Bilaga 6 - Farliga ämnen

ÖVERSIKT ÄMNEN 6

Om underlaget 11

ÄMNEN SOM SKA ÖVERVAKAS ENLIGT DIREKTIV OCH KONVENTIONER 13

Acetamiprid (nytt förslag prioämnesdirektivet) 13

Aklonifen (Prioämne) 14

Alaklor (Prioämne) 15

Amidotrizoinsyra 16

Ammoniak/Ammonium 16

Arsenik och arsenikföreningar (SFÄ) 17

Atrazin (Prioämne) 18

Azitromycin (nytt förslag prioämnesdirektivet) 19

Azolföreningar 20

Flukonazol 20

Imazalil 21

Ipkonazol 22

Klotrimazol 23

Metkonazol 23

Mikonazol 24

Penkonazol 24

Prokloraz 25

Tebukonazol 27

Tetrakonazol 27

Dimoxistrobin/Azoxistrobin 28

Famoxadon 29

Diflufenikan (SFÄ) 29

Fipronil 30

Klindamycin 30

Bensen (Prioämne) 31

Bensofenon-3 32

Bentazon (SFÄ) 32

Bifenox (SFÄ) 33

Bifentrin 34

Bisfenol-A (BPA) (SFÄ) 35

Bly och blyföreningar (Prioämne) 36

Bronopol (SFÄ) 37

Butylmetoxidibensoylmetan (avobenzon) 38

Ciprofloxacin (SFÄ) 39

Cybutryn (Irgarol) (Prioämne) 39

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Cyklodiena pesticider (aldrin, dieldrin, endrin, isodrin) **40**
Cypermetrin (Prioämne) **42**
DDT (total/para-para) **43**
Deltametrin **44**
Di(2-etylhexyl)ftalat (DEHP) (Prioämne) **44**
Diklofenak (SFÄ) **46**
Dikloretan (Prioämne) **47**
Diklormetan (Prioämne) **47**
Diklorprop-P (SFÄ) **48**
Diklorvos (Prioämne) **49**
Dikofol **50**
Dioxin och dioxinlika föreningar (Prioämne) **51**
Diuron (Prioämne) **53**
Endosulfan (Prioämne) **54**
Erytromycin **55**
Esfenvalerat **56**
Estradiol/17beta-östradiol (SFÄ) **56**
Estrone/östron (E1) **58**
Etinylestradiol/17alfa-etinylöstradiol (SFÄ) **58**
Glyfosat (SFÄ) **59**
Heptaklor/Heptaklorepoxid (Prioämne) **61**
Hexabromcyklododekan (HBCDD) (Prioämne) **62**
Hexaklorbensen (HCB) (Prioämne) **63**
Hexaklorbutadien (HCBD) (Prioämne) **65**
Hexaklorcyklohexan (HCH) (Prioämne) **66**
Ibuprofen **68**
Imidakloprid (SFÄ) **68**
Isoproturon (Prioämne) **69**
Kadmium och kadmiumföreningar (Prioämne) **71**
Karbamazepin **72**
Kinoxifen (Prioämne) **73**
Klaritromycin **74**
Klopidol **75**
Klorfenvinfos (Prioämne) **76**
Kloridazon (SFÄ) **77**
Klorparaffiner **77**
C10-13 Kloralkaner, SCCP (Prioämne) **77**
C14-17 Kloralkaner, MCCP (SFÄ) **78**
Klorpyrifos (Prioämne) **79**
Klotianidin **80**

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Koltetraklorid (Tetraklormetan, Freon-10) (Prioämne) **81**
Koppar (SFÄ) **82**
Krom och kromföreningar **83**
Krotamiton **84**
Kvicksilver och kvicksilverföreningar (Prioämne) **85**
MCPA (SFÄ) **86**
Mekoprop/Mekoprop-P (SFÄ) **87**
Metformin/Guanylurea **88**
Metribuzin (SFÄ) **88**
Metsulfuronmetyl (SFÄ) **89**
Nickel och nickelföreningar (Prioämne) **90**
Nikosulfuron **91**
Nonylfenol[1] (Prioämne) & nonylfenoletoxilater[2] (SFÄ) **92**
Ofloxacin (Levlofloxacin) **93**
Oktokrylen **94**
Oktylfenol (Prioämne) **94**
Pentaklorbensen (Prioämne) **95**
PCB, Icke-dioxinlika (SFÄ) **96**
Pentaklorfenol (Prioämne) **97**
Permetrin **98**
Per- och polyfluorerade alkylsubstanser (PFAS) **99**
PFOS (prioämne) **101**
Summa PFAS11 (SFÄ) **103**
PFAS övriga (PFHxA, PFHpA, PFOA, PFNA, PFDA, PFUnDA, PFDoDA, PFTrDA, PFTeDA, PFPeDA, PFBS, PFHxS, PFDS, FOSA): **104**
Polybromerade difenyletrar (PBDE) (Prioriterade farliga ämnen) **105**
Polycykliska aromatiska kolväten (PAH) **106**
Antracen (Prioämne) **107**
Fluoranten (prioämne) **108**
Naftalen (Prioämne) **109**
5 polyaromatiska kolväten enligt Vattendirektivet **111**
Benso(a)pyren **111**
Benso(b)fluoranten **112**
Benso(k)fluoranten **112**
Benso(g,h,i)perylen **113**
Indeno(1,2,3-cd)pyren **114**
Övriga US EPA PAH **114**
Pyren **115**
Krysen **115**
Fluoren **116**

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Fenantren **116**
Acenaftylen **117**
Acenaften **117**
Dibenso(A,H)antracen **117**
Benso(a)antracen **118**
Alkylerade PAH **118**
Pirimikarb (SFÄ) **119**
Primidon **120**
Simazin (Prioämne) **120**
Siloxaner **121**
Dekametylcyklopentasiloxan, D5 **121**
Oktametylcyklotetrasiloxan, D4 (SFÄ) **122**
Silver **123**
Sotalol **124**
Sulfadiazin **124**
Sulfametoxazol **125**
Sulfosulfuron (SFÄ) **126**
Tennorganiska föreningar – nedbrytningsprodukter av TBT **127**
Tributyltenn (TBT) (Prioämne) **129**
Terbutryn (Prioämne) **130**
Tetrakloretylen (Prioämne) **131**
Tiakloprid **132**
Tiametoxam **133**
Trifluralin (Prioämne) **134**
Triklorbensen (Prioämne) **135**
Trikloretylen (Prioämne) **136**
Triklormetan (Prioämne) **137**
Triklosan (SFÄ) **138**
Trimetoprim **139**
Uran (SFÄ) **139**
Vanadin **140**
Venlafaxin/O-desmetylvenlafaxin **141**
Zink (SFÄ) **142**

ÖVRIGA ÄMNEN SOM INGÅR I LÖPANDE ÖVERVAKNING **144**
Aluminium **144**
Kobolt **144**
Litium **144**
Selen **144**
Tenn **145**

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Vismut	**145**

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Översikt ämnen

I denna bilaga redogörs för de akvatiska miljögifter som återfinns i direktiv, bevakningslistor eller i övrigt är intressanta att övervaka, se Tabell 1 nedan. För varje ämne följer en kort beskrivning av ämnets användningsområde samt en enkel sammanställning av data från undersökningar utförda i ytvatten, grundvatten, sediment och biota, som levererats till datavärd till och med hösten 2022. En översikt över vilka direktiv eller andra typer av listor respektive ämnen förekommer på redovisas i Tabell 1 nedan.

Tabell 1. Sammanställning av ämnen/grupper av ämnen i alfabetisk ordning, respektive i vilka direktiv och listor de återfinns.

1: Grundvattendirektivet (2006/118/EG),

2: Generella tröskelvärden inom grundvattenförvaltningen (SGU-FS 2023:1),

3: Kandidatlista till grundvattendirektivet (april 2023),

4: EU-gemensam bevakningslista för grundvatten (april 2023),

5: Prioämnesdirektivet (2013/39/EU),

6: Nytt förslag till prioämnesdirektivet (COM (2022) 540 final),

7: Särskilt förorenande ämnen (HVMFS 2019:25),

8: Bevakningslistan för ytvatten (2022/1307).

