

Dricksvatten i Kalmar län

Provtagning av grund- och ytvattenförekomster
2010-2014



Länsstyrelsen
Kalmar län

Dricksvatten i Kalmar län - Provtagning av grund- och ytvattenförekomster 2010-2014

Meddelandeserien nr: 2015:03
ISSN-nummer: 0348-8748
Utgiven av: Länsstyrelsen Kalmar län
Ansvarig enhet: Vattenenheten
Författare: Sven Andersson
**Provtagning och
resultatbearbetning:** Ann-Eva Zidén
Omslagsbild: Brunnsöverbyggnad grundvattentäkt
Fotograf omslagsbild: Sven Andersson
Tryckt hos: endast digital utgåva

Innehållsförteckning

Sammanfattning	2
Inledning	3
Grund- och ytvatten i Kalmar län - Provtagning av vattenförekomster som underlag för risk- och statusbedömning.....	4
Grundvattenförekomster	4
Status- och riskklassning.....	5
Grundvattenförekomster <i>at risk</i>	6
Program för verifierande provtagning.....	6
Provtagning och analys	8
Analysresultat grundvatten.....	9
Ytvattenförekomster.....	10
Analysresultat ytvatten.....	10
Diskussion och slutsatser	12
Grundvatten.....	12
Ytvatten.....	12
Bekämpningsmedel	12
Fortsatt arbete och rekommendationer.....	14

Sammanfattning

En viktig del i att långsiktigt säkerställa vattentillgången för vattenförsörjningen i Kalmar län är kartläggning och kvalitetskontroll av länets vattenresurser.

I denna rapport redovisas provtagningar och kontroller av grundvattenförekomster under åren 2010-2014 som länsstyrelsen genomfört. Det primära syftet har varit att verifiera vattenkvaliteten i förekomster där kvalitetsproblem har identifierats eller kan befaras. Provtagningarna har 2014 kompletterats med bekämpningsmedelsanalyser i några för vattenförsörjningen viktiga och prioriterade ytvattenförekomster.

Resultaten, tillsammans med nationell miljöövervakning (SGU) och kommunernas råvattenkontroller, utgör ett viktigt underlag för risk- och statusklassning av grundvattenförekomsterna inom vattenförvaltningsarbetet. Den preliminära bedömningen (2014) är att 20 grundvattenförekomster riskerar att inte uppnå god kemisk status.

Analysresultaten visar att rester av bekämpningsmedel finns i 9 av 20 undersökta vattenförekomster. Det rör sig i huvudsak om låga halter av ämnen som är förbjudna att använda sedan lång tid tillbaka (BAM och atrazin). Resultaten stämmer ganska väl med resultat från undersökningar i övriga delar av landet. I övrigt har förhöjda halter av nitrat ($\text{NO}_3\text{-N}$) och klorid (Cl) påvisats i ett par förekomster som kan hänföras till mänsklig påverkan.

Provtagning av ytvattenförekomsterna har inte visat några rester av bekämpningsmedel. Dock har ett prov i ett mindre vattendrag på Öland inom typområde H29 visat spår av ett flertal bekämpningsmedel som används idag.

Övervakning och kontroll av vattenförekomster behöver förstärkas och utökas för att ge ett bättre underlag för kvalitetsbedömningar och också för att se att åtgärdsarbetet ger avsedda positiva effekter. Länsstyrelsen kommer i den regionala miljöövervakningen för programperioden 2015-2020 fortsätta kartläggning och kvalitetskontroller av grundvattenförekomster med fokus på bekämpningsmedel och närsalter. Även insatser med information, utbildning och tillsyn behöver intensifieras.

Inledning

I Kalmar län utgörs dricksvattenförsörjningen av ca 30 % grundvatten, 40 % grundvatten bildat med konstgjord infiltration av ytvatten samt 30 % ytvatten¹. Huvuddelen av det vatten vi använder som dricksvatten i länet har en acceptabel kvalitet vad avser föroreningspåverkan från mänsklig verksamhet. Tillgången till vatten för dricksvattenändamål är dock begränsad. Under perioder med torka kan redan idag bristsituationer uppkomma, särskilt i de sydöstra delarna av länet. Enligt den fördjupade klimatanalysen för länet som redovisats i vattenförsörjningsplanen för Kalmar län kan det komma att bli stor risk för brist på vatten under sommarhalvåret till följd av klimatförändringar. Men även tillfällen med höga flöden eller översvämningar till följd av kraftig nederbörd förväntas öka i framtiden vilket kan leda till större risker för förorening av såväl yt- som grundvatten.

