

Metaller och bekämpningsmedel i Segeå 2012

2012-12-21

på uppdrag av
Miljöförvaltningen, Malmö stad

Ekolog 
gruppen

Metaller och bekämpningsmedel i Segeå 2012

Rapporten är upprättad av: Jan Pröjts.
Granskning: Annika Ekström.

Uppdragsgivare: Miljöförvaltningen, Malmö stad.

Landskrona 2012-12-20
EKOLOGGRUPPEN

Totalt antal sidor i huvuddokument (inkl omslag): 10
Utskriftsversion: 12-12-21

Innehållsförteckning

	sidan
Inledning och metodik	3
Resultat 2012.....	4
Metaller och övriga grundämnen	4
Bekämpningsmedel	7

Inledning och metodik

Följande rapport redovisar resultatet från vattenprovtagning under 2012 på provpunkt 18 i Segeå inom Segeåns avrinningsområde i utkanten av Malmö (se karta, figur 1). Undersökningen ingår som komplement till den vanliga recipientkontrollen i Segeå. Rapporten är skriven på uppdrag av Miljöförvaltningen, Malmö stad.

Analys har skett av totalt 21 grundämnen med tillhörande metaller enligt särskilt analyspaket av Als Scandinavia AB (paket V2, ofiltrerat prov). Dessutom har analys skett av bekämpningsmedel av SLU i Uppsala (OMK 51:8, 53:3, 57:3 samt 58:1). Originalprotokoll finns tillgängliga hos Ekologgruppen och Miljöförvaltningen i Malmö stad.

Provtagning och analys enligt ovanstående har skett vid fyra tillfällen, enligt önskemål från uppdragsgivaren, i samband med ordinarie provtagning inom recipientkontrollen (april, juni, augusti, oktober). Ekologgruppen har stått för provtagning samt utvärdering av resultatet.



Figur 1. Karta över provpunktens läge i Segeå (Seg 18).

Resultat 2012

Metaller och övriga grundämnen

Resultatet från 2012 redovisas i tabell 1. Notera att analysen liksom tidigare har gjorts på ofiltrerat prov. Av de 21 analyserade ämnena finns tillståndsbedömning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder¹ för sju metaller: Arsenik (As), Kadmium (Cd), Krom (Cr), Koppar (Cu), Nickel (Ni), Bly (Pb) och Zink (Zn). Kadmium, bly, kvicksilver och nickel ingår som prioriterade ämnen inom EUs ramdirektiv för vatten.² Det ska poängteras att EQS är baserat på filtrerade prover.

Arsenik uppvisade *låga* halter generellt enligt bedömningsgrunderna. Vid jämförelse med bakgrundsvärdet 0,6 µg/l, var avvikelserna 2012 *tydlig* eller *stor* (augusti). Arsenik är ett välkänt gift som kan ge allvarliga effekter vid både akut och kronisk exponering. Gränsvärdet för dricksvatten är för närvarande 10 µg/l³. I förhållande till detta jämförvärde uppmättes som mest 3,92 µg/l i vattenproverna.

Kadmium uppvisade *låga* eller *mycket låga* halter under 2012 enligt bedömningsgrunderna. Halten var som högst i juni (0,0190 µg/l). Vid jämförelse med bakgrundsvärdet 0,016 µg/l, var avvikelserna *ingen* eller *liten* enligt bedömningsgrunderna vid samtliga fyra mättillfällen. I jämförelse med EQS var halterna lägre, både vad gäller medelvärde (AA-EQS, = 0,08-0,25 µg/l) och maxvärde (MAC-EQS = 0,45-1,5 µg/l).

Krom uppvisade *mycket låga* halter under 2012. Högst halt uppmättes i oktober (0,199 µg/l). Vid jämförelse med bakgrundsvärdet 0,8 µg/l fanns *ingen* avvikelse enligt bedömningsgrunderna, eftersom samtliga uppmätta halter låg under detta värde.