Ämne	1	2	3	4	5	6	7	8
1,1,1-Trikloretan			x					
1,1,2-Trikloretan			x					
1,1-Dikloretan			x					
1,2-Dikloretan		x	x		x			
1,1-Dikloreten			x					
1,2,3-Triklorbensen				x				
1,2,4-Triklorbensen			x					
1,2,4-Trimetylbensen			x					
1,2-Diklorbensen			x					
1,2-Dikloreten (summa av isomerer)		x	x					
1,2-Diklorpropan			x					
1,4-Dioxan				x				
2-Etoxi-2-metylpropan			x					
6:2 FTOH		x				x		
6:2 FTS								
8:2 FTOH		x				x		
Acenaften		x						
Acenaftylen		x						
Acetamiprid		x*				x		
ADONA		x				x		
Aklonifen		x*			x			

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Ämne forts.	1	2	3	4	5	6	7	8
Alaklor		x*			x			
Alifatiska kolväten (>C5-35)		x						
Alkyrerade PAH								
Aluminium								
Amidotrizoinsyra		x*		x				
Ammonium/ammoniak	x**	x**					x**	
Antracen		x			x			
Arsenik & arsenikföreningar	x	x					x	x
Atrazin		x*			x			
Azitromycin		x***				x		
Bensen		x	x		x			
Benso(a)antracen								
Benso(a)pyren		x			x			
Benso(b)fluoranten		x			x			
Benso(g,h,i)perylen		x			x			
Benso(k)fluoranten		x			x			
Bensofenon-3								x
Bentazon		x*					x	
Bifenox		x*			x			
Bifentrin		x*				x		
Bisfenol-A		x				x	x	
Bly & blyföreningar	x	x			x			
Bronopol		x*					x	
Butylmetoxidibensoylmetan								x
C10-13 Kloralkaner					x			
C14-17 Kloralkaner							x	
C6O4		x				x		
Ciprofloxacin		x***					x	
Cybutryn		x*			x			
Cyklodiena pesticider		x*			x			
Cypermetrin		x*			x			
DDT		x*			x			
Dekametylcyklopentasiloxan								
Deltametrin		x*				x		
Di(2-etylhexyl)ftalat		x			x			
Dibens(a,h)antracen								
Dietylenglykoldimetyleter (Diglyme)				x				
Diflufenikan		x*					x	x
Diisopropyleter				x				
Diklofenak		x***					x	
Diklormetan		x	x		x			

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Ämne forts.	1	2	3	4	5	6	7	8
Diklorprop-P		x*					x	
Diklorvos		x*			x			
Dikofol		x*			x			
Dimoxistrobin/Azoxistrobin		x*						x
Dioxin & dioxinlika föreningar					x			
Diuron		x*			x			
Endosulfan		x*			x			
Erytromycin		x***		x		x		
Esfenvalerat		x*				x		
Estradiol		x***						
Estrone		x***						
Etinylestradiol		x***					x	
Etylbensen			x					
Etylendiamintetraättiksyra (EDTA)			x					
Famoxadon		x*						x
Fenantren		x						
Fibronil		x*						x
Flukonazol		x***						x
Fluoranten		x			x			
Fluoren		x						
Glyfosat		x*				x	x	
Heptaklor/Heptaklorepoxid		x*			x			
Hexabromcyklododekan					x			
Hexaklorbensen		x*			x			
Hexaklorbutadien		x*			x			
Hexaklorcyklohexan		x*			x			
HFPO-DA / Gen X		x				x		
Ibuprofen		x***		x		x		
Imazalil		x*						x
Imidakloprid		x*				x	x	
Indeno(1,2,3-cd)pyren		x			x			
Isopropylbensen			x					
Isoproturon		x*			x			
Kadmium & kadmiumföreningar	x	x			x			
Karbamazepin		x	x			x		
Kinoxifen		x*			x			
Klaritromycin		x***		x		x		
Klindamycin		x***						
Klopidol		x***		x				
Klorbensen			x					

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Ämne forts.	1	2	3	4	5	6	7	8
Kloretan				x				
Klorfenvinfos		x*			x			
Kloridazon		x*					x	
Klormetan				x				
Klorpyrifos		x*			x			
Klotianidin		x*				x		
Klotrimazol		x***						x
Kobolt								
Koltetraklorid		x	x		x			
Koppar		x					x	
Krom & kromföreningar		x					x	
Krotamiton		x***		x				
Krysen								
Kvicksilver & kvicksilverföreningar	x	x			x			
Litium								
MCPA		x*					x	
Mekoprop/Mekoprop-P		x*					x	
Metformin/guanylurea		x***						x
Metkonazol		x*						x
Metribuzin		x*					x	
Metsulfuronmetyl		x*					x	
Metyl-tert-butyleter (MTBE)			x					
Mikonazol		x***						x
Naftalen		x			x			
Nickel & nickelföreningar		x			x			
Nikosulfuron		x*				x		
Nitrilotriättiksyra (NTA)				x				
Nonylfenol					x			
Ofloxacin		x***						x
Oktametylcyklotetrasiloxan								
Oktokrylen								x
Oktylfenol					x			
PCB							x	
Penkonazol		x*						x
Pentaklorbensen		x*			x			
Pentaklorfenol		x*			x			
Permetrin		x*				x		
PFBA		x	x			x		
PFBS		x	x			x	x	
PFDA		x	x			x	x	
PFDoDA		x		x		x	x	

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Ämne forts.	1	2	3	4	5	6	7	8
PFDoDS								
PFDS		x				x	x	
PFHpA		x	x			x	x	
PFHpS		x				x		
PFHxA		x	x			x	x	
PFHxDA		x				x		
PFHxS		x	x			x	x	
PFNA		x	x			x	x	
PFNS								
PFOA		x	x			x	x	
PFODA		x				x		
PFOS		x	x		x	x	x	
PFPA/PFPeA		x	x			x		
PFPS/PFPeS		x				x		
PFTeDA / PFTA		x				x		
PFTrDA		x				x	x	
PFTrDS								
PFUnDA		x		x		x	x	
PFUnDS								
Polybromerade difenyletrar					x			
Primidon		x***		x				
Primikarb		x*					x	
Prokloraz		x*						x
Pyren		x						
Selen								
Silver						x		
Simazin		x*			x			
Sotalol		x***		x				
Sulfadiazin		x***		x				
Sulfametoxazol		x	x					
Sulfosulfuron		x*					x	
t-Butanol				x				
Tebukonazol		x*						x
Tenn								
Tennorganiska föreningar								
Terbutryn		x*			x			
Tetraetylenglykoldimetyleter (Tetraglyme)				x				
Tetrahydrofuran				x				
Tetrakloretylen	x	x			x			
Tetrakonazol		x*						x

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Ämne forts.	1	2	3	4	5	6	7	8
Tiakloprid		x*				x		
Tiametoxam		x*				x		
Toluen		x						
Tributyltennföreningar		x*			x			
Trifluorättiksyra (TFA)				x				
Trifluralin		x*			x			
Trihalometaner (kloroform, bromoform, dibromklormetan och bromdiklormetan)		x						
Triklorbensener					X****			
Trikloretylen	x	x			x			
Triklormetan		x	x		x			
Triklosan		x*				x	x	
Trimetoprim		x*						x
Uran							x	
Vanadin								
Venlafaxin		x***						x
Vinylklorid		x						
Vismut								
Xylen			x					
Zink		x				x	x	

*Bekämpningsmedel, som regleras genom parametern "Aktiva ämnen i bekämpningsmedel inkl. metaboliter, nedbrytnings- och reaktionsprodukter", som enskilt ämne respektive som totalhalt.

** Ammonium regleras i grundvattendirektivet och SGU-FS 2023:1 och ammoniak uttryckt som NH4-N (beräknad) regleras enligt HVMFS 2019:25

***Läkemedel, som regleras genom parametern "Farmakologiskt aktiva substanser inkl. metaboliter och nedbrytningsprodukter, totalhalt".

****Summa triklorbensener enligt prioämnesdirektivet och HVMFS 2019:25

Om underlaget

Resultaten från undersökningar genomförda i sediment, ytvatten och biota har hämtats från SGU:s Datavärdskap för miljögifter (gäller data som fanns i SGU:s produktionsdatabas den 2022-11-19). Limniska och marina data från regeringsuppdrag för förorenade sediment som slutredovisades av Naturvårdsverket 2022, har levererats direkt från regeringsuppdraget. I undantagsfall har regionala data som inte rapporterats till datavärdskap miljögifter lagts in genom extrauppdrag till SMED (IVL). Metaller i vatten och växtskyddsmedelsdata har hämtats från SLU:s Miljödata MVN respektive särskild beställning ur den Regionala pesticiddatabasen (2022-11-22). För sediment, ytvatten och biota har samma dataunderlag använts för utvärdering av miljöövervakning inom den myndighetsgemensamma handlingsplanen Full koll på våra vatten, där det kan komma att redovisas fördjupade resultat.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Miljögiftsdata för grundvatten kommer ur SGU:s databaser med grundvattenresultat för perioden 2012 – 2021 och utgörs av nationell miljöövervakning (trend- och omdrevsstationer, screeningar, inventeringsprojekt m.m.), regional miljöövervakning (olika typer av regional miljöövervakning som utförts av länen), integrerad miljöövervakning (miljöövervakning som utförs i fyra mindre avrinningsområden, Vattentäktarkivet (data från kommunala/allmänna grundvattentäkters råvattenkontroll).