Kartläggning och kvalitetskontroller av länets vattentillgångar är en viktig del i säkerställande av den framtida vattenförsörjningen. EU:s ramdirektiv för vatten (Europaparlamentets och Rådets Direktiv 2000/60/EG) som har införlivats i den svenska lagstiftningen, syftar bl.a. till att säkra en god kvalitet i grund- och ytvatten. Vattendirektivet ställer också krav på kartläggning och analys av vattenförekomster samt mänsklig påverkan på yt- och grundvattnet. Inom arbetet med miljömålet *Giftfri miljö* är också strävan att minska spridningen av miljögifter till miljön, för att inte riskera att människors hälsa eller miljön påverkas negativt.

På grund av bristande provtagning av riskämnen så vet vi idag för lite om förekomsten av exempelvis rester av bekämpningsmedel och andra organiska miljögifter. Det saknas också för närvarande ett miljöövervakningsprogram för grundvatten. Den kartläggning och kontroll som gjorts inom ramen för denna rapport är ett viktigt underlag och kunskapsuppbyggnad för upprättande av ett långsiktigt program för övervakning av länets grundvattenresurser enligt SGU:s föreskrifter².



Infiltration av ytvatten.

¹ Regional vattenförsörjningsplan Kalmar län 2013

² Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter om övervakning av grundvatten; SGU-FS 2014:1

Grund- och ytvatten i Kalmar län - Provtagning av vattenförekomster som underlag för risk- och statusbedömning

Grundvattenförekomster

I Kalmar län finns 100 grundvattenförekomster registrerade i databasen VISS (Vatteninformationssystem Sverige, www.viss.lansstyrelsen.se) varav 93 har Länsstyrelsen i Kalmar som ansvarigt län när det gäller kartläggning, kontroll och klassning. De 93 förekomsterna är indelade i isälvsavlagringar (sand & grus, 84 st), sedimentärt berg (4 st) samt urberg (5 st). Enligt ramdirektivet för vatten³ är en *grundvattenförekomst* en avgränsad volym grundvatten i en eller flera akviferer som används för uttag av vatten som är avsett att användas som dricksvatten och som ger mer än 10 m³ per dag i genomsnitt eller som betjänar mer än 50 personer, och de förekomster som är avsedda för sådan framtida användning. För ytterligare information om grundvattenförekomsternas geografiska utbredning, geologi, grundvattenbildning, status m.m. hänvisas till VISS.

I den regionala vattenförsörjningsplanen för Kalmar län har ett antal av de större grundvattenmagasinen pekats ut som regionalt viktiga vattenresurser för nuvarande och framtida dricksvattenförsörjning. I planen finns också en detaljerad beskrivning av vattenresurserna. Grundvattenmagasinen kan bestå av en eller flera sammanhängande grundvattenförekomster.

Tabell 1. Regionalt viktiga grundvattenresurser

Grundvattenmagasin

Edsbruk
Nybroåsen
Hultsfredsdelat
Löttorpsformationen
Målilladeltat
Resmo
Södra Vi-åsen
Rällaformationen
Trånshultsdeltat
Solbergafältet
Vimmerbyåsen
Strandskogen
Ydreforsformationen
Tvetaformationen

³ Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG

Status- och riskklassning

Av de 93 grundvattenförekomsterna har 20 bedömts vara i riskzonen (*at risk*) att inte uppnå god kemisk status år 2021 (preliminär bedömning). Bedömningen har gjorts antingen utifrån tillgängliga kemiska data där halten av ett eller flera ämnen överstiger det som är satt som utgångspunkt för att vända trend eller där en påverkansanalys visat på en sådan risk. Två av dessa förekomster har dessutom bedömts ha *otillfredsställande grundvattenstatus* p.g.a. rester av bekämpningsmedel, d.v.s. *miljökvalitetsnormen* för dessa ämnen överskrids. Tidsfristen för att vidta åtgärder för att minska koncentrationen av de förorenande ämnena har förlängts från 2015 till 2021 då det i dagsläget bedömts som tekniskt omöjligt att vidta sådana åtgärder.

