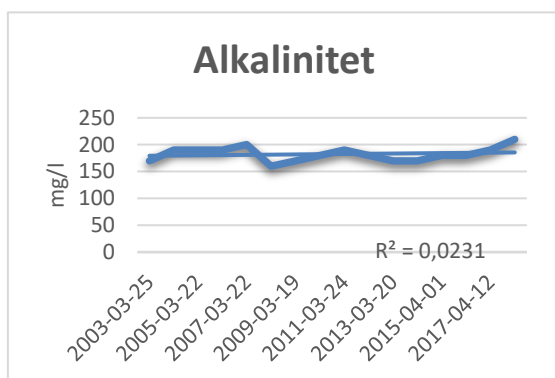


Ohs (brunn 1)

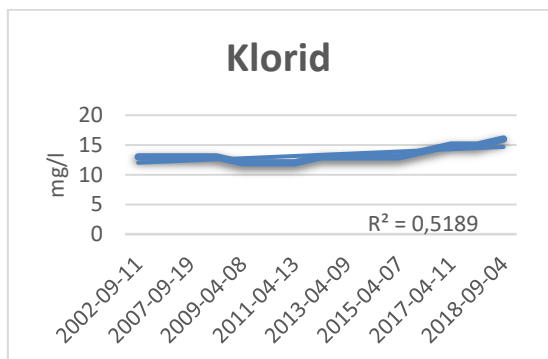
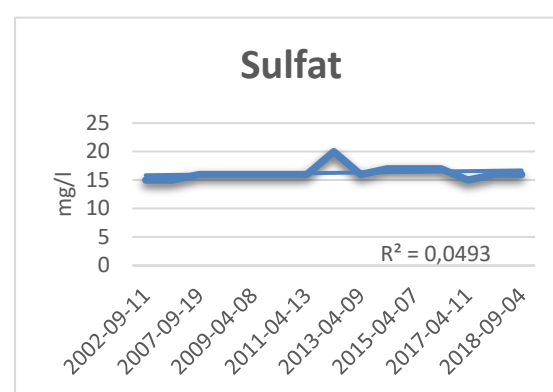
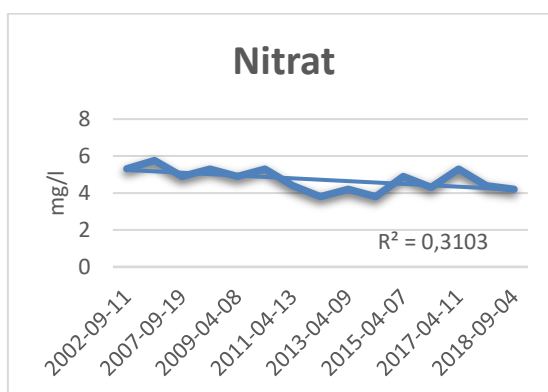
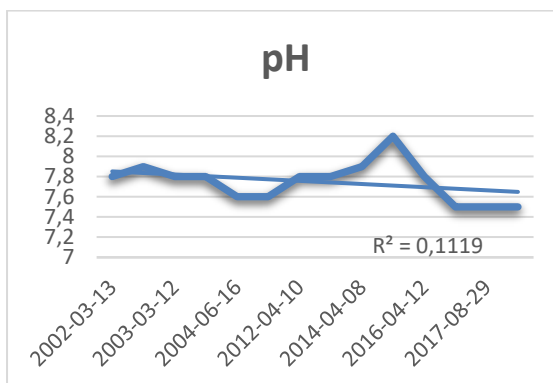
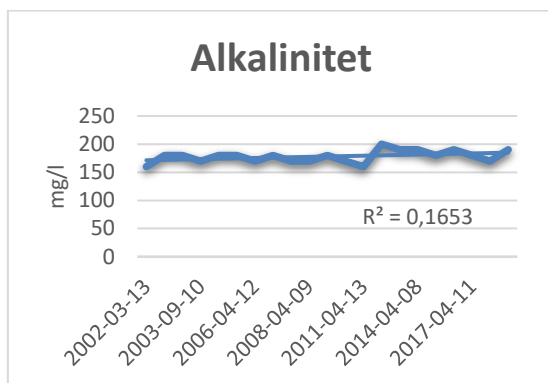