För **koppar** var halterna *låga* vid tre tillfällen, samt *måttligt hög* vid ett tillfälle under 2012 enligt bedömningsgrunderna. Högst halt uppmättes i juni med 4,59 µg/l. Avvikelsen i förhållande till jämförvärdet 1,9 µg/l var *liten* eller *ingen* vid tre tillfällen, men *tydlig* i juni. Toxiciteten för koppar för fisk varierar mellan olika fiskarter, men effekter som störd tillväxt och reproduktion kan börja uppträda vid 10 µg/l, d v s över den högst uppmätta halten under 2012.²

Halterna av **nickel** var generellt *låga* vid samtliga mättillfällen, med högst halt på 1,42 µg/l i juni. *Ingen* avvikelse från jämförvärdet 2,7 µg/l noterades, enligt bedömningsgrunderna. I jämförelse med (EQS) var halterna av nickel lägre i förhållande till medelvärde (AA-EQS, = 20 µg/l). Maxvärde (MAC-EQS) är ej tillämbart för nickel.

Bly uppvisade *låga* halter i Segeå under 2012. Halterna varierade till viss del under säsongen, med som högst uppmätt halt på 0,666 µg/l i juni. Avvikelsen från jämförvärdet 0,38 µg/l var *ingen* eller *liten*, enligt bedömningsgrunderna. I jämförelse med (EQS) var även halterna av bly låga, i förhållande till gällande medelvärde (AA-EQS, = 7,2 µg/l). Maxvärde (MAC-EQS) är heller ej tillämbart för bly.

Zinkhalterna bedömdes som *låga* eller *mycket låga* under 2012. Halterna varierade en del under året med högst halt som högst halt i juni (9,36 µg/l). Avvikelsen var *ingen* eller *liten* i

¹ Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag. Naturvårdsverket, rapport 4913.

² Övervakning av prioriterade miljöfarliga ämnen listade i Ramdirektivet för vatten. Naturvårdsverket, rapport 5801. EQS=EUs gemensamma miljö kvalitetsnormer för prioriterade ämnen.

³ <http://www.sgu.se/sgu/sv/samhalle/grundvatten/brunnar-och-dricksvatten/arsenik-brunnsvatten.html>

förhållande till jämförvärdet 5,7 µg/l. Källan till zink i Sverige kommer till största delen genom rotskydd.

Halterna av **kobolt** varierade lite under året, med små skillnader i halt. *Ingen* avvikelse noterades vid mättillfällena i förhållande till jämförvärdet 0,35 µg/l och uppmätta halter låg under detta värde.

Kvicksilverhalterna låg vid alla fyra mättillfällena under detektionsgränsen. Värdena ligger även långt under EQS, både gällande medelvärde (AA-EQS=0,05 µg/l) samt maxvärde (MAC-EQS=0,07 µg/l).

Resterande metaller har inga tillståndsklassningar men kommenteras ändå nedan.

Halterna av **aluminium** var som högst i april med 50,5 µg/l. För **mangan** sjönk halterna gradvis under året, med cirka fyra gånger högre halt i april än i oktober.

Barium, **molybden** och **strontium** uppvisade alla samma mönster, med högst halt under lågflödesperioden i augusti.

För övriga analyserade grundämnen kommenteras resultatet endast översiktligt. Halten av **kalcium** var som högst i april. Halterna av **kalium** och **magnesium** uppvisade högst halt under augusti. Gällande **natrium** och **kisel** uppmättes något lägre halter under april än övriga månader.

Ovanstående resultat visar att påverkan från ovanstående grundämnen i vatten i Segeå inte var betydande under 2012. Störst avvikelser från det angivna bakgrundsvärdet gällde arsenik och koppar. Eftersom EQS inte överskridits ens på ofiltrerade prover, bör situationen för de aktuella ämnena vara tillfredställande. En provtagningssäsong med parallella analyser av ofiltrerade och filtrerade prover skulle klargöra hur stor skillnaden är i halterna för respektive ämne.

En jämförelse mellan halter av grundämnen 2007, 2008 och 2012 kan göras (baserat på utvalt resultat från april, juni, augusti och oktober). Jämförelsen visar att högst **medelhalt** noterades under

- 2007 för kalcium, kisel, arsenik, barium, mangan, molybden och fosfor
- 2008 för aluminium, kadmium, kobolt, krom, koppar, nickel, bly och zink
- 2012 för kalium, magnesium, natrium och strontium

Skillnaderna i medelhalt var många gånger relativt små mellan de olika åren. För EUs prioriterade ämnen var **maxhalterna** av kadmium och bly markant högst under augusti 2008, i mindre grad för nickel. Samma sak gällde för krom, koppar och zink. Förklaringen var en nederbördsrik period med tillhörande avsköljning från hårdgjorda ytor och kulvertar. Vid denna typ av kortvarigare flödestoppar med smutsigt vatten är det inte sällan slumpen som avgör vilket vatten som samlas in i stickprovet och således halten i provet. Ovanstående exempel visar att längre serier av mätningar är nödvändiga om man vill upptäcka långsiktiga trender i vattendraget.