Vid *status- och riskklassning* har de halter som framgår av SGU-FS 2013:2 *bilaga 1* använts:

Tabell 2. Generella riktvärden för grundvatten på nationell nivå och utgångspunkter för att vända trender

Parameter	Enhet	Riktvärde för grundvatten	Utgångspunkt för att vända trend
Nitrat	mg/l	50	20
Aktiva ämnen i bekämpningsmedel	µg/l	0,1 0,5 totalt	Detekterat
Klorid	mg/l	100	50; Västkusten 75
Konduktivitet	mS/m	150	75
Sulfat	mg/l	100	50
Ammonium	mg/l	1,5	0,5
Arsenik	µg/l	10	5
Kadmium	µg/l	5	1
Bly	µg/l	10	2
Kvicksilver	µg/l	1	0,05
Tri- + tetrakloreten	µg/l	10	2
Kloroform (Triklormetan)	µg/l	100	50
1,2-dikloreten	µg/l	3	0,5
Bensen	µg/l	1	0,2
Benso(a)pyrene	ng/l	10	2
Summa 4 PAH:er, Benso(b)fluoranten Benso(k)fluoranten Benso(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren	ng/l	100	20

Som underlag vid status- och riskklassningen har analysdata från nationell och regional miljöövervakning samt från Vattentäcksarkivet (SGU) använts.

För samtliga vattenförekomster har även en påverkansanalys utförts som stöd för riskbedömningen där analysdata saknas eller är otillräckliga för en bedömning⁴. Påverkansanalysen är ett gis-verktyg där risken för påverkan från olika verksamheter beräknas och bearbetas statistiskt utifrån en ytbelastning (Miljöfarlig verksamhet, avlopp, förorenade områden, väg- och järnväg, bebyggelse, markanvändning etc.) och leder fram till ett specifikt värde för varje förekomst; *totala potentiella föroreningsbelastningen* (TPF). Det erhållna värdet används inte i absoluta tal utan ger stöd och vägledning vid riskbedömningen, s.k. expertbedömning. Som riktmärke används nivån 40 TPF vid riskbedömningen men kan variera uppåt och nedåt beroende på typ av föroreningssituation. Generellt

⁴ SWECO; Nationell påverkansbedömning av grundvatten 2013. Uppdragsnummer 6603473000 Dokumentation av den nationella påverkansbedömningen av grundvatten 2013 Karlstad 2013-05-31

sett bedöms ett enstaka objekt med hög andel av den potentiella föroreningsbelastningen utgöra en större riskfaktor än många små och diffusa riskkällor.

Påverkansanalysen används endast vid riskbedömningen av en förekomst och inte vid statusklassningen. Statusklassningen baseras endast på tillgängliga analysdata.

Grundvattenförekomster *at risk*

I VISS finns en detaljerad beskrivning av alla grundvattenförekomster. I tabell 3 finns en kort sammanfattning av grunderna till status- och riskklassningen vid den senaste bedömningen (2014 *Preliminär*).

Tabell 3. Grundvattenförekomster som bedömts vara "at risk" vid status- och riskklassning 2014.