En kort redogörelse görs av resultaten från löpande nationell miljöövervakning och nationella screeningstudier. Tolkningar av resultat och mätningar gjorda inom ramen för denna sammanställning bygger endast på information hämtade från nämnda källor. Eventuella lokala mätningar och resultat, samt screeningstudier för vilka resultat inte varit tillgängliga för denna datasammanställning kan därför förekomma. De kursiverade slutsatserna i slutet av ämnesredogörelse baseras på ovan nämnda underlag.

Då data kommer från olika datakällor och i olika format har bearbetningar av den sammanlagda informationen gjorts. På grund av detta har en del data som saknat uppgifter fallit bort. Det kan i undantagsfall även förekomma dubbletter. Särskilda svårigheter har förekommit vid hantering av olika kvantifieringsgränser, summaparametrar och vid omräkning av enheter. Förslag för att komma tillrätta med motsvarande problem ges i huvudrapportens utvärderingsdel samt i avsnittet med rekommendationer.

För resultat från underökningar i biota är sammanställningen uppdelade i två kategorier, *fisk* respektive *totalt.* Kategorin totalt är en poolad matris som omfattar prover tagna i olika akvatiska arter och analyser i olika organ. Kategorin fisk omfattar prover från både limniska och marina fiskar, och i olika organ, vilket innebär att variationen i resultaten är stor. Därför sker ingen redovisning av min- och max-halter för dessa matriser, då detta skulle ge en alltför missvisande bild.

Källhänvisningar och mer information om flertalet ämnen går att finna i motsvarande bilaga i översynen från 2014[1].

[1] Naturvårdsverket. 2014. Översyn av nationell akvatisk miljögiftsövervakning 2014 - Programområden Sötvatten och Kust och hav. Rapport 6627. https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1610219/FULLTEXT01.pdf

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Ämnen som ska övervakas enligt direktiv och konventioner

Acetamiprid (nytt förslag prioämnesdirektivet)

CAS nr: 135410-20-7/160430-64-8
Föreslaget AA-MKN: 0,037 µg/l (inlandsytvatten), 0,0037 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MAC-MKN: 0,16 µg/l (inlandsytvatten), 0,016 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MKN biota: -
Riktvärde Naturvårdsverket: 0,024 µg/l (ytvatten)
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l

Användning: Acetamiprid är ett växtskyddsmedel som tidigare använts mot insektsangrepp på prydnadsväxter. Ämnet är sedan 1 oktober 2021 förbjudet för användning i privata trädgårdar och parker. Exempel på förbjudna produkter är Provado Care (regnr 4912), Substral Näringspinnar med insektsmedel 2in1 (reg nr PHT-0015-4912). Acetamiprid förutspås ha flera cancerframkallande egenskaper, mutagenicitet och reproduktionstoxicitet. Med dispersiv eller diffus användning förväntas det uppfylla klassificeringskriterium för hälso- eller miljöfarliga ämnen, eller där det finns en nanoform löslig i biologiska och miljömässiga recipienter.
Krav på övervakning: Nytt förslag till prioämnesdirektiv (okt 2022).
Övervakning: Programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i det nationella trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	176	2012–2021	0			0,0002–0,002 µg/l (0,002 vanligast)
Ytvatten	1 233	2018–2021	85	0,00009 µg/l	0,081* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	2	2019	0			Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Acetamiprid påträffas i halter över LOQ endast i ytvatten. Halterna är generellt väldigt låga men maxhalt förekommer över föreslaget AA-MKN/MAC 0,0037 µg/l respektive 0,016 µg/l (övriga ytvatten).

I dagsläget finns inget behov av att utöka den löpande övervakningen av ämnet, då inga mätningar tyder på överskridanden av föreslagen MKN för inlandsytvatten (0,16 µg/l). Ämnet kan fortsatt ingå i mätkampanjer där en risk för överskridanden identifierats.

Aklonifen (Prioämne)

CAS nr: 74070-46-5
Gällande AA-MKN: 0,12 µg/l (inlandsytvatten) 0,012 µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MAC-MKN: 0,12 µg/l (inlandsytvatten) 0,012 µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MKN biota: -
QS sediment: 760 µg/kg TS (inlandsytvatten) 76 µg/kg TS (övriga ytvatten) (EqP)
Riktvärde Naturvårdsverket: 0,5 µg/l (ytvatten)
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l

Användning: Aklonifen är ett växtskyddsmedel som används mot örtogräs och ettåriga gräsogräs. Dessa besprutas före växtperioden och initialt när grödan börjat växa. På den svenska marknaden finns det två godkända preparat (Fenix, Mateno Duo), vilka används vid odling av ärtor, potatis, palsternacka, jordärtskocka, energiskog, höstsädesslag och flertalet andra växter. Preparaten har tillstånd fram till år 2023 respektive 2024. Aklonifen binder starkt till jordpartiklar, vilket innebär att avrinning till vatten är låg. Ämnet stannar troligtvis kvar i sediment under en längre tid, eftersom det är persistent. Till avloppssystem skulle en tänkbar spridning kunna ske via frukt och grönsaker.
Krav på övervakning: Prioriterat ämne enligt vattendirektivet. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten. Inget krav på trendövervakning.
Övervakning: Programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	5	2012–2021	0			0,01 µg/l
Ytvatten	1 670	2012–2021	105	0,00021 µg/l	5* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	15	2012–2017	3	35,4 (µg/kg TS)	70,7 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Aklonifen påträffas över LOQ i både ytvatten och i sediment. För ytvatten är halterna generellt under AA-MAC men maxhalten överskrider MAC-MKN vid flera tillfällen. Ett fåtal mätningar har genomförts i grundvatten utan att aklonifen påträffats över LOQ. I biota saknas mätningar helt.

I dagsläget finns inget behov av att utöka den löpande övervakningen av ämnet, då halterna generellt ligger under MKN för inlandsytvatten (0,12 µg/l) eller riktvärde (0,5 µg/l). Ämnet bör fortsatt ingå i mätkampanjer där en risk för överskridanden identifierats. Vid en fortsatt provtagning i sediment bör krav ställas på ett tillräckligt lågt LOQ.

Alaklor (Prioämne)

CAS nr: 15972-60-8
Gällande AA-MKN: 0,3 µg/l (alla ytvatten)
Gällande MAC-MKN: 0,7 µg/l (alla ytvatten)
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l

Användning: Ett bekämpningsmedel, senaste tillåtna bekämpningsmedlet innehållande alaklor i Sverige upphörde 1978.
Krav på övervakning: Prioriterat ämne enligt vattendirektivet. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten. Inget krav på trendövervakning.
Övervakning: Ingår i den löpande övervakningen inom programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. Ingick i övervakningen av marina utsjösediment 2003 och 2008. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	150	2012–2021	0			0,0005–0,01 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	1 737	2012–2021	27	0,00007 µg/l	0,01 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	69	2012–2021	33	0,64 (µg/kg TS)	7,1 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Alaklor är inte tillåtet som bekämpningsmedel och påträffas i ytvatten över LOQ vid ungefär 2% av mätningarna, men då under AA-MKN. Detektionsfrekvensen är högre i sediment, där alaklor påträffas över LOQ vid nära 48% av mätningarna. Alaklor har aldrig detekterats i grundvatten och ingen provtagning har skett i biota sedan 2012.

Fortsatt övervakning av alaklor kan med fördel prioriteras ner.

Amidotrizoinsyra

CAS nr: 117-96-4
Föreslaget AA-MKN: -
Föreslaget MAC-MKN: -
Föreslaget MKN biota: -

Användning: Amidotrizoinsyra ingår i röntgenkontrastmedel och innehåller jod. Amidotrizoinsyra är potentiellt persistent i miljön och har låg potential att bioackumuleras.
Krav på övervakning: Ämnet finns med på EU-gemensam bevakningslista för grundvatten.
Övervakning: -

Kommentar och slutsats: Ingen data har påträffats för ämnet inom ramen för denna översyn.

Ämnet bör undersökas vidare inom processen för bevakningslistan för grundvatten.

Ammoniak/Ammonium

CAS nr: 7664-41-7
Gällande AA-MKN: 1,0 µg/l (inlandsytvatten), 0,66 µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MAC-MKN: 6,8 µg/l (inlandsytvatten), 5,7 µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (ammonium): 500 µg/l

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Användning: Ammoniak används inom industrin vid tillverkning av konstgödsel, sprängämnen, målarfärg, nylon, plast, aminer och salpetersyra. Ammoniak används också vid rökgasrening för reduktion av kväveoxider och som kylmedium i kylanläggningar.
Krav på övervakning: Ett särskilt förorenande ämne inom vattendirektivet. Listas som ett förorenande ämne i SGU:s föreskrifter om grundvatten (SGU-FS 2023:1).
Övervakning: Ingår i den löpande nationella grundvattenövervakningen, i nationella programmet Integrerad miljöövervakning, grundvattenkemi samt i övervakning av omdrevsstationer i sjöar, trendstationer i flodmynningar och i vattendrag. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks-och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	37 354	2012–2021	15 982		59 000*	0,001–1,3 (vanligast 0,02 µg/l)
Ytvatten	82 004	2012–2021	74 624	0,00093 µg/l	128 571* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	-					
Biota	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde och generellt tröskelvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Ammoniak förekommer allmänt i ytvatten, och påträffas över LOQ i mer än 90% av mätningarna. Det förekommer även halter långt över gällande MAC-MKN. Ammonium förekommer allmänt i grundvatten och påträffas över LOQ i 43% av mätningarna. I sediment och biota saknas data helt.