Metaller och bekämpningsmedel i Segeå 2012

Tabell 1. Halter av metaller och andra grundämnen 2012 i Segeå (Seg 18) enligt V2-metoden (ofiltrerat prov). Analys av ALS Scandinavia AB. Färgmarkerade värden avser klassning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (rapport 4913). Kadmium, bly, kvicksilver och nickel ingår som prioriterade ämnen inom EUs ramdirektiv för vatten.

1 Mkt låga halter 2 Låga halter 3 Måttligt höga halter 4 Höga halter 5 Mycket höga halter

Avvikelse från jämförvärden. Jämförvärden redovisas längst ner. Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (rapport 4913). Som jämförvärden har använts kategorin "bakgrund slättlandsåar".

1 Ingen avvikelse 2 Liten avvikelse 3 Tydlig avvikelse 4 Stor avvikelse 5 Mycket stor avvikelse

Halter	Calcium	Järn	Kalium/magnesium	Natrium	Kisel	Aluminium	Arsenik	Barium	Kadmium	Kobolt	Krom	Koppar	Kvicksilver	Mangan	Molybden	Nickel	Fosfor	Bly	Strontium	Zink
Tillstånd	Ca	Fe	K	Mg	Na	Si	Al	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn	Mo	Ni	P	Pb	Sr	Zn
Seg18 2012-04-16	103	0,566	4,02	11,1	29,2	2,85	50,5	96,1	0,0115	0,232	0,140	1,63	<0,002	119	2,92	1,40	59,8	0,258	888	2,82
Seg18 2012-06-19	82,3	0,343	4,14	11,5	42,4	4,70	45,5	90,5	0,0190	0,228	0,139	4,59	<0,002	104	2,91	1,42	96,0	0,666	1100	9,36
Seg18 2012-08-20	93,3	0,262	5,70	14,5	50,6	5,72	10,5	104	0,0073	0,150	0,073	2,23	<0,002	58,3	3,21	1,04	176	0,219	1490	2,01
Seg18 2012-10-16	81,8	0,374	5,57	10,5	59,5	5,72	45,2	93,1	0,0162	0,0935	0,199	1,87	<0,002	32,0	2,11	0,876	36,9	0,335	813	6,67
MIN	81,8	0,262	4,02	10,5	29,2	2,85	10,5	90,5	0,0073	0,0935	0,073	1,63	<0,002	32	2,11	0,876	36,9	0,219	813	2,82
MAX	103	0,566	5,7	14,5	59,5	5,72	50,5	104	0,019	0,232	0,199	4,59	<0,002	119	3,21	1,42	176	0,666	1490	9,36
MEDEL	90	0,386	4,86	11,9	45,4	4,75	37,9	95,9	0,014	0,176	0,138	2,58		78,3	2,79	1,18	92,2	0,370	1073	5,4

Avvikelse från jämförvärde	Calcium	Järn	Kalium/magnesium	Natrium	Kisel	Aluminium	Arsenik	Barium	Kadmium	Kobolt	Krom	Koppar	Kvicksilver	Mangan	Molybden	Nickel	Fosfor	Bly	Strontium	Zink
	Ca	Fe	K	Mg	Na	Si	Al	Ba	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Mn	Mo	Ni	P	Pb	Sr	Zn
Seg18 2012-04-16							2,9		0,7	0,7	0,2	0,9				0,5		0,7		0,5
Seg18 2012-06-19							4,6		1,2	0,7	0,2	2,4				0,5		1,8		1,6
Seg18 2012-08-20							6,5		0,5	0,4	0,1	1,2				0,4		0,6		0,5
Seg18 2012-10-16							2,5		1,1	0,3	0,2	1,0				0,3		0,9		1,2

Jämförvärde

0,6

0,016

0,35

0,8

1,9

2,7

0,38

5,7

Bekämpningsmedel

Resultatet redovisas i tabell 2. I tabellen redovisas tillgängliga riktvärden/EQS enligt Kemikalieinspektionen och EUs prioriterade miljöfarliga ämnen. Det ska påpekas att riktvärden helt saknas för några ämnen.