Vattenförekomst	EU_CD	Grundvatten-magasin	Påverkans-bedömning (TPF)	Kemi
Vassmolösaåsen	SE627524-151840	Sand- och grus	22	Bek.medel, Pb, NO ₃
Hultsfredsdelat	SE637690-150126	Sand- och grus	38	-
Bockaraformationen	SE634831-151547	Sand- och grus	38	Bek.medel
Gamblebymagasinet	SE641959-153456	Sand- och grus	50	-
Högbysformationen	SE633813-157275	Sand- och grus	54	-
Löttorpsformationen	SE634124-157173	Sand- och grus	22	Cl, Kond.
Loftahammarformationen	SE642007-155233	Sand- och grus	50	Bek.medel
Vimmerby-Skillingarum	SE639358-150147	Sand- och grus	50	Cl
Västra skogen	SE639401-150083	Sand- och grus	38	-
Ås vid Högsby-Ruda	SE633394-151672	Sand- och grus	47	-
Ås vid Långemåla-Blomstermåla	SE631759-153183	Sand- och grus	59	-
Ås vid Långemåla	SE632705-152377	Sand- och grus	41	-
Ås vid Trekanten	SE628609-151936	Sand- och grus	48	-
Ås vid Öbbestorp	SE628271-152121	Sand- och grus	53	-
Ås vid Ukna*	SE643812-153241	Sand- och grus	26	Bek.medel
Mörlundaformationen	SE635665-150456	Sand- och grus	39	-
Ösjöformationen	SE628624-149664	Sand- och grus	50	-
Ås vid Björnhult	SE635227-577186	Sand- och grus	45	-
Ås vid Hjorted	SE638718-578060	Sand- och grus	49	
Ås vid Kristdala*	SE636342-573549	Sand- och grus	29	Bek.medel

**otillfredsställande grundvattenstatus*

Program för verifierande provtagning

Länsstyrelsen har vid 2 tillfällen genomfört verifierande provtagningar av grundvattnets kemiska kvalitet. Den första provtagningsomgången genomfördes 2010-2012 och en andra omgång hösten 2014 med fokus på rester av bekämpningsmedel (Dessa program benämns i fortsättningen Program 1 och Program 2). Större förekomster och förekomster viktiga för den kommunala vattenförsörjningen har prioriterats. Även mindre förekomster där kvalitetsproblem har identifierats har tagits med vid provtagningarna. I huvudsak har provtagningen utförts på allmänna råvattentäkter. I några fall har brunnar eller källor som inte ingår i den kommunala vattenförsörjningen provtagits. Vid provtagningen 2014 har även några ytvattenförekomster som är viktiga för vattenförsörjningen undersökts, se nedan. I tabell 4 och 5 redovisas de provpunkter som ingått i provtagningsprogrammen.

Tabell 4. Provtagningspunkter i program 1 på grundvatten

Förekomst	Antal provtagnings-punkter	Antal analyserade prover (varav bek.medel)
Vassmolösaåsen	3	18 (6)
Hultsfredsdelat	3	12 (3)
Strandskogen	2	12 (0)
Ås vid Långemåla-		
Blomstermåla	2	10 (2)
Vimmerby-Skillingarum	1	6 (1)
Västra skogen	2	12 (2)
Loftahammarformationen	1	3 (2)
Bockaraformationen	1	6 (2)
Ås vid Fårbo	1	5 (1)
Solbergafältet	3	16 (8)
Summa:	19	100 (27)

Tabell 5. Provtagningspunkter i program 2 på grundvatten

Förekomst	Antal provtagningspunkter	Antal analyserade prover
Vassmolösaåsen	3	3
Ås vid Trekanten	1	1
Ås vid Ukna	1	1
Edsåsen	1	1
Loftahammarformationen	1	1
Toteboformationen	1	1
Ås vid Hjorted	1	1
Blankaholmformationen	1	1
Blackstad	1	1
Ås vid Kristdala	1	1
Bockaraformationen	1	1
Västra Öland	3	3
Löttorpformationen	1	1
Solbergafältet	3	3
Tvetaformationen	3	3
Summa:	23	23

Provtagning och analys

Program 1

Provtagning och analys har utförts med utgångspunkt från föreslaget program enligt bilaga 1. Programmet har dock i stor utsträckning anpassats till de analyspaket som kommunerna redan upphandlat. Programmet har också underhand fått modifieras och anpassats till de ekonomiska förutsättningar som gällt, sålunda att programmet fått begränsas utifrån vad som ursprungligen föreslogs. Kommunerna har stått för all provtagning och provhantering.

Provtagningsprogrammet startade med en provtagningsomgång hösten 2010 och har därefter löpt under 2011-2012. Totalt har 100 prover analyserats i 19 provpunkter i 10 grundvattenförekomster.