Ormaryd-Holma

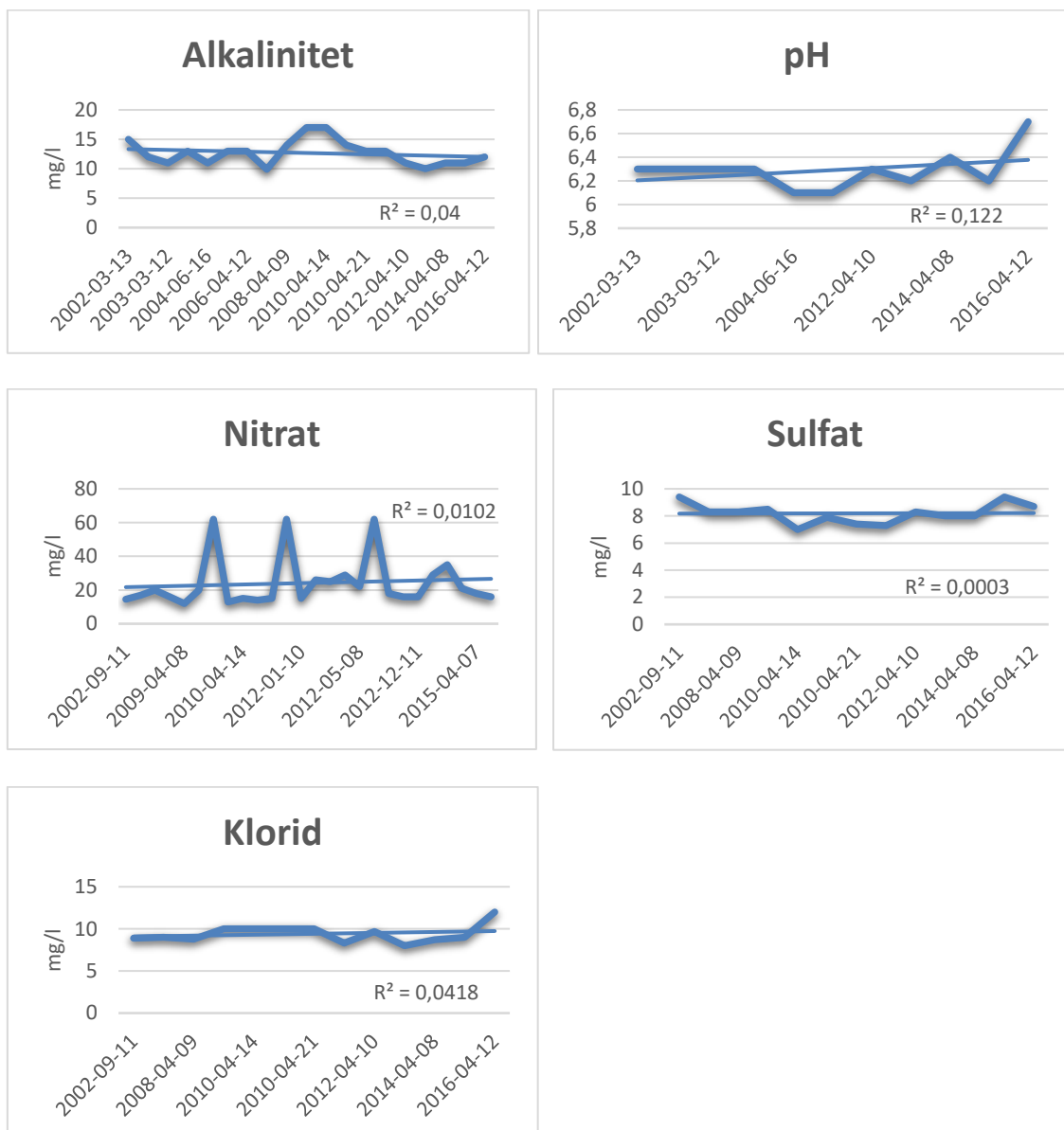


Ramkvilla**Sandhem**

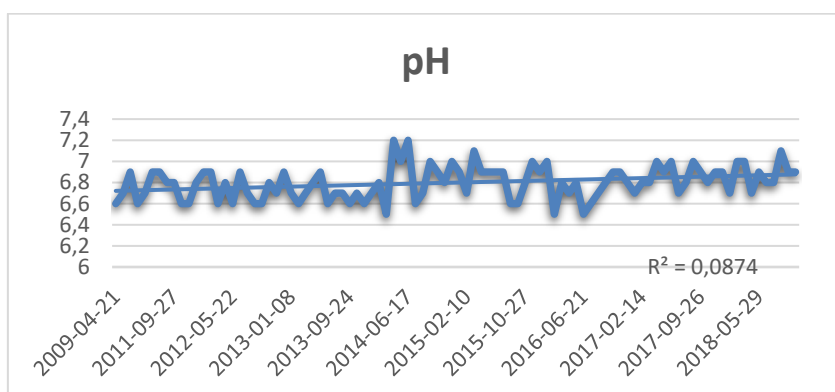
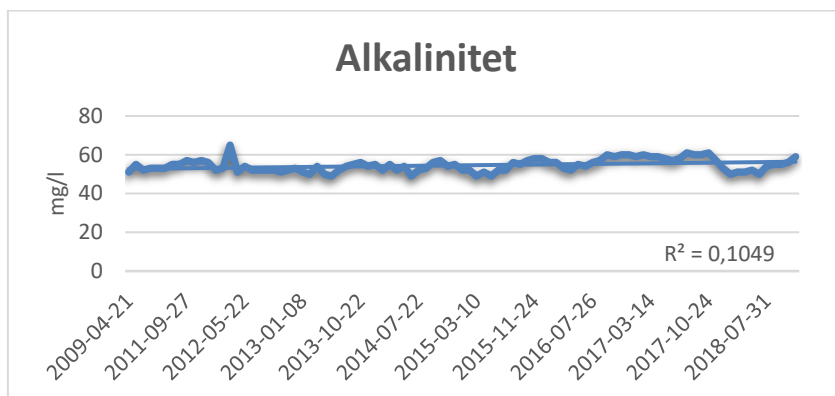
Sandsjöfors