Fortsatt övervakning rekommenderas då ammonium/ammoniak påträffas frekvent och kopplas till många olika påverkanstyper.

Arsenik och arsenikföreningar (SFÄ)

CAS nr: 7440-38-2
Gällande AA-MKN: 0,5 µg/l (inlandsytvatten), 0,55 µg/l (övriga ytvatten).
Gällande MAC-MKN: 7,9 µg/l (inlandsytvatten), 1,1 µg/l (övriga ytvatten)
Generellt tröskelvärde för grundvatten: 5 µg/l
Dricksvatten: 10 µg/l

Användning:
Arsenik är ett grundämne som finns naturligt i berggrunden och i grundvattnet. Platser med naturligt förhöjda halter av arsenik i grundvattnet är Bergslagens och

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Skellefteåfältets malmområden. Inom industrin har arsenik främst använts som träskyddsmedel, bekämpningsmedel, det har även använts i legeringar och i glasråvaror. Arsenik är toxiskt för vattenlevande organismer och växter, för människor är det klassat som cancerogent och akut giftigt i högre doser.
Krav på övervakning: Grundvattendirektivet. Listas som ett förorenande ämne i SGU:s föreskrifter om grundvatten (SGU-FS 2023:1) och ett särskilt förorenande ämne (SFÄ) i (HVMFS 2019:25).
Övervakning: Ingår i de löpande nationella övervakningsprogrammen Sötvatten och Kust och hav. Övervakning sker i limnisk och marin biota (fisklever och blåmussla). Ingår i den löpande övervakningen av utsjösediment som sker vart 6:e år inom programområde Kust och hav. Övervakning sker också i slam och utgående vatten inom programområde miljögiftssamordning.
Ingår i den löpande nationella grundvattenövervakningen, i nationella programmet Integrerad miljöövervakning, grundvattenkemi samt i övervakning av omdrevsstationer i sjöar, trendstationer i flodmynningar och i vattendrag. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	7 623	2012–2021	6 361	0,007 µg/l	200* µg/l	0,007–60 µg/l (0,2 vanligast)
Ytvatten	24 117	2012–2021	23 875	0,00033 µg/l	49* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	971	2012–2022	971	2,21 (µg/kg TS)	221 (mg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	3 732	2012–2021	2 986			

* halt över gränsvärde/riktvärde och generellt tröskelvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Arsenik har detekterats över LOQ i samtliga matriser, dock endast i fisk för biota, flest resultat över LOQ finns i matrisen för ytvatten. De högsta halterna påträffas i sediment och lägst halter i ytvatten. I ytvatten förekommer dock halter som överskrider gällande MAC-MKN. Även i grundvatten överskrids tröskelvärdet.

Fortsatt övervakning i vatten, biota och sediment bör prioriteras.

Atrazin (Prioämne)

CAS nr: 1912-24-9
Gällande AA-MKN: 0,6 µg/l (alla ytvatten)
Gällande MAC-MKN: 2,0 µg/l (alla ytvatten)
Gällande MKN biota: -
QS sediment: 5,2 µg/kg TS (alla ytvatten) (EqP)

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l

Användning: Bekämpningsmedel mot vegetation och ogräs på bland annat industriområden, grusade ytor, banvallar, vägkanter, skogsplanteringar och plantskolor. Senaste godkännandet som bekämpningsmedel i Sverige upphörde 1989.
Krav på övervakning: Prioriterat ämne enligt vattendirektivet. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten.
Övervakning: Ingår i den löpande övervakningen inom programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. Ingick i övervakningen av marina utsjösediment 2003 och 2008. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks-och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	4 983	2012–2021	491	0,001 µg/l	0,15* µg/l	0,001–0,1 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	1 923	2012–2021	541	0,00014 µg/l	0,071 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	20	2012–2021	3	1,06 (µg/kg TS)	50* (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde, men tre prover med samma värde från Vättern så möjligen felaktigt inrapporterade resultat

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Atrazin är inte godkänt för användning i Sverige men påträffas över LOQ vid mellan 10–30% av provtagningarna i matriserna grundvatten, ytvatten och sediment. Halterna är dock generellt låga och har aldrig överskridit några gällande MKN/QS. Maxvärdet tangerar dock generella tröskelvärdet för bekämpningsmedel i grundvatten. För biota saknas data helt.

Övervakningen i jordbruksmark bör fortsätta men vi bedömer inte att det behövs någon utökning av övervakningen av atrazin i vatten på nationell nivå. Vid en fortsatt provtagning i sediment bör krav ställas på ett tillräckligt lågt LOQ.

Azitromycin (nytt förslag prioämnesdirektivet)

CAS nr: 83905-01-5
Föreslaget AA-MKN: 0,019 µg/l (inlandsytvatten), 0,0019 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MAC-MKN: 0,18 µg/l (inlandsytvatten), 0,018 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MKN biota: -

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Användning: Azitromycin tillhör en grupp av antibiotika som kallas makrolider. Det används för att behandla infektioner orsakade av bakterier. Exempel på infektioner som behandlas med azitromycin är bihåleinflammation, öroninflammationer, klamydia och inflammationer i hud och mjukdelar. Användning av azitromycin bedöms ha låg miljöpåverkan och är nedbrytbar i naturen, nedbrytningen är dock långsam. Den bedöms inte heller bioackumuleras. Azitromycin har mycket hög akut toxicitet för vattenlevande organismer. Makrolider är en grupp antibiotika som hämmar bakteriernas proteinsyntes. De tillhör gruppen bredspektrum, under lång tid har makrolider använts för att behandla luftvägsinfektioner orsakade av bakterier i släktet Mycoplasma, Legionella och Chlamydiae. Omfattande utveckling av resistens har begränsat användandet.
Krav på övervakning: Nytt förslag till prioämnesdirektiv (oktober 2022).
Övervakning: Analyseras även på ett antal platser i ett särskilt uppdrag med koppling till bevakningslistan för ytvatten. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet om det har identifierats en risk för att det ska påträffas.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	104	2012–2021	0			0,5–5 ng/l (0,5 vanligast)
Ytvatten	201	2018–2021	150	0,0003 µg/l	0,3268* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	-					
Biota, fisk	10	2014	10			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Azitromycin påträffas över LOQ i samtliga biotaprovtagningar (10 st) och i en majoritet av alla ytvattenprovtagningar. I ytvatten förekommer halter som överskrider föreslaget MAC-MKN. I grundvatten har ämnet inte påträffats över LOQ i någon av de genomförda mätningarna.

Fortsatt övervakning av azitromycin bör prioriteras i riskområden.

Azolföreningar

Flukonazol

CAS nr: 86386-73-4
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: -

Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (del av summa läkemedel): 0,25 µg/l

Användning: Flukonazol är ett läkemedel som använd mot svampinfektioner i till exempel naglar eller slemhinnor (Candidiasis).
Krav på övervakning: Bevakningslista för ytvatten (2022/1307)
Övervakning: Övervakning sker i slam och utgående vatten sedan 2019 inom programområde Miljögiftssamordning. Analyseras även på ett antal platser i ett särskilt uppdrag med koppling till bevakningslistan för ytvatten. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet om det har identifierats en risk för att det ska påträffas.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	147	2012–2021	21		4,3 ng/l	0,05–1 ng/l (0,05 vanligast)
Ytvatten	-					
Sediment	-					
Biota, totalt	-					

Kommentar och slutsats: Flukonazol har analyserats i 147 grundvattenprover varav 21 prov var över LOQ. Ingen data återfanns för övriga matriser inom ramen för denna översyn. Ämnet har under senaste åren analyserats i slam och utgående vatten samt i ett särskilt uppdrag kopplat till bevakningslistan för ytvatten. Resultaten från dessa undersökningar kommer att ligga till grund för bedömning gällande utökad övervakning av ämnet.

Imazalil

CAS nr: 35554-44-0
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Riktvärde Naturvårdsverket: 8,9 µg/l (ytvatten)

Användning: Imazalil används för att beta sättpotatis för att undvika svampangrepp.
Krav på övervakning: Bevakningslista för ytvatten (2022/1307)
Övervakning: Analys av ämnet i ytvatten ingår i ett särskilt uppdrag kopplat till bevakningslistan för ytvatten. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	141	2012–2021	0			0,005–0,25 µg/l (0,25 vanligast)
Ytvatten	-					
Sediment	-					
Biota, totalt	-					

Kommentar och slutsats: Imazalil har analyserats i grundvatten 141 gånger mellan 2012–2021 men inget prov var över LOQ. Ämnet ingår i ett särskilt uppdrag kopplat till bevakningslistan för ytvatten. Resultaten från denna undersökning kommer att ligga till grund för bedömning gällande utökad övervakning av ämnet.