Program 2

Provtagning och analys har utförts med utgångspunkt från föreslaget program enligt bilaga 2. Analyserna upphandlades av länsstyrelsen och all provtagning utfördes av länsstyrelsen med stöd av respektive kommun. Provtagningarna genomfördes under oktober månad 2014. Totalt har 33 prover analyserats i 15 grundvattenförekomster och 8 ytvattenförekomster.

I [bilaga 3](#) finns en översiktskarta med provtagningsplatserna för grund- och ytvatten.

Analysresultat grundvatten

Samtliga genomförda analyser enligt program för den verifierande provtagningen redovisas i bilaga 4. Här följer en sammanfattning av de resultat som har betydelse och ligger till grund för status- och riskklassningen av grundvattenförekomsterna, d.v.s. de ämnen som har ett värde högre än *rikt-* och *vända trend*-värdet enligt SGU-FS 2013:2. En notering görs också om resultat som ligger över Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:30) om dricksvatten.

Tabell 6. Resultat grundvatten

Grundvatten-förekomst	Antal analyserade prov (varav bek.medel) 2010-2012	Antal analyserade prov 2014	Anmärkning kemi (Parameter/medel/max/enhet)*	Bekämpningsmedel (Detekterat ämne /antal/högsta halt)	Anmärkning enligt SLVFS (Parameter/medel/max/enhet)
Ås vid Ukna	-	1	u.a.	u.a.	u.a.
Edsåsen	-	1	u.a.	u.a.	u.a.
Loftahammarform.	3 (2)	1	u.a.	BAM/2/0,69 µg/l	F: 1,8 (1,9) mg/l
Toteboformationen	-	1	u.a.	BAM/1/0,03 µg/l Bentazon/1/0,02 µg/l ETU/1/0,03 µg/l	u.a.
Ås vid Hjorted	-	1	u.a.	BAM/1/0,04 µg/l	u.a.
Blankaholmformationen	-	1	Cl: 53 (53) mg/l	u.a.	F: 2,6 (2,6) mg/l
(Blackstad, Ej egen förekomst)	-	1	u.a.	BAM/1/0,09 µg/l	u.a.
Vimmerby-Skillingarum	6 (1)	-	Cl: 54 (63) mg/l	u.a.	Mn: 2,4 (2,8) mg/l
Västra skogen	12 (2)	-	u.a.	u.a.	u.a.
Hultsfredsdelat	12 (3)	-	u.a.	u.a.	u.a.
Ås vid Kristdala	-	1	u.a.	u.a.	u.a.
Bockaraformationen	6 (2)	1	u.a.	BAM/3/0,06 µg/l	u.a.
Ås vid Fårbo	5 (1)	-	u.a.	u.a.	u.a.
Ås vid Långemåla-Blomstermåla	10 (2)	-	u.a.	u.a.	u.a.
Ås vid Trekanten	-	1	NO ₃ -N: 4,5 (4,5) mg/l	BAM/1/0,02 µg/l	O ₃ -N: 4,5 (4,5) mg/l
Vassmolösaåsen	18 (6)	3	NO ₃ -N: 4,3 (9,2) mg/l	BAM/8/0,04 µg/l Atrazin-desetyl /9/0,08 µg/l ETU/1/0,01 µg/l	NO ₃ -N: 4,3 (9,2) mg/l
Västra Öland	-	3	u.a.	AMPA/1/0,44 µg/l	u.a.
Löttorformationen	-	1	u.a.	u.a.	u.a.
Solbergafältet	16 (8)	3	SO ₄ : 93 (150) mg/l	Glyfosat/1/0,01 µg/l	SO ₄ : 93 (150) mg/l Turbiditet: 34 (110) FNU Färg: 37 (140) mgPt/l Mn: 0,4 (0,99) mg/l
Tvetaformationen	-	3	u.a.	u.a.	Ca: 155 (170) mg/l
Strandskogen	12 (0)	-	u.a.	-	u.a.
SUMMA	100 (27)	23			

*u.a.=utan anmärkning

Ytvattenförekomster

I den Regionala vattenförsörjningsplanen för Kalmar län 2013 har följande ytvattenförekomster pekats ut som regionalt viktiga vattenresurser för nuvarande och framtida dricksvattenförsörjning:

Tabell 7. Regionalt viktiga ytvattenresurser

Sjöar	Vattendrag
Hjorten (vid Västervik)	Alsterån
Juttern	Botorpsströmmen
Långsjön	Emån
Storsjön	Silverån
Läen	Hagbyån
Uvasjön	Ljungbyån
Hummeln	Lyckebyån

Inom miljöövervakningen har omfattande provtagningsprogram för biologisk och kemisk kontroll bedrivits under lång tid. Programmens syfte och inriktning har dock inte primärt varit inriktade mot ytvatten som dricksvattenresurs. Bl.a. saknas i stort kontroll av rester av bekämpningsmedel, vilket är en viktig grund för bedömning av vattnets användbarhet som råvatten. I samband med provtagningen 2014 togs därför även vattenprover ut för analys av bekämpningsmedel i följande ytvatten:

Tabell 8. Provtagningspunkter vid provtagning 2014 i ytvatten.

Ytvattenförekomst	Antal provtagnings-punkter	Antal analyserade prover
Storsjön (Edsbruk)	1	1
Hjorten	1	1
Hummeln	1	1
Emån (Ryningsnäs, Finsjö)	2	2
Alsterån (Blomstermåla)	1	1
Lyckebyån (Getasjökvarn)	1	1
Hagbyån (Väntorp, Holmbäcken)	2	2
Vattendrag V Öland (H29)	1	1
Summa:	10	10

På Öland finns ett starkt samband mellan yt- och grundvatten vilket gör att sårbarheten och riskerna för påverkan på vattenkvaliteten bedöms vara större än på fastlandssidan. Tunt jordtäckte, den sprickrika kalkberggrunden samt stora variationer i vattentillgången är faktorer som gör att föroreningar kan spridas över stora avstånd och källan till en eventuell förorening kan vara svår eller omöjlig att fastställa.

För att kunna säkerställa vattenförsörjningen på ön behöver ytvatten i relativt små vattendrag tas till vara. Detta sker genom uppdämning av diken och vattendrag så att vattenavrinningen fördröjs och vattnet infiltrerar till sand- och grusformationer och till berggrunden.

Ett ytvattenprov togs i ett mindre avrinningsområde inom grundvattenförekomst SE628596-154217 Mörbylånga-Borgholm kalkberggrund (Västra Öland). Vattendraget ligger inom typområde H29 för jordbruksmark som ingår i delprogrammet ”typområden för jordbruksmark”. Provpunkten har ingen koppling till vattentäktsområde och är ej heller klassad som en egen ytvattenförekomst.

Analysresultat ytvatten

Samtliga genomförda analyser enligt program för den verifierande provtagningen redovisas i [bilaga 4](#). I tabell 9 finns en sammanfattning av resultaten. De kemiska analyserna har gjorts på ett begränsat

antal ämnen som stödparametrar till bekämpningsmedelsanalyserna och utgör ej grund för risk- eller statusbedömning.

Tabell 9. Resultat ytvatten

Ytvattenförekomst	Antal analyserade prov 2014	Anmärkning kemi	Bekämpningsmedel (Detekterat ämne/halt)*
Storsjön	1	Ej bedömt	u.a.
Hjorten	1	Ej bedömt	u.a.
Hummeln	1	Ej bedömt	u.a.
Emån	2	Ej bedömt	u.a.
Alsterån	1	Ej bedömt	u.a.
Lyckebyån	1	Ej bedömt	u.a.
Hagbyån	2	Ej bedömt	u.a.
Vattendrag V Öland (H29)	1	Ej bedömt	AMPA 0,040 µg/l Bentazon 0,040 µg/l Boscalid 0,070 µg/l Glyfosat 0,040 µg/l Klopyralid 0,010 µg/l Kvinmerac 0,020 µg/l

*u.a.=utan anmärkning

Diskussion och slutsatser

Grundvatten

De kemiska analyserna visar att grundvattnet med några få undantag håller en mycket god kvalitet. Förhöjda halter av klorid (Cl) har noterats i 2 förekomster. Den ena (Blankaholm) kan förmodligen hänföras till påverkan från havsvatten eller relik saltvatten (djupborrad brunn i havsnära område). Den andra förekomsten (Vimmerby-Skillingarum) är troligen påverkad av saltanvändning (upplag eller spridning).