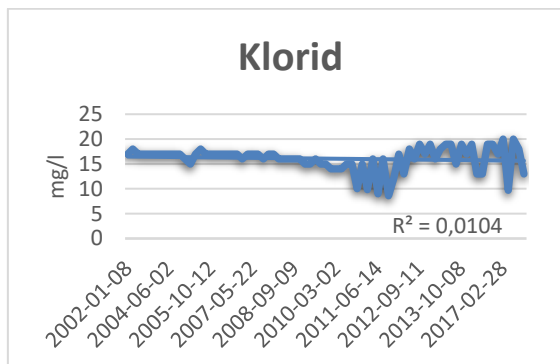
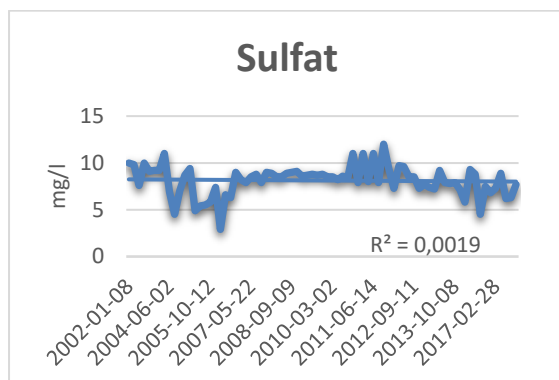
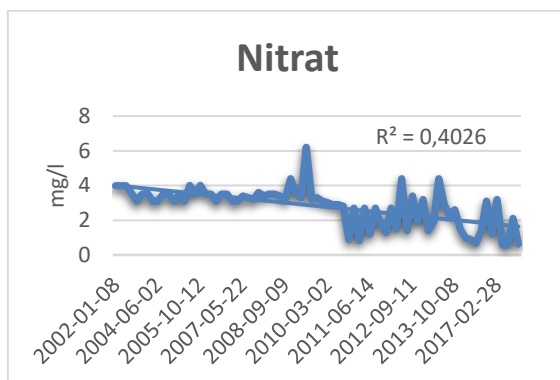
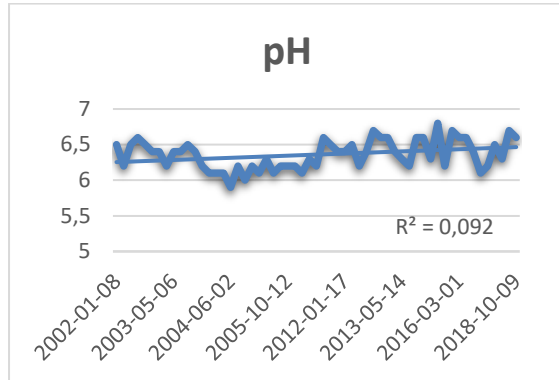
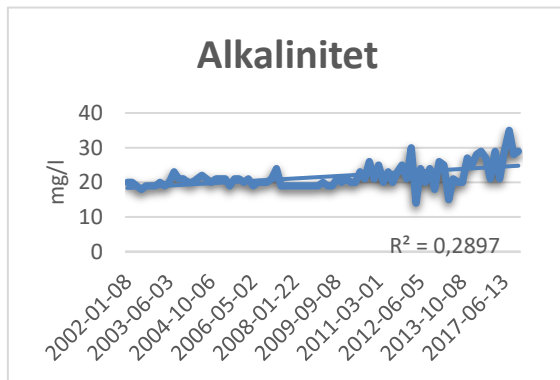