Totalt hittades 28 ämnen vid de fyra provtillfällena under 2012. Av dessa hittades 23 ämnen i detekterbara halter vid något tillfälle, samt resterande fem endast i spårhalt. Spårhalt avser halt mellan detektionsgräns och kvantifieringsgräns. 11 ämnen (7+4) ämnen hittades i april, 20 (14+6) i juni, 15 (10+5) i augusti samt 21 (13+8) i oktober. Nedanstående information om olika ämnen har framförallt hämtats från Kemikalieinspektionen <http://www.kemi.se/>.

Av de 28 ämnena hittades följande fem vid alla fyra provtagningstillfällena i Segeå 2012 (här inkluderas spårhalter), varav de flesta var herbicider:

- **Bentazon** är ett ogräsmedel som används inom yrkesmässig odling. Preparat innehållande bentazon används mot ogräs i odlingar av bl a stråsäd, baljväxter, majs, lin och gurka. Ämnet uppmättes i detekterbar halt vid alla fyra tillfällena. Riktvärdet överskreds inte.
- **Diflufenikan** hittades i detekterbar halt vid tre tillfällen. Riktvärdet tangerades i juni och överskreds i oktober. Preparat som innehåller diflufenikan används mot en- och tvåhjärtbladiga ogräs i odlingar av höstsäd.
- **Isoproturon** ingår i ett godkänt ogräsmedel och används inom yrkesmässig odling. Högsta halt under året var 0,19 µg/l i oktober, lägre än gällande EQS.
- **BAM** är en nedbrytningsprodukt och ingår som rest i det avregistrerade Totex Strö. Detekterbara halter av ämnet noterades vid tre tillfällen under 2012, som mest 0,013 µg/l.
- **Azoxystrobin**. Preparat som innehåller azoxystrobin används mot svampangrepp i odlingar. Detekterbara halter hittades vid alla tillfällen, som mest i juni med 0,017 µg/l.

Övriga ämnen hittades under 2012 vid ett till tre tillfällen:

Ogräsmedel (herbicider)

- **Atrazin** är ett ogräsmedel som är förbjudet i Sverige sedan 1989 och EU sedan 2004. Ämnet hittades vid två tillfällen.
- **Diuron** är ett numera förbjudet ogräsmedel i Sverige och har tidigare använts både på hårdgjorda ytor och i odlingar, t ex vid ogräsbekämpning på banvallar (t ex i Karmex 80). Ämnet hittades vid tre tillfällen, men vid två enbart i spårhalt.
- **Fluroxipyr** används som ogräsmedel inom yrkesmässig odling. Spårhalter av ämnet hittades i juni och oktober.
- **Flurtamon** ingår som ogräsmedel i stråsäd. Ämnet hittades som spårhalt i april och detekterbar halt i oktober.
- **Glyfosat** är ett välkänt ogräsmedel som ingår i flera olika produkter, både inom yrkesmässig hantering och i konsumentprodukter. Som mest uppmättes 0,36 µg/l i augusti. Preparat innehållande glyfosat används mot ogräs eller annan icke önskvärd vegetation på åkermark, skogsmark, allmänna platser, industriområden, vägrenar, banvallar, ängs- och hagmarker samt i fruktodlingar, plantskolor, trädgårdar, parker och planteringar.
- **Kloridazon** uppmättes i april och oktober, vid det senare tillfället i detekterbar halt. Ämnet används bl a som ogräsmedel i odling av sockerbeter.
- **Kvinmerak** noterades vid tre tillfällen, som mest i oktober (0,046 µg/l). Preparat som innehåller kvinmerak används mot örtogräs, före och strax efter grödans uppkomst, i odlingar av sockerbeter, raps och rybs.
- **MCPA** används som herbicid inom yrkesmässig växtodling samt även i konsumentprodukter. Högsta detekterbara halt var 0,086 µg/l i oktober.

- **Mekoprop** hittades endast som spårhalt i juni och oktober. Ämnet som används mot ogräs, är sedan 2008 förbjudet.
- **Metazaklor** är ett ogräsmiddel, som används i odlingar av kålväxter, potatis, raps och rybs. Ämnet hittades i april och oktober, i detekterbara halter.
- **Propyzamid** uppmättes vid tre tillfällen, varav två i detekterbara halter. Ämnet används som ogräsmiddel i olika typer av odlingar, inklusive prydnadsväxter och skogsodlingar.
- **Prosulfokarb** hittades med detekterbar halt i oktober. Ämnet används mot ogräs i odlingar av höstsäd och potatis.
- **Terbutylazin** samt noterades i juni och oktober. Terbutylazin har tidigare använts som ogräsmiddel i olika typer av odlingar, men är numera utfasat som bekämpningsmedel.
- Nedbrytningsprodukterna **desetylatrazin** och **desetylterbutylazin** uppmättes i juni och augusti, i det första fallet endast i spårhalt.
- **AMPA** är en nedbrytningsprodukt av glyfosat och hittades i detekterbara halter i juni och augusti.