Ipkonazol

CAS nr: 125225-28-7
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Riktvärde Naturvårdsverket 0,044 µg/l (ytvatten)

Användning: Ipkonazol används som växtskyddsmedel mot svampangrepp, i form av betning av utsäde. Det används främst för betning av korn.
Krav på övervakning: Bevakningslista för ytvatten (2022/1307)
Övervakning: Analyseras på ett antal platser i ett särskilt uppdrag med koppling till bevakningslistan för ytvatten. I grundvatten har ämnet ingått i en mätkampanj 2019.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	5	2019	0			0,001 µg/l
Ytvatten	-					
Sediment	-					
Biota, totalt	-					

Kommentar och slutsats: Ipkonazol har analyserats i grundvatten fem gånger under perioden men inte detekterats i halter över LOQ. Ingen data återfanns för övriga matriser inom ramen för denna översyn. Ämnet ingår i ett särskilt uppdrag

kopplat till bevakningslistan för ytvatten. Resultaten från dessa undersökningar kommer att ligga till grund för bedömning gällande utökad övervakning av ämnet.

Klotrimazol

CAS nr: 23593-75-1
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (del av summa läkemedel): 0,25 µg/l

Användning: Klotrimazol är den verksammasubstansen i bland annat krämer mot fotsvamp.
Krav på övervakning: Bevakningslista för ytvatten (2022/1307)
Övervakning: Övervakning sker i slam och utgående vatten sedan 2019 inom programområde Miljögiftssamordning. Analyseras även på ett antal platser i ett särskilt uppdrag med koppling till bevakningslistan för ytvatten.

Kommentar och slutsats: Klotrimazol har analyserats i ett grundvattenprov, provet var inte över LOQ. Ingen data återfanns för övriga matriser inom ramen för denna översyn. Ämnet har under de senaste åren analyserats i slam och utgående vatten från avloppsreningsverk samt i ett särskilt uppdrag kopplat till bevakningslistan för ytvatten. Resultaten från dessa undersökningar kommer att ligga till grund för bedömning gällande utökad övervakning av ämnet.

Metkonazol

CAS nr: 125116-23-6
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Riktvärde Naturvårdsverket: 0,29 µg/l (ytvatten)

Användning: Metkonazol är bredverkande fungicid mot svampsjukdomar i bland annat spannmål. Ämnet ingår i två godkända preparat i Sverige. Ämnet används också som tillväxtreglerare i odlingar av prydnadsväxter i till exempel tunnel, fält och växthus.
Krav på övervakning: Bevakningslista för ytvatten (2022/1307)
Övervakning: Ingår i den löpande övervakningen inom programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel.
Analyseras på ett antal platser i ett särskilt uppdrag med koppling till bevakningslistan för ytvatten. I grundvatten har ämnet ingått i en mätkampanj.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	5	2012–2021	0			0,001 µg/l
Ytvatten	216	2019–2020	0			0,002–0,01 µg/l
Sediment	-					
Biota, totalt	-					

Kommentar och slutsats: Metkonazol har analyserats 216 gånger i ytvatten och aldrig påträffats över LOQ.

Fortsatt övervakning av metkonazol bör prioriteras i riskområden.

Mikonazol

CAS nr: 22916-47-8
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l

Användning: Fungicid samt läkemedel som även används inom veterinärmedicinen. Användningen av mikonazol (försäljningsdata Sverige 2015) har bedömts medföra låg risk för miljöpåverkan. Ämnet är potentiellt persistent och har hög potential att bioackumuleras.
Krav på övervakning: Bevakningslista för ytvatten (2022/1307)
Övervakning: Analyseras på ett antal platser i ett särskilt uppdrag med koppling till bevakningslistan för ytvatten.

Kommentar och slutsats: Mikonazol har analyserats en gång i grundvatten men inte påträffats över LOQ. Ingen data har påträffats för övriga matriser inom ramen för denna översyn. Ämnet ingår i ett särskilt uppdrag kopplat till bevakningslistan för ytvatten. Resultaten från denna undersökning kommer att ligga till grund för bedömning gällande utökad övervakning av ämnet.

Penkonazol

CAS nr: 66246-88-6
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Riktvärde Naturvårdsverket: 3,2 µg/l (ytvatten)

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Användning: Bekämpningsmedlet Penkonazol använd mot mjöldagg på bland annat prydnadsväxter, äpple, päron och jordgubbar.
Källa: Kemikalieinspektionen
Krav på övervakning: Bevakningslista för ytvatten (2022/1307)
Övervakning: Ingår i den löpande övervakningen inom programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel.
Analyseras på ett antal platser i ett särskilt uppdrag med koppling till bevakningslistan för ytvatten. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	145	2012–2021	0			0,003–0,02 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	1 060	2012–2020	15	0,01 µg/l	0,072 µg/l	0,01 µg/l
Sediment	-					
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde

Kommentar och slutsats: Penkonazol har analyserats 145 gånger i grundvatten men aldrig över LOQ. I ytvatten har penkonazol analyserats 1 060 gånger och påträffats 15 gånger över LOQ.

Fortsatt övervakning av penkonazol bör prioriteras i riskområden.

Prokloraz

CAS nr: 67747-09-5
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Riktvärde Naturvårdsverket: 0,55 µg/l (ytvatten)

Användning: Prokloraz är ett bekämpningsmedel mot svampangrepp i odlingar av vete, råg, kors, raps och rybs. Det finns idag (2023) inga godkända produkter som innehåller ämnet.
Krav på övervakning: Bevakningslista för ytvatten (2022/1307)
Övervakning: Ingår i den löpande övervakningen inom programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. Analyseras på ett antal platser i ett särskilt uppdrag med koppling till bevakningslistan för ytvatten. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet

då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	212	2012–2021	0			0,005–0,02 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	1 060	2012–2021	37	0,01 µg/l	0,45 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	-					
Biota, totalt	-					

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Prokloraz har analyserats 212 gånger i grundvatten men aldrig över LOQ. I ytvatten påträffas prokloraz över LOQ i 3,4% av proven men ej över Naturvårdsverkets riktvärde på 0,55 µg/l.

Ämnet bör fortsatt ingå i mätkampanjer för ytvatten i riskområden.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Tebukonazol

CAS nr: 107534-96-3
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Riktvärde Naturvårdsverket: 1 µg/l (ytvatten)

Användning: Tebukonazol används som impregneringsmedel mot rötsvamp och blånadsvamp i trävaror. Det används även mot svampangrepp på vete, korn och råg genom betning av utsäde.
Krav på övervakning: Bevakningslista för ytvatten (2022/1307)
Övervakning: Ingår i den löpande övervakningen inom programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. Analyseras på ett antal platser i ett särskilt uppdrag med koppling till bevakningslistan för ytvatten. Ämnet har ingått i två mätkampanjer i grundvatten 2013 och 2019.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	10	2019	0			0,002–0,02 µg/l (0,002 vanligast)
Ytvatten	354	2018–2020	46	0,01 µg/l	1,2* µg/l	0,01 µg/l
Sediment	-					
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde

Kommentar och slutsats: Tebukonazol har analyserats 10 gånger i grundvatten men aldrig över LOQ. I ytvatten påträffas tebukonazol över LOQ i 17% av proven och över Naturvårdsverkets riktvärde på 1 µg/l i ett antal prover.

Ämnet bör fortsatt ingå i mätkampanjer för ytvatten i riskområden.

Tetrakonazol

CAS nr: 112281-77-3
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l

Användning: Används som bekämpningsmedel mot svampangrepp (fungicid).
Krav på övervakning: Bevakningslista för ytvatten (2022/1307)
Övervakning: Analyseras på ett antal platser i ett särskilt uppdrag med koppling till bevakningslistan för ytvatten.

Kommentar och slutsats: Data saknas för ämnet.
Ämnet ingår i ett särskilt uppdrag kopplat till bevakningslistan för ytvatten. Resultaten från denna undersökning kommer att ligga till grund för bedömning gällande utökad övervakning av ämnet.