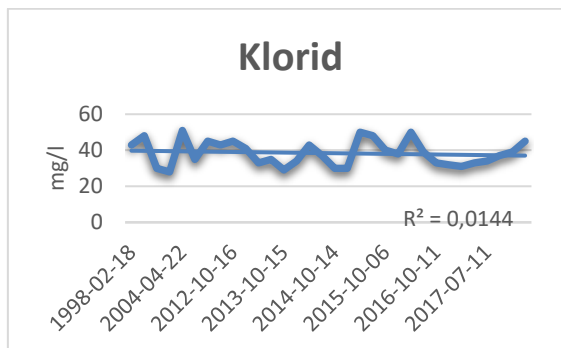
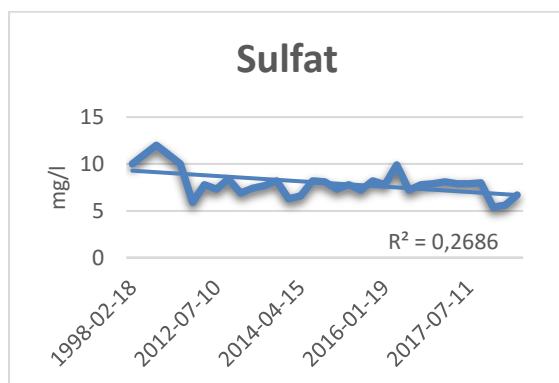
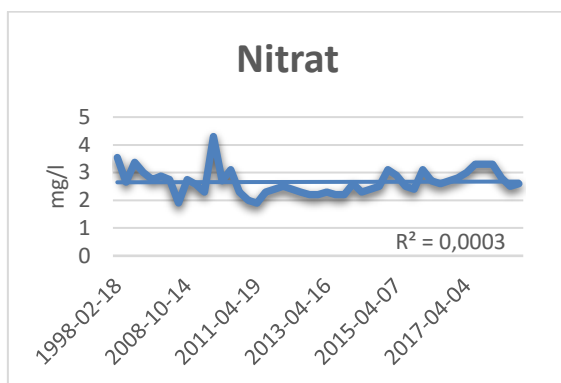
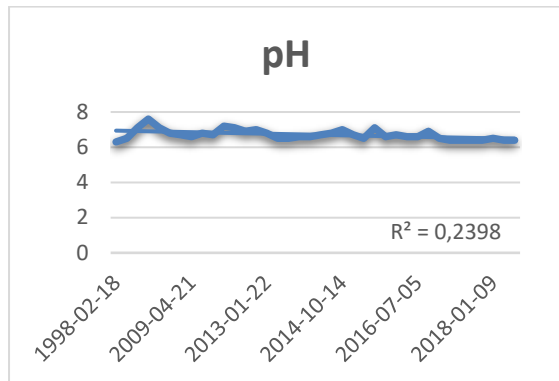
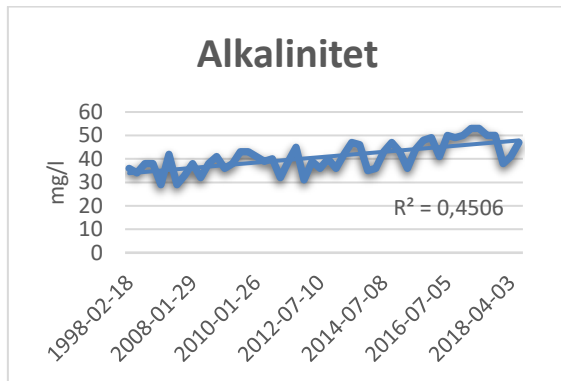
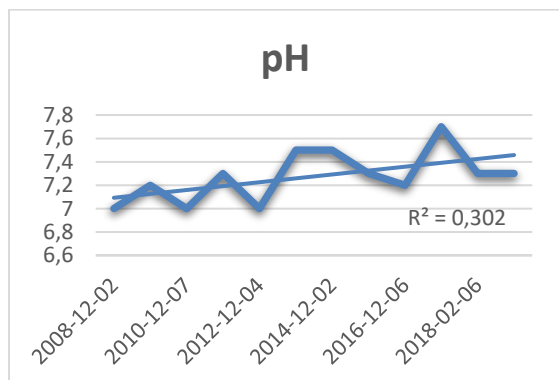
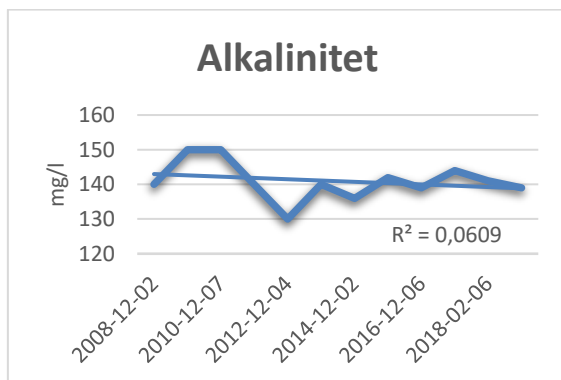
Sjövik