Svampmedel (fungicider)

- **Propamokarb** noterades i detekterbar halt i juni och augusti (max 0,009 µg/l). Ämnet används som svampmedel i odlingar av potatis, gurka, tomat, sallat samt i prydnadsväxter.
- **Propikonazol** används bl a som svampmedel i stråsåodlingar och vid impregnering av virke. Ämnet påträffades i juni, augusti och oktober.
- **Protiokonazol-destio** är metabolit till svampmedlet protiokonazol, som används i odling av bl a stråså. Ämnet hittades i juni och oktober.

Insektsmedel (insekticider)

- **Imidakloprid** används i insektsmedel i odling, men finns även i mer allmänna insektsmedel t ex mot myror och flugor. Uppmättes som spårhalt i april och detekterbar halt i augusti.
- **Primikarb** ingår i insektsmedel mot bladlöss i lantbruks- och trädgårdsgrödor. Ämnet hittades vid tre tillfällen under 2012, med som mest 0,005 µg/l i detekterbar halt i juni.
- **Endosulfan-beta** ingår som en del i insektsmedlet endosulfan (se nedan för närmare information). Spårhalt av ämnet hittades i oktober.
- **Endosulfan** (här redovisat som metaboliten endosulfansulfat) är en insekticid och acaricid (kvalsterdödande medel) som har använts som bekämpningsmedel inom jordbruk vid en mängd olika odlingstyper, såsom kaffe, te, frukt, grönsaker, ris, majs med mera. Endosulfan används även som träimpregneringsmedel. Ämnet förbjöds i Sverige 1996 och är även förbjudet inom EU. Spårhalter av metaboliten hittades i oktober 2012.

Många olika bekämpningsmedel hittades i Segeå under 2012, men detekterbar halt över angivna riktvärdena uppmättes endast i ett tillfälle och gäller herbiciden diflufenikan i oktober (se tabell 2). Riktvärdet anger den högsta halt då man inte kan förvänta sig några negativa effekter av ett ämne.

Baserat på uppgifter från Kemikalieinspektionen⁴ gällande diflufenikan: ”Generellt är giftigheten låg för både land- och vattenlevande organismer. På grund av diflufenikans låga löslighet i vatten är det dock svårt att bestämma giftigheten för vattenlevande organismer. Diflufenikan omvandlas mycket långsamt i jord, och nästan inte alls i vatten. Det är sannolikt att diflufenikan lagras i marken.”

I flera fall noterades endast spårhalter av analyserade ämnen. Situationen med förekomst av bekämpningsmedel i Segeå under 2012 är inte överraskande med tanke på tidigare undersökningar inom avrinningsområdet 2007, 2008 och 2011.

⁴ apps.kemi.se/bkmregoff/bkmblad/Difluf.pdf

Provtagning av bekämpningsmedel på samma provpunkt Seg18 skedde 2008, då 23 olika ämnen hittades. Av dessa uppmättes 16 ämnen endast i spårhalter. Intressant var att diflufenikan även då överskred riktvärdet. Det går inte direkt att säga något om minskning eller ökning av bekämpningsmedlen. De jämförbara maxhalterna av olika ämnen skilde sig inte mycket i de flesta fall. Noterbart är dock att det sedan länge utfasade men lättspredda ämnet lindan inte kunde påträffas ens som spår i årets prover, i motsats till 2008.

Att bekämpningsmedel ändå kan hittas lång tid efter utfasning bevisas av rödmarkerade ämnen i tabell 2. Atrazin, diuron och terbutylazin hittades t o m i detekterbara – om än låga – halter under 2012. Dessa ämnen förbjöds i Sverige 1989, 1992 resp. 2003.

Inom jordbruksdominerande områden hittas ofta flera olika ämnen, där glyfosat brukar vara ett av de vanligaste. Segeå är också påverkad från andra föroreningskällor såsom industrier, privata trädgårdar, golfbanor m m. Förändringar i markanvändning samt väderförhållanden kan också påverka resultatet. Med tanke på förekomsten av många bekämpningsmedel även i oktober, kan man anta att de kan påträffas året om i vattensystemet.