Dimoxistrobin/Azoxistrobin

CAS nr: 149961-52-4/131860-33-8
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Riktvärde Naturvårdsverket: 0,55 µg/l (ytvatten)

Användning: Azoxistrobin är ett bekämpningsmedel (fungicid) som används mot svampangrepp på odlingar. Exempel på användning är mot bland annat brunrost (Puccinia triticina), sköldfläcksjuka (Rhynchosporium secalis), bladfläcksjuka (Pyrenophora teres), betrost (Uromyces betae), gråbarrsjuka (Lophodermella sulcigena).
Krav på övervakning: Bevakningslista för ytvatten (2022/1307)
Övervakning: Ingår i den löpande övervakningen inom programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas samt ingått i mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten[1]	228	2012–2021	1		0,002 µg/l	0,001–0,01 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten[1]	1061	2012–2021	566	0,002 µg/l	0,35 µg/l	0,002 µg/l
Sediment	-					
Biota, totalt	-					

1: Azoxistrobin

Kommentar och slutsats: Dimoxistrobin/Azoxistrobin har analyserats 228 gånger i grundvatten, endast ett prov överskred LOQ. I ytvatten påträffas ämnet över LOQ i 53% av proven men ej över Naturvårdsverkets riktvärde på 0,55 µg/l.

Ämnet bör fortsatt ingå i mätkampanjer för ytvatten i riskområden.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Famoxadon

CAS nr: 131807-57-3
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l

Användning: Ett växtskyddsmedel vars användning inom EU inte längre förnyas. Sedan 16/6 2022 ska medlemsstaterna återkalla godkännande för växtskyddsmedel som innehåller famoxadon som verksamt ämne. Den europeiska myndigheten för livsmedelsäkerheten konstaterade bland annat att användningen av famoxadon innebär en hög risk för vattenlevande organismer ((EU) 2021/1379).
Krav på övervakning: Bevakningslista för ytvatten (2022/1307).
Övervakning: -

Kommentar och slutsats: Data saknas för ämnet.

Ämnet borde ingå i mätkampanj för screening i första hand om ämnet bedöms ha tillräckligt stor användning i Sverige.

Diflufenikan (SFÄ)

CAS nr: 83164-33-4
Gällande AA-MKN: 0,01 µg/l (inlandsytvatten).
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Riktvärde Naturvårdsverket: 0,025 µg/l (ytvatten)
Användning: Diflufenikan är en substans som har använts som ogräsmedel i Sverige sedan 1993 och används mot örtogräs i odlingar av stråsäd, främst på hösten. Det nuvarande godkännandet inom EU gick ut i december 2021 och ämnet är under utredning.
Krav på övervakning: Särskilt förorenande ämne (SFÄ) (HVMFS 2019:25), Bevakningslista för ytvatten (2022/1307)
Övervakning: Programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i mätkampanjer i grundvatten.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	140	2012–2021	0			0,002–0,05 µg/l (0,05 vanligast)
Ytvatten	1 736	2012–2021	676	0,00014 µg/l	0,23* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	9	2016–2019	0			Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Diflufenikan har påträffats i grundvatten, sediment och ytvatten. Värden över LOQ har endast påträffats i ytvatten, där även i halter över gällande AA-MKN och Naturvårdsverkets riktvärde.

Fortsatt övervakning av diflufenikan bör prioriteras i riskområden.

Fipronil

CAS nr: 120068-37-3
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -

Användning: Ämnet ingår som en aktiv substans i djurläkemedel, som insekticid och akaricid mot fästingar, loppor och löss hos hund och katt.
Krav på övervakning: Bevakningslista för ytvatten (2022/1307)
Övervakning: Analyseras på ett antal platser i ett särskilt uppdrag med koppling till bevakningslistan för ytvatten.

Kommentar och slutsats: Ingen data har påträffats för ämnet inom ramen för denna översyn. Ämnet ingår i ett särskilt uppdrag kopplat till bevakningslistan för ytvatten. Resultaten från denna undersökning kommer att ligga till grund för bedömning gällande utökad övervakning av ämnet.

Klindamycin

CAS nr: 18323-44-9
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Användning: Klindamycin används i läkemedel som bakteriehämmande medel (antibiotikum). Klindamycin används för behandling av infektioner i svalget samt i hud och mjukdelar.
Krav på övervakning: Bevakningslista för ytvatten (2022/1307)
Övervakning: Analyseras på ett antal platser i ett särskilt uppdrag med koppling till bevakningslistan ytvatten.

Kommentar och slutsats: Klindamycin har endast påträffats i grundvatten vid ett prov, halten var under LOQ. Inga analyser ha påträffats för övriga matriser inom ramen för denna översyn. Ämnet ingår i ett särskilt uppdrag kopplat till bevakningslistan för ytvatten. Resultaten från denna undersökning kommer att ligga till grund för bedömning gällande utökad övervakning av ämnet.

Bensen (Prioämne)

CAS nr: 71-43-2
Gällande AA-MKN: 10 µg/l (inlandsytvatten) 8 µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MAC-MKN: 50 µg/l
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten: 1 µg/l

Användning: Tillsatsämne i bensin, limmer, färger och lacker inom verkstadsindustrin. Bensen sprids främst till luften via bland annat avgaser från biltrafik, värmeverk och stålverk. Punktkällor som till exempel läckage från vissa deponier är andra möjliga spridningsvägar till vattenmiljö och markområden.
Krav på övervakning: Prioriterat ämne enligt vattendirektivet. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten. Inget krav på trendövervakning. Listas som ett förorenande ämne i SGU:s föreskrifter om grundvatten (SGU-FS 2023:1).
Övervakning: Ingick i övervakningen av marina utsjösediment 2008. I grundvatten har ämnet ingått i screeningar och andra mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	3 642	2012–2021	32		58* µg/l	0,003–100 µg/l (0,2 vanligast)
Ytvatten	227	2012–2021	23	0,014 µg/l	0,71 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	206	2012–2021	37	5 (µg/kg TS)	200 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	2	2012	2			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Bensen har påträffats över LOQ i alla undersökta matriser. Halterna är i de flesta fall låga och ligger generellt under gällande MKN.

Bensen är ett prioämne och analyser i vatten bör prioriteras i riskområden.

Bensofenon-3

CAS nr: 131-57-7
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -

Användning: Ämnet används som UV-filter i solskyddskrämer. Bensofenon-3 är tillåtet i maximal koncentration i bruksklar beredning på 6 % (som UV-filter i ansiktsprodukter, handprodukter och läpprodukter, utom sprayprodukter med drivgas och pump sprayprodukter). Detta värde sänktes 2017 från tidigare nivå på 10 %. I andra applikationer som till exempel sprayprodukter med drivgas och pump sprayprodukter gäller lägre procentsatser.
Krav på övervakning: Bevakningslista för ytvatten (2022/1307)
Övervakning: Analyseras på ett antal platser i ett särskilt uppdrag med koppling till bevakningslistan för ytvatten.

Kommentar och slutsats: Ingen data har påträffats för ämnet inom ramen för denna översyn. Ämnet ingår i ett särskilt uppdrag kopplat till bevakningslistan för ytvatten. Resultaten från denna undersökning kommer att ligga till grund för bedömning gällande utökad övervakning av ämnet.

Bentazon (SFÄ)

CAS nr: 25057-89-0
Gällande AA-MKN: 27 µg/l (inlandsytvatten)
Gällande MAC-MKN: 4 700 µg/l (inlandsytvatten)
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Riktvärde Naturvårdsverket: 350 µg/l (ytvatten)

Användning: Bekämpningsmedel mot ogräs.
Krav på övervakning: Särskilt förorenande ämne (HVMFS 2019:25).
Övervakning: Programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i andra mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks-och råvattenkontroll.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	4 970	2012–2021	140		18* µg/l	0,0004–50 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	1 763	2012–2021	1 197	0,0021 µg/l	11 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	7	2016	0			10 µg/kg TS
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Bentazon påträffas över LOQ i både yt- och grundvatten. Halterna är generellt låga och överskrider inte MKN. I sediment påträffas inte ämnet över LOQ i de mätningar som genomförts. För biota saknas data helt.

Ämnet bör fortsatt ingå i mätkampanjer för yt- och grundvatten i riskområden.

Bifenox (SFÄ)

CAS nr: 42576-02-3
Gällande AA-MKN: 0,012 µg/l (inlandsytvatten) 0,0012 µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MAC-MKN: 0,04 µg/l (inlandsytvatten) 0,004 µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MKN biota: -
Gällande QS sediment: 0,33 µg/kg TS (inlandsytvatten), 0,033 µg/kg TS (övriga ytvatten) (EqP)
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Riktvärde Naturvårdsverket: 0,015 µg/l (ytvatten)
Användning: Förekommer i dagsläget i godkända bekämpningsmedel, som längst till och med 2024. Bifenox används främst inom jordbruket och den största spridningen till miljön kommer därifrån. Detta kan ske via sprayning av grödor eller vid spill. I miljön förväntas bifenox inte vara kvar under någon längre tid, då halveringstiden i vatten och sediment är 0,1 dagar respektive åtta dagar. De metaboliter som kan bildas är däremot mer persistenta.
Krav på övervakning: Prioriterat ämne enligt vattendirektivet. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten.
Övervakning Programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i andra mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings gräns (LOQ)
Grundvatten	6	2012–2021	0			0,01–0,05 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	1 630	2012–2021	91	0,00005 µg/l	0,05* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	12	2016–2017	0			Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Bifenox påträffas över LOQ i 6% av ytvattenprovtagningarna. Högsta uppmätta halterna överskrider även MAC-MKN, men max halt är ett LOQ=0,05. I övriga matriser har inte bifenox påträffats, vilket skulle kunna förklaras av ämnets korta halveringstid. Dock bör tilläggas att rapporterat LOQ (50 µg/kg TS) ligger över QS-sediment.