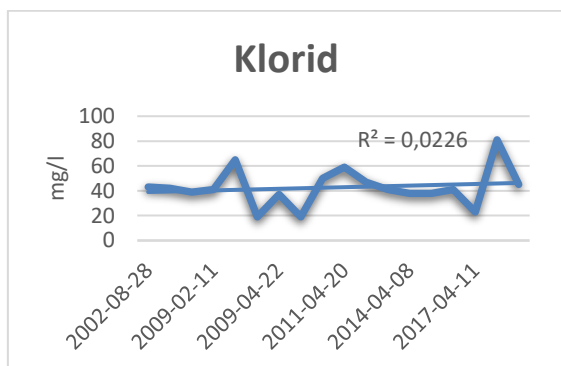
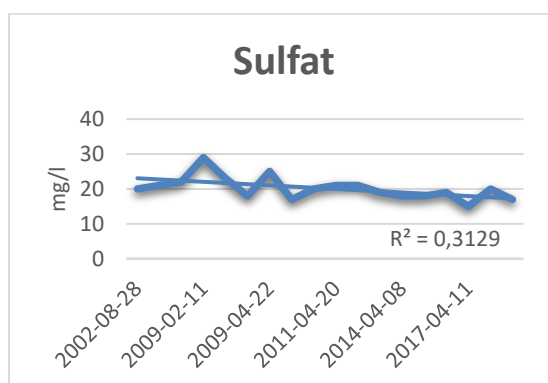
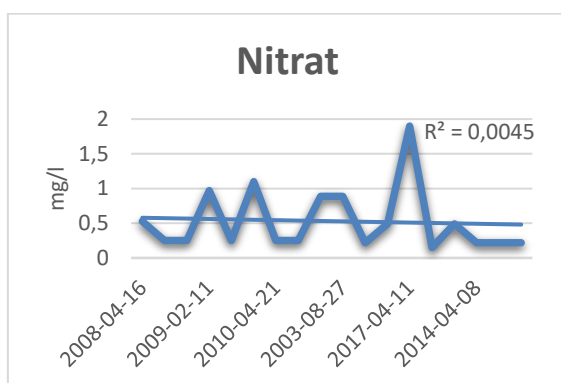
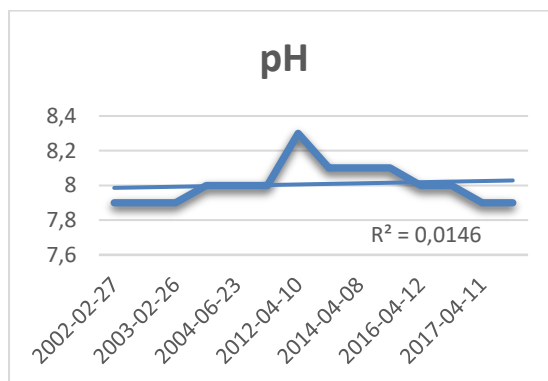
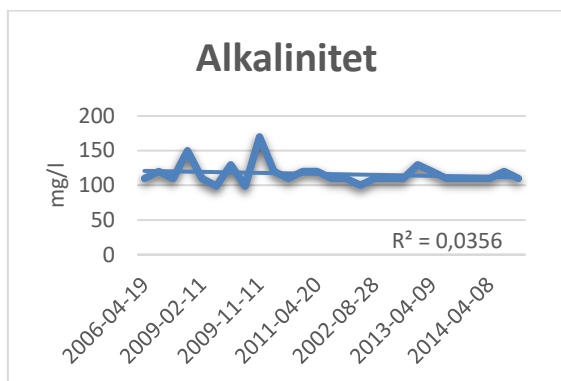
Skede



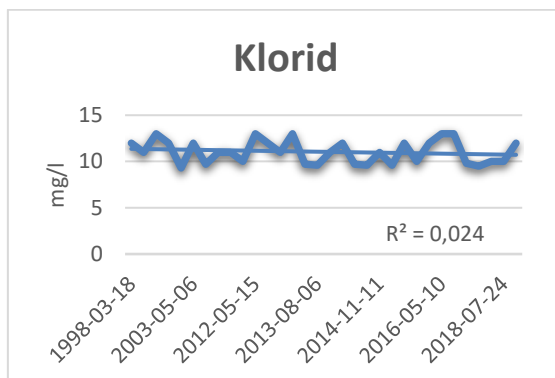
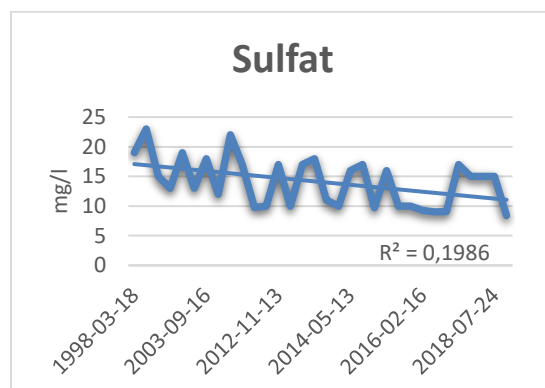
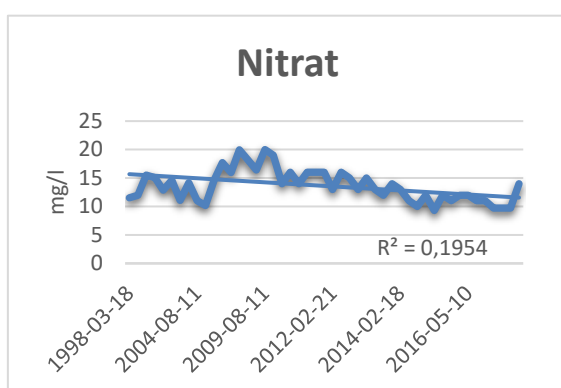
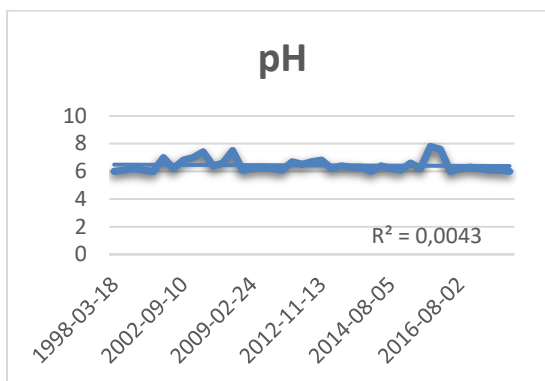
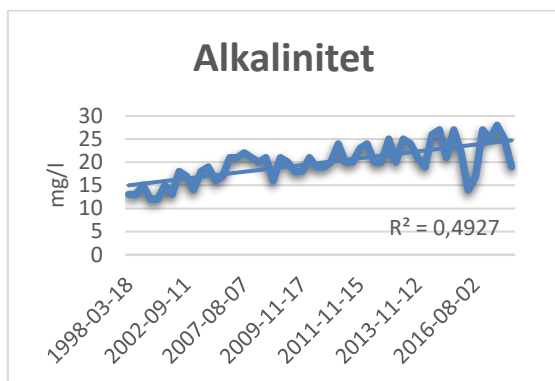
Smålandsstenar (brunn 2)