Förhöjda halter av nitrat ($\text{NO}_3\text{-N}$ eller NO_3) har noterats i 2 förekomster (Ås vid Trekanten och Vassmolösaåsen). Båda förekomsterna finns inom jordbruksområden varför det kan antas att det handlar om läckage från gödselmedelsanvändning.

En notering om förhöjda sulfathalter (SO_4) är troligen berggrundsbetingat (Solbergafältet, Öland).

Det finns också anmärkningar på fluorid (F), mangan (Mn), turbiditet och färg i några förekomster utifrån Livsmedelsverkets dricksvattenbestämmelser. Samtliga anmärkningar torde ha naturliga orsaker.

Rester av bekämpningsmedel har påvisats i 9 av de 20 undersökta grundvattenförekomsterna, eller totalt i 19 av 50 analyserade prov (38 %), vilket kan ses som en anmärkningsvärt hög andel. Det skall dock noteras att provtagningarna har till stor del varit styrda och inriktade mot förekomster och områden där bekämpningsmedelsrester tidigare har påvisats, varför resultatet inte kan ses som representativt för grundvattnet i samtliga grundvattenförekomster.

De bekämpningsmedel som påträffats är sådana ämnen som varit förbjudna sedan lång tid tillbaka (BAM, Atrazin, ETU) men att ämnena finns kvar i marken/grundvattnet och nedbrytningen sker mycket långsamt. I 2 fall har nu tillåtna ämnen, Bentazon och Glyfosat, påträffats, dock i mycket låga halter – på eller strax över detektionsgränsen. AMPA, som kan vara en nedbrytningsprodukt av Glyfosat men även kan vara en rest från vissa tvätt- och rengöringsmedel, har påträffats i ett fall med relativt hög halt (Västra Öland). I de två förekomster som klassats som ej god status, Ås vid Ukna och Ås vid Kristdala, till följd av höga halter av bekämpningsmedel vid tidigare provtagningar har inga detekterbara halter noterats vid den senaste provtagningen.

Ytvatten

Bekämpningsmedel har inte påvisats i någon av de ytvattenförekomster som utgör viktiga dricksvattenresurser. Däremot kan det stora antalet ämnen, om än i relativt låga halter, som påträffats i ett vattendrag på västra Öland (typområde H29) ses som anmärkningsvärt. Samtliga ämnen är sådana som idag är tillåtna att använda i jordbruket. I vattendraget har kiselalger provtagits 2012-2014 och som visade en något förhöjd andel skaldeformationer som kan indikera en svag påverkan av miljögifter.

Bekämpningsmedel

I bilaga 5 redovisas resultaten av de provtagningar där bekämpningsmedel har påvisats. Här följer en kort beskrivning av de olika ämnena.

AMPA är en nedbrytningsprodukt av pesticiderna glyfosat och MCPA vilka fortfarande är godkända för användning (Larsson et al. 2014⁵). AMPA kan även vara en rest från vissa tvätt- och rengöringsmedel.

Ogräsmedlet **Bentazon** är det bekämpningsmedel som fortfarande är godkänt som är vanligaste förekommande i svenska grundvatten. De senaste åren har dess användning kraftigt minskat, genom att färre grödor behandlas, en minskning av doserna samt att en restriktion till endast användning på våren har införts (Larsson et al. 2014).

Boscalid är ett bekämpningsmedel som använts som fungicid inom trädgård men också i växthus (Lindström et al. 2013⁶).

Klorpyralid är ett ogräsmedel som används inom spannmål (Lindström et al. 2013).

Kvinmerac är ett fortfarande godkänt ogräsmedel (Lindström et al. 2013).

Etylentiourea (ETU) är en nedbrytningsprodukt till mankozeb (fungicid) (Larsson et al. 2014). Användningen av medlet avvecklades i början av 1990-talet.