Tabell 2. Resultat från analys av bekämpningsmedel på provpunkt 18 i Segeå 2012, där ämnen med spårhalt eller detekterbar halt hittats. Spårhalt avser halt mellan detektionsgräns och kvantifieringsgräns, och halten är redovisad inom parentes. Alla värden är redovisade i µg/l. Halt i rött överstiger riktvärde. Riktvärde avser kemikalieinspektionens "Riktvärden för ytvatten", där tillagd * anger preliminärt värde (halt), uppdatering har skett 2007. **miljökvalitetsnorm (EQS) medelvärde (maxvärde) enligt Europakommissionen. Rödmarkerat ämne (inkl nedbrytningsprodukt) förbjudet i Sverige. Understruket ämne är klassat som prioriterat miljöfarligt ämne enligt EUs Ramdirektiv för vatten (Övervakning av prioriterade miljöfarliga ämnen listade i Ramdirektivet för vatten, Naturvårdsverket rapport 5801). Värde för endosulfansulfat gäller egentligen endosulfan. ***riktvärde enligt "Beräkning av temporära riktvärden för 12 växtskyddsmedel i ytvatten"⁵. Till höger anges fynd av bekämpningsmedel 2008, notera att vissa ämnen från 2008 saknas 2012

			Seg18 2012					
Substans	Typ	Riktvärde/EQS	12-04-16	12-06-19	12-08-20	12-10-16	Maxhalt 2012	Maxhalt 2008
<u>atrazin</u>	herbicid	0,6(2,0)**		(0,001)		0,002	0,002	
bentazon	herbicid	30	0,016	0,016	0,012	0,014	0,016	spårhalt
diflufenikan	herbicid	0,005	0,004	0,005	(0,003)	0,014	0,014	0,006
<u>diuron</u>	herbicid	0,2(1,8)**		0,006	(0,003)	(0,004)	0,006	0,1
fluroxipyr	herbicid	20		(0,012)		(0,015)	spårhalt	spårhalt
flurtamon	herbicid	0,1	(0,001)			0,005	0,005	
glyfosat	herbicid	100		0,11	0,36	0,095	0,36	0,18
<u>isoproturon</u>	herbicid	0,3(1,0)**	0,011	0,006	0,004	0,19	0,19	0,17
kloridazon	herbicid	10	(0,004)			0,011	0,011	
kvinmerak	herbicid	100*	0,010	(0,003)		0,046	0,046	0,12
MCPA	herbicid	1		(0,038)		0,086	0,086	0,13
<u>mekoprop</u>	herbicid	20		(0,005)		(0,006)	spårhalt	spårhalt
metazaklor	herbicid	0,2*	0,006			0,070	0,070	spårhalt
propyzamid	herbicid	10	(0,005)	0,002	0,003		0,003	
prosulfokarb	herbicid	0,9*				0,10	0,10	0,059
<u>terbutylazin</u>	herbicid	0,02*		0,009		(0,001)	0,009	spårhalt
desetylatrazin	nedbryt				(0,001)		spårhalt	
desetylterbutylazin	nedbryt			0,016	(0,002)		0,016	spårhalt
AMPA	nedbryt	500		0,2	0,3		0,3	
BAM	nedbryt		0,010	(0,006)	0,010	0,013	0,013	spårhalt
azoxystrobin	fungicid	0,9	0,002	0,017	0,005	0,007	0,017	spårhalt
propamokarb	fungicid	90*		0,004	0,009		0,009	
propikozanol	fungicid	7		0,015	(0,005)	0,020	0,020	
protiokonazol-destio	nedbryt	0,3***		0,021		(0,005)	0,021	
imidakloprid	insekticid		(0,005)		0,015		0,015	
pirimikarb	insekticid	0,09		0,005	0,003	(0,001)	0,005	
<u>endosulfan-beta</u>	insekticid					(0,0001)	spårhalt	
<u>endosulfansulfat</u>	nedbryt	0,005(0,01)**				(0,0004)	spårhalt	spårhalt
Antal prov med detekterbar halt			7	14	10	13		
Antal prov med spårhalt			4	6	5	8		

⁵ Andersson, Graaf och Kreuger. 2009. Beräkning av temporära riktvärden för 12 växtskyddsmedel i ytvatten. Teknisk rapport 135, SLU.