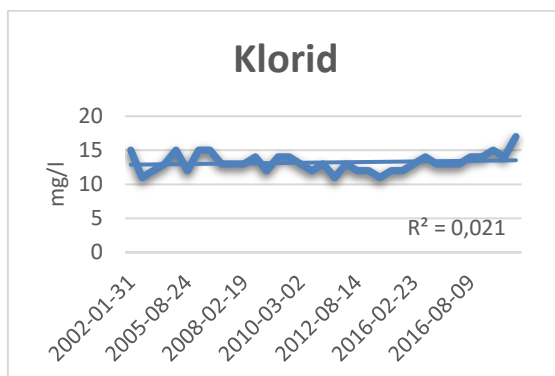
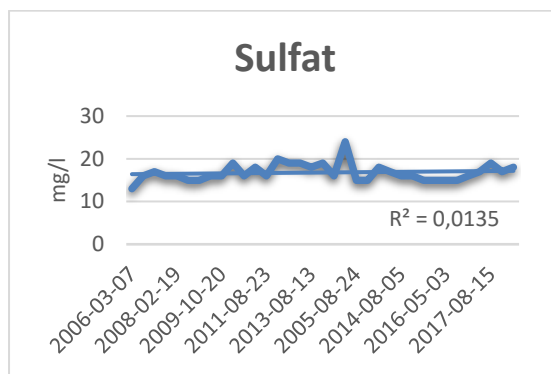
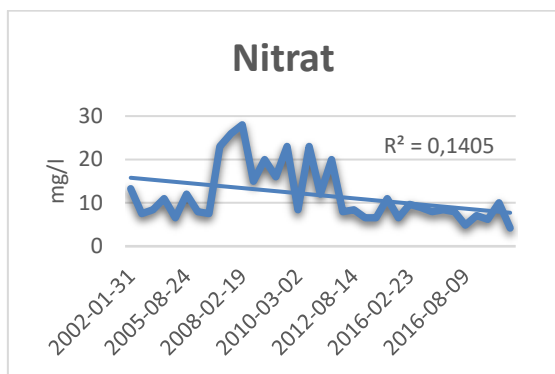
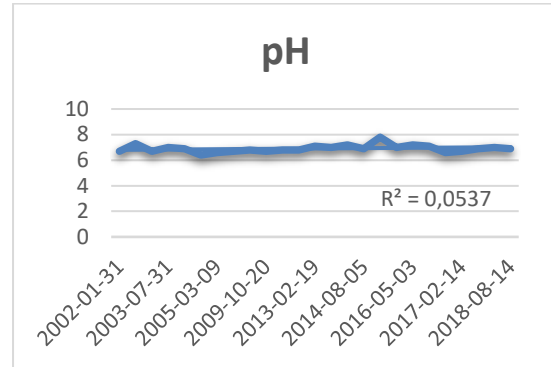
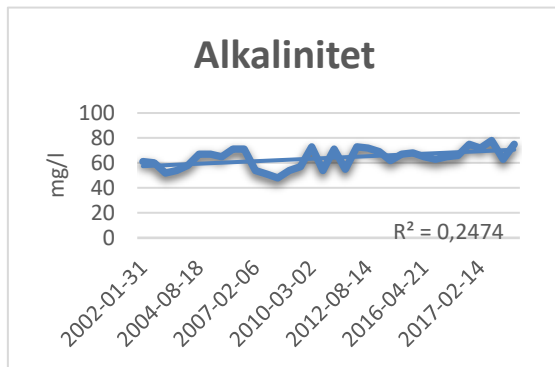
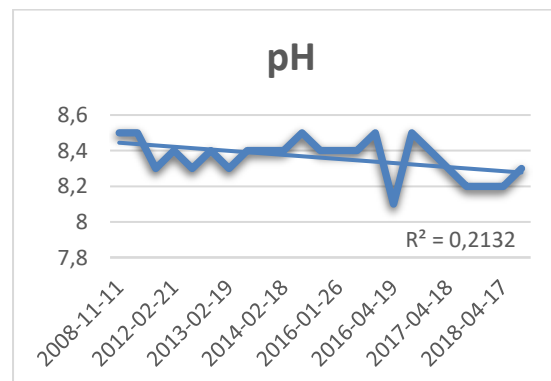
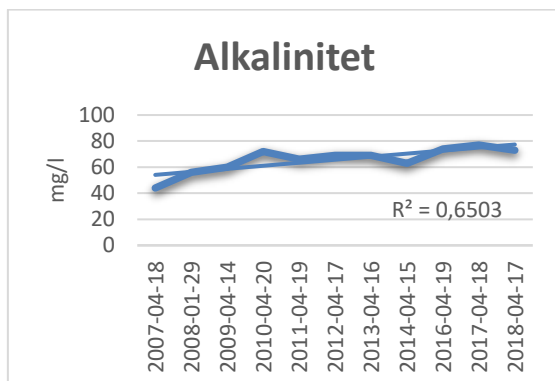
Starhult**Stenbergå**