Fortsatt kontinuerlig övervakning i jordbruksområden bör prioriteras, men med en analysmetod som medger ett LOQ under EQS.

Bifentrin

CAS nr: 82657-04-3
Föreslaget AA-MKN: 0,095 ng/l (inlandsytvatten), 0,0095 ng/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MAC-MKN: 0,011 µg/l (inlandsytvatten), 0,001 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MKN biota: -
Användning: Bifentrin har använts mot träförstörande insekter, främst som förebyggande och kurativ behandling. Det finns idag inga i Sverige godkända produkter som innehåller ämnet, då det har varit förbjudet att använda produkter med bifentrin sedan 24 juli 2021. Det är även förbjudet inom hela EU och Schweiz. Bifentrin har bedömts vara carcinogent (klass 1a och 1b) och reproduktionstoxiskt och farligt både för människor och miljö.
Krav på övervakning: Nytt förslag till prioämnesdirektiv (oktober 2022)
Övervakning: Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Kommentar och slutsats: Bifentrin har endast provtagits vid 8 tillfällen i grundvatten, och har då aldrig påträffats över LOQ.

Ämnet borde ingå i mätkampanj för screening i första hand om ämnet bedöms ha haft tillräckligt stor användning i Sverige historiskt.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Bisfenol-A (BPA) (SFÄ)

CAS nr: 80-05-7
Gällande AA-MKN: 1,6 µg/l (inlandsytvatten), 0,11 µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MAC-MKN: 2,7 µg/l (inlandsytvatten)
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten: 2,5 µg/l

Föreslaget AA-MKN: 0,034 ng/l (inlandsytvatten), 0,034 ng/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MAC-MKN: 130 µg/l (inlandsytvatten), 51 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MKN biota: 0,005 µg/kg VV

Användning: Bisfenol A används som hårdgörare i plastartiklar, främst för att tillverka epoxi- och polykarbonatplaster. Plasterna kan användas i elektronik, byggmaterial och lim, som skyddande lack i konserv- och läskburkar, vid renovering av vatten- och avloppsrör och i exempelvis plastflaskor.
Bisfenol A är förbjudet i nappflaskor i hela EU. Från januari 2020 är ämnet också förbjudet i termopapper, till exempel kvitton och biljetter. I Sverige är bisfenol A förbjudet i matförpackningar för barn upp till tre år och vid relining av dricksvattenrör. Det finns även stränga regler för hur mycket bisfenol A som får läcka från leksaker.
Krav på övervakning: Nytt förslag till prioämnesdirektivet (oktober 2022); Särskilt förorenande ämnen (SFÄ) (HVMFS 2019:25). Listas som ett förorenande ämne i SGU:s föreskrifter om grundvatten (SGU-FS 2023:1).
Övervakning: Övervakning sker i slam och utgående vatten inom programområde Miljögiftssamordning. I grundvatten har ämnet ingått i screeningar och andra mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	192	2012–2021	46		0,78 µg/l	0,0007–0,25 µg/l (0,1 vanligast)
Ytvatten	375	2012–2021	143	0,0071 µg/l	3,1* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	19	2012–2016	12	7,07 (µg/kg TS)	140 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	3	2021	0			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Bisfenol A påträffas över LOQ i sediment, yt- och grundvatten. I ytvatten förekommer även halter överskridande gällande och

föreslagna AA-MKN. Mest frekvent förekommer bisfenol A i sediment, dock utifrån fåtal mätningar.

Fortsatt övervakning av bisfenol A i vatten i riskområden bör prioriteras. Övervakning i sediment är också relevant.

Bly och blyföreningar (Prioämne)

CAS nr: 7439-92-1
Gällande AA-MKN: 1,2[2] µg/l (inlandsytvatten) 1,3 µg/l (övriga ytvatten) (biotillgänglig halt).
Gällande MAC-MKN: 14 µg/l (alla ytvatten).
Gällande MKN biota: -
Gränsvärde sediment: 130 mg/kg (inlandsytvatten), 120 mg/kg (övriga ytvatten).
Generellt tröskelvärde för grundvatten: 5 µg/l

Användning: Det största, enskilda användningsområdet för bly är bilbatterier och andra ackumulatorer. Andra användningsområden är elektronik, ammunition, fiskesänken, vikter, kabelmantling, metallegeringar, tillsatser i plast, färg och rostskydd. Möjliga spridningsvägar för bly är bland annat från bilbatterier, via läckage från soptippar, avfallsförbränning, utsläpp från värmeverk och industrier till luft, mark och vatten. Bly i bensin är förbjudet sedan 1995 men bidrog väsentligt till den diffusa spridningen av bly i miljön.
Krav på övervakning: Prioriterat ämne enligt vattendirektivet. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten. Dessutom krävs trendövervakning i biota och/eller sediment. Ingår som indikatorämne i HVMFS 2018:18 (biota).
Bly ingår som core indicator (krav) inom Helcom samt är common indicator i Ospar (biota och sediment). Belastningen av bly till havet ingår i Ospar:s Common Indicator (D8 water- and airborne inputs).
Listas som ett förorenande ämne i SGU:s föreskrifter om grundvatten (SGU-FS 2023:1).
Övervakning: Ingår i de löpande nationella övervakningsprogrammen Kust och hav och Sötvatten. Övervakas i vattenfas i trendvattendrag, omdrevssjöar, och trendsjöarnas 10 intensivsjöar. Enbart i trendvattendragen sker övervakningen med en frekvens som motsvarar vattendirektivets krav på 1 gång/månad. Krav på trendövervakning uppfylls genom övervakning i marin biota (fisklever, blåmussla, fågelägg) och limnisk biota (fisklever). Övervakningen i marina utsjösediment sker cirka vart 6:e år och bly analyseras även löpande i sediment från Vänern. Övervakning sker också i slam och utgående vatten inom programområde Miljögiftssamordning. Ämnet ingår i den löpande nationella grundvattenövervakningen samt i nationella programmet Integrerad

[2] MKN refererar till den biotillgängliga koncentrationen av ämnet

miljöövervakning, grundvattenkemi. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	8 117	2012–2021	5 921		340* µg/l	0,001–100 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	29 219	2012–2022	28 342	0,00098 µg/l	180* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	815	2012–2022	815	0,143 (mg/kg TS)	3 490* (mg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	5 022	2012–2021	2 762			
Biota, totalt	5 342	2012–2021	3 098			

* halt över gränsvärde/riktvärde (dock ingen biotillgänglighetsberäkning gjord)

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Bly påträffas ofta över LOQ under provtagning av alla matriser. Maximala halterna är höga och överskrider gällande gränsvärden och MKN i samtliga matriser, dock utan biotillgänglighetsberäkning utförd men generellt ligger halterna i nivå med MKN.

Fortsatt kontinuerlig övervakning i vatten, sediment och biota bör prioriteras.

Bronopol (SFÄ)

CAS nr: 52-51-7
Gällande AA-MKN: 0,7 µg/l (inlandsytvatten), 0,3 µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -

Användning: Antimikrobiellt organiskt ämne som används som konserveringsmedel i exempelvis hygienprodukter. Bronopol används också i industriprocesser för att förhindra mikrobiell tillväxt i system med cirkulerande vatten till exempel kylvattensystem, pappersbruk, absorberande leror, metallbearbetningsvätskor.
Krav på övervakning: Särskilt förorenande ämne (HVMFS 2019:25)
Övervakning: -

Kommentar och slutsats: Data för bronopol påträffas ej efter 2011 (ytvatten), 2006 (sediment) och 2005 (biota). För grundvatten saknas data helt.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Ämnet borde ingå i mätkampanj för screening om det bedöms att tillräckligt stor användning i Sverige.

Butylmetoxidibensoylmetan (avobenzon)

CAS nr: 70356-09-1
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -

Användning: Butylmetoxidibensoylmetan även kallat avobenzon används som UV-filter i solkrämer.
Krav på övervakning: Bevakningslista för ytvatten (2022/1307)
Övervakning: Analyseras på ett antal platser i ett särskilt uppdrag med koppling till bevakningslistan för ytvatten.