Totex strö vilket tidigare användes som totalbekämpningsmedel inom till exempel parkförvaltning, banvallar, vägarbeten och industriområden. I detta ingick de två bekämpningsmedlen **diklobenil** samt **atrazin**. Både atrazin och diklobenil är förbjudna sedan början av 1990-talet, men dess nedbrytningsprodukter **BAM (2,6-diklorbensamid)** respektive **atrazin-desetyl** förekommer fortfarande i många grundvatten (Larsson et al. 2014).

⁵ Larsson, M., Boström, G., Gönczi, M. & Kreuger, J. (2014) Kemiska bekämpningsmedel i grundvatten 1986-2014. Sammanställning av resultat och trender i Sverige under tre decennier, samt internationella utblickar. Havs- och vattenmyndigheten. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2014:15 CKB rapport 2014:1

⁶ Lindström, B., Larsson, M., Nanos, T. & Kreuger, J. Resultat från miljöövervakningen av bekämpningsmedel (växtskyddsmedel) Årssammanställning 2012. SLU. Vatten och miljö. Rapport 2013:14



Vattenskydd.

Fortsatt arbete och rekommendationer

Grundvatten

Saltning av vägar utgör ett potentiellt hot mot vattentäkter, särskilt där större vägar passerar grusformationer med genomsläpplig mark. Åtgärder i form av avledning av dagvatten med täta diken bör övervägas. Saltanvändning bör ske restriktivt.

Förhöjda halter av nitrat (NO_3) har påvisats i ett par förekomster, och bedöms därmed inte vara ett generellt problem för grundvattnet. Denna bedömning baseras dock på ett begränsat underlag och övervakningen behöver förbättras, särskilt inom jordbruksintensiva områden.

De halter av bekämpningsmedel som påträffats är i allmänhet relativt låga och härrör i huvudsak från sedan länge förbjudna ämnen och preparat. Det kan förväntas att halterna kommer att klinga av med tiden men att det nu inte går att bedöma hur lång tid detta kan ta. Det bedöms inte heller finnas tekniska möjligheter att åtgärda föroreningarna i grundvattnet. För vatten som ska användas till dricksvatten behöver tekniska åtgärder vidtas, t.ex. i form av kol- eller osmotiska filter, för att vattnet ska kunna godkännas. De vattentäkter där rester av bekämpningsmedel påvisats behöver också följas upp med en regelbunden provtagning för att kunna följa hur nedbrytning/avklingning sker.



Interiör från vattenverk med filteranläggning.

Ytvatten

Kunskaperna om situationen i ytvatten när det gäller bekämpningsmedel är bristfällig på grund av att ytterst få prover har tagits. Det finns också större svårigheter med en sådan kontroll, dels för att det handlar om snabbare transporter och omsättning jämfört med grundvatten, dels att det också sker en betydligt större utspädning i de stora vattendragen och sjöarna. Strategin för hur provtagningarna genomförs blir därmed mycket viktig. Resultaten från det mindre vattendraget på Öland visar dock att det kan finnas reella problem kopplade till nuvarande bekämpningsmedelsanvändning. Övervakning och kontroll behöver förstärkas.

Även insatser med information, utbildning och tillsyn kring de kvalitetsproblem som uppmärksammas i såväl yt- som grundvatten genom miljöövervakningen behöver intensifieras.

Tillgången till vatten för dricksvattenändamål är begränsad i Kalmar län. Kartläggning och kvalitetskontroller av länets vattentillgångar är en viktig del i säkerställande av den framtida vattenförsörjningen.

I denna rapport redovisas provtagningar och kontroller av grundvattenförekomster under åren 2010-2014 som länsstyrelsen genomfört. Provtagningarna har 2014 kompletterats med bekämpningsmedelsanalyser i några för vattenförsörjningen viktiga och prioriterade ytvattenförekomster.

Analysresultaten visar att rester av bekämpningsmedel finns i ett antal vattenförekomster. Det rör sig i huvudsak om låga halter av ämnen som är förbjudna att använda sedan lång tid tillbaka. Förhöjda halter av nitrat (NO₃-N) och klorid (Cl) påvisats i ett par förekomster som kan hänföras till mänsklig påverkan.



Länsstyrelsen
Kalmar län

www.lansstyrelsen.se/kalmar