Stensjön

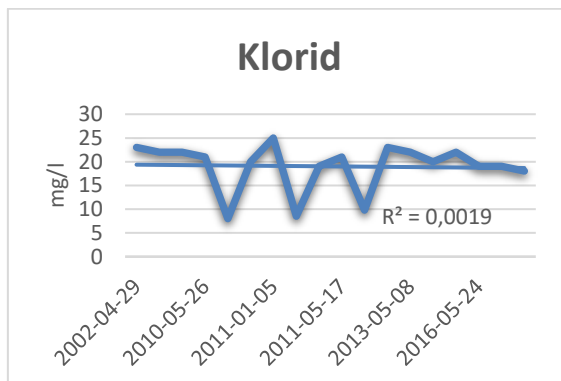
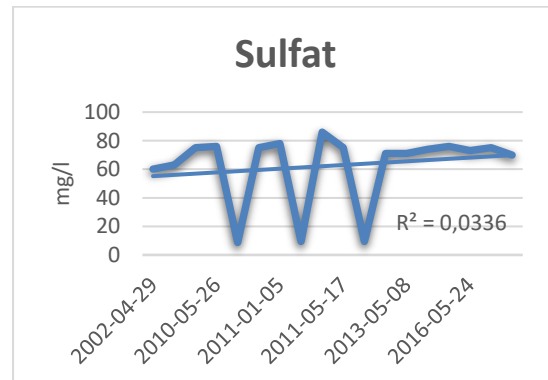
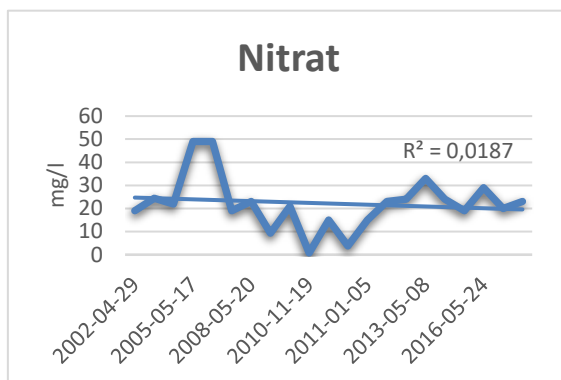
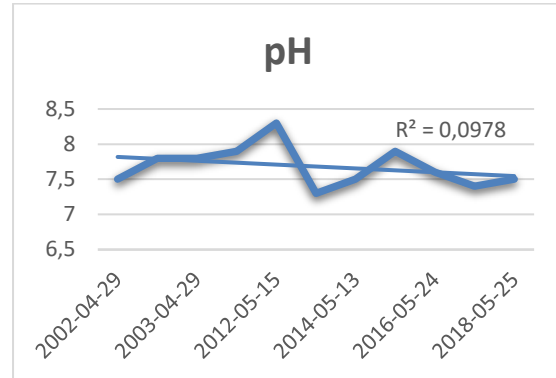
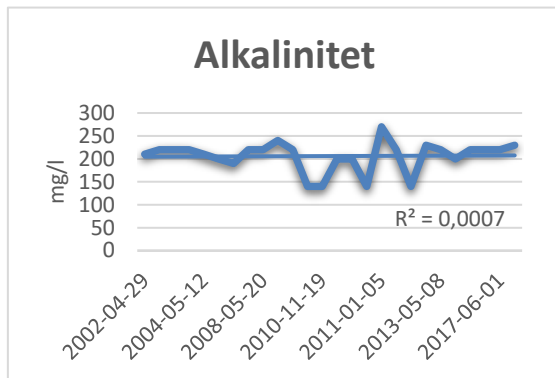


Sunnerby

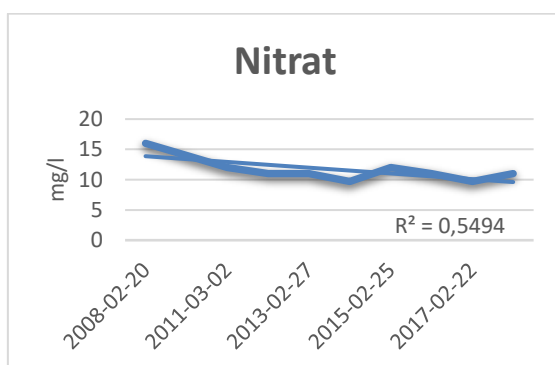
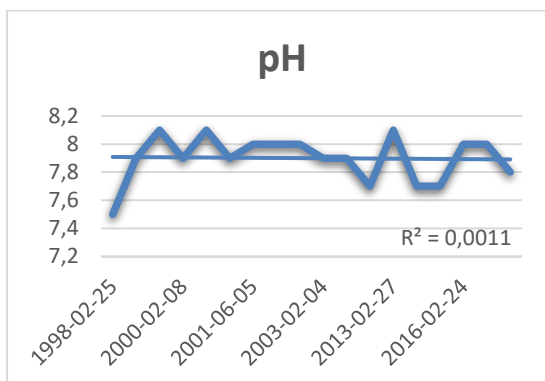
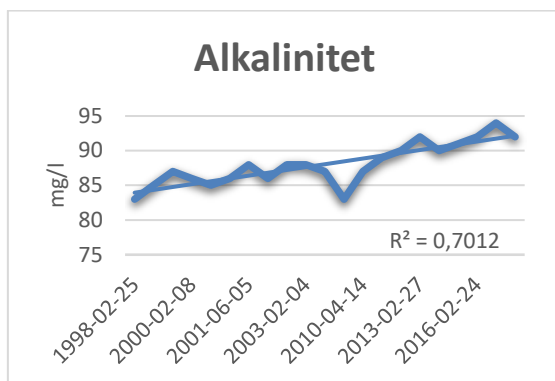


Tallberga (brunn 3)**Vaggeryd (brunn 5)**

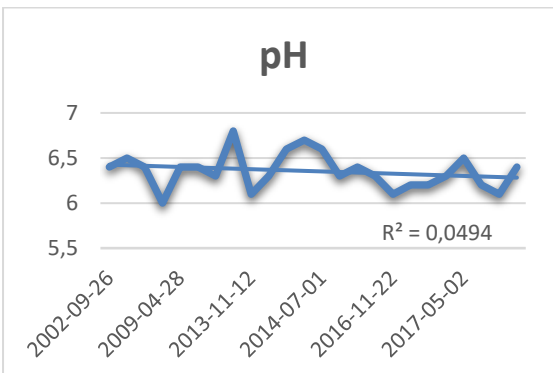
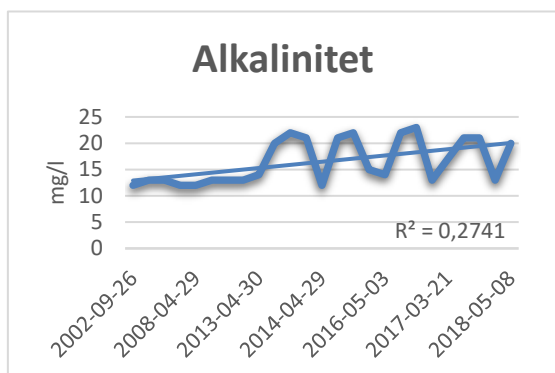
Vireda



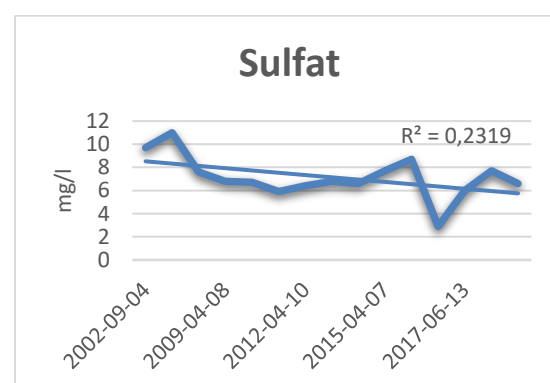
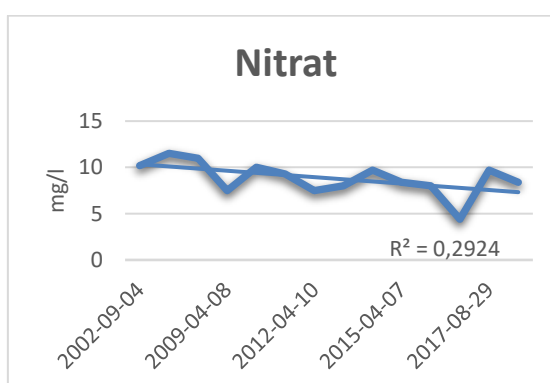
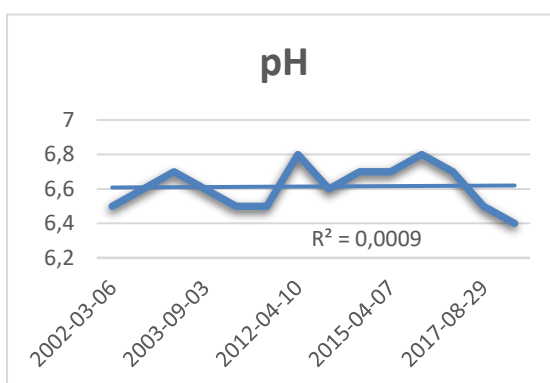
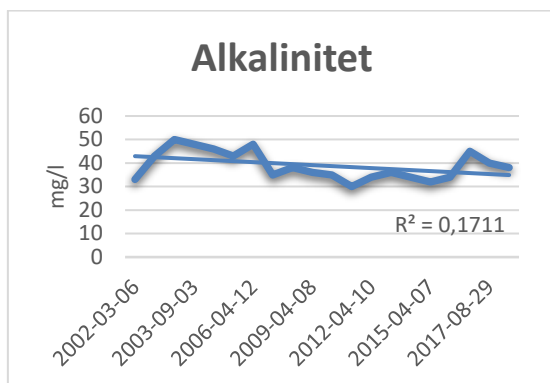
Värne



Åsenhöga



Äng





Länsstyrelsen
i Jönköpings län