Kommentar och slutsats: Ingen data har påträffats för ämnet inom ramen för denna översyn. Ämnet ingår i ett särskilt uppdrag kopplat till bevakningslistan för ytvatten. Resultaten från denna undersökning kommer att ligga till grund för bedömning gällande utökad övervakning av ämnet.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Ciprofloxacin (SFÄ)

CAS nr: 85721-33-1
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: 0,1 µg/l (inlandsytvatten), 0,1 µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (totalhalt): 0,25 µg/l

Användning: Läkemedel, antibiotika.
Krav på övervakning: Särskilt förorenande ämne (HVMFS 2019:25)
Övervakning: Övervakning sker i slam och utgående vatten sedan 2019 inom programområde Miljögiftssamordning. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet om det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i andra mätkampanjer.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	142	2012–2021	4		220 ng/l	0,5–10 ng/l (1,0 vanligast)
Ytvatten	235	2012–2021	148	0,00021 µg/l	0,01 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	2	2017–2018	1		7,10 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	10	2014	10			

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Ciprofloxacin påträffas över LOQ i samtliga matriser. I biota påträffas ämnet i samtliga mätningar. Halterna är dock generellt låga och överskrider inte MAC-MKN i ytvatten.

Fortsatt övervakning av ciprofloxacin i vatten i riskområden bör prioriteras under förutsättning att en tillräckligt känslig analysmetod kan användas.

Cybutryn (Irgarol) (Prioämne)

CAS nr: 28159-98-0
Gällande AA-MKN: 0,0025 µg/l
Gällande MAC-MKN: 0,016 µg/l
Gällande MKN biota: -
QS sediment: 0,18 µg/kg TS (alla ytvatten) (EqP)
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l

Användning: Cybutryn har huvudsakligen använts som aktiv substans i båtbottenfärger. Senaste godkännandet som bekämpningsmedel i Sverige upphörde

2010. Cybutryn ingår också i andra typer av färger och ytbehandlingar. Den totala kvantiteten har sjunkit från drygt 10 ton 2003 till 1 ton 2011 (Produktregistret, KemI).
Krav på övervakning: Prioriterat ämne enligt vattendirektivet. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten.
Övervakning: Ingår sedan 2012 i Programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. Ämnet analyserades 2008, 2014 och 2020/2021 i mätkampanjen för utsjösediment. Övervakning sker även i slam och utgående vatten inom programområde Miljögiftssamordning. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet om det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i andra mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	135	2012–2021	0			0,05–0,01 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	1 375	2012–2021	147	0,00354* µg/l	10* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	123	2012–2022	66	0,00071 (ng/kg TS)	22 000* (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Cubytryn påträffas över LOQ i ungefär 11% av alla ytvattenprover och i över 50% av alla sedimentprover. I alla ytvattenprover över LOQ överskrider halterna också gällande AA-MKN. Under den senare perioden ligger 80% av analyserna över gränsvärdet i sediment.

Fortsatt kontinuerlig övervakning bör prioriteras i både ytvatten och sediment.

Cyklodiena pesticider (aldrin, dieldrin, endrin, isodrin)

CAS nr: 309-00-2 (aldrin) 60-57-1 (dieldrin) 72-20-8 (endrin) 465-73-6 (isodrin)
Gällande AA-MKN: ∑ = 0,01 µg/l (inlandsytvatten) ∑ = 0,005 µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MAC-MKN: na
Gällande MKN biota: -

Användning: Aldrin, dieldrin och endrin är samtliga reglerade i POPs-förordningen vilket innebär att användning, tillverkning och utsläppande inom EU

är förbjuden. Isodrin är en isomer av aldrin och används som insekticid, dock har ämnet aldrig varit godkänt för användning i Sverige.
Krav på övervakning: Ämnena är inte prioriterade ämnen enligt vattendirektivet utan listas som andra förorenande ämnen i 2013/39/EU. De miljökvalitetsnormer som finns är identiska med tidigare lagstadgade gränsvärden.
Övervakning: Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten, Aldrin	1 556	2012–2021	1		0,015 µg/l	0,0005–0,05 µg/l (0,015 vanligast)
Grundvatten, Dieldrin	1 559	2012–2021	2		0,015 µg/l	0,0005–0,1 µg/l (0,015 vanligast)
Grundvatten, Endrin	71	2012–2021	1		0,0016 µg/l	0,0005–0,1 µg/l (0,01 vanligast)
Grundvatten, Isodrin	42	2012–2021	0			0,0005–0,15 µg/l (0,03 vanligast)
Grundvatten, Summa	3	2012–2021	0			0,06 µg/l
Ytvatten, Aldrin	406	2012–2021	3	0,5 ng/l	0,5 ng/l	Data saknas alt. stor variation**
Ytvatten, Dieldrin	406	2012–2021	6	0,36 ng/l	0,5 ng/i	Data saknas alt. stor variation**
Ytvatten, Endrin	270	2012–2021	2	0,72 ng/l	31 ng/l	Data saknas alt. stor variation**
Ytvatten, Isodrin	406	2012–2021	3	0,5 ng/l	0,5 ng/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	11	2013	0			Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Aldrin, dieldrin och endrin har sammanlagt påträffats över LOQ vid fyra provtillfällen i grundvatten. Aldrin och dieldrin har båda en detektionsfrekvens på under 0,2%, medan endrin har en detektionsgräns på 1,4% i ytvatten. I sediment har ämnena inte påträffats över LOQ.

Bedömningen är att det inte behövs någon utökad övervakning av cyklodiena pestcider i vatten eller sediment vare sig på nationell eller på regional nivå.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Cypermetrin (Prioämne)

CAS nr: 52315-07-8
Gällande AA-MKN: $8*10^{-5}$ µg/l (inlandsytvatten), $8*10^{-6}$ µg/l (övriga ytvatten).
Gällande MAC-MKN: $6*10^{-4}$ µg/l (inlandsytvatten), $6*10^{-5}$ µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MKN biota: -
Gällande QS sediment: 0,033 µg/kg TS (inlandsytvatten), 0,0033 µg/kg TS (övriga ytvatten)
Föreslaget AA-MKN: $3*10^{-5}$ µg/l (inlandsytvatten), $3*10^{-6}$ µg/l (övriga ytvatten).
Riktvärde Naturvårdsverket: 0,000053 µg/l (ytvatten)

Användning: Cypermetrin är godkänt i preparat för bekämpning av skadeinsekter på barrträdsplantor, mot insektsangrepp på obarkat virke, samt mot myror inomhus. I dagsläget godkända bekämpningsmedel är godkända som längst till och med år 2029.
Krav på övervakning: Prioriterat ämne enligt vattendirektivet. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten. Inget krav på trendövervakning.
Övervakning: Ingår i Programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. Övervakning sker i slam och utgående vatten sedan 2019 inom programområde Miljögiftssamordning. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	10	2012–2021	0			0,0007–0,1 µg/l (0,1 vanligast)
Ytvatten	1 576	2012–2021	78	0,000001 4 (µg/l)	0,324* (µg/l)	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	11	2016–2017	0			Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	3	2017–2018	0			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Cypermetrin påträffas över LOQ i ytvatten vid 5% av mätningarna. Halterna överskrider i vissa fall gällande MAC-MKN. Endast ett fåtal mätningar har genomförts i övriga matriser sedan 2012, utan att påträffas över LOQ.

Fortsatt löpande övervakning i vatten i riskområden rekommenderas. Vid analys bör hårdare krav ställas på tillräckligt lågt LOQ.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

DDT (total[3]/para-para)

CAS nr: na/50-29-3
Gällande AA-MKN: 0,025 µg/l (inlandsytvatten),0,01 µg/l (övriga ytvatten).
Gällande MAC-MKN: na/na
Gällande MKN biota: -/-

Användning: All användning, tillverkning och utsläppande av DDT inom EU är förbjuden genom regleringarna i POPs-förordningen. Ämnet används dock som insekticid (bland annat för malariabekämpning) och DDT och dess metaboliter sprids till svensk miljö genom långväga lufttransport och deposition.

Krav på övervakning: Ämnena är inte prioriterade enligt vattendirektivet utan listas som övriga förorenande ämnen i 2013/39/EU. De miljökvalitetsnormer som finns för vatten är identiska med tidigare lagstadgade gränsvärden. Ingår i nuvarande övervakningsprogram Helcom COMBINE (core), föreslagen som supplementär av Helcom.

Övervakning: Ingår i de löpande nationella övervakningsprogrammen Kust och hav och Sötvatten. Övervakas i marin biota (fiskmuskel, blåmussla, fågelägg) och limnisk biota (fiskmuskel). Övervakningen i marina utsjösediment sker cirka vart 6:e år. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	25	2012–2021	0			0,02 µg/l
Ytvatten	365	2012–2021	0			Data saknas alt. stor variation**
Sediment	42	2013–2022	18	0,071 (µg/kg TS)	120 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	1 367	2012–2021	861			
Biota, totalt	1 462	2012–2021	906			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: DDT påträffas inte i svenska ytvatten, men analyseras och påträffas över LOQ i både limnisk och marin biota. DDT påträffas också i nära hälften av de undersökta sedimentproverna.

Fortsatt övervakning av DDT och dess metaboliter i sediment och biota bör enbart utföras nationellt då ämnet har varit förbjudet sedan länge och inte utgör ett lokalt problem, men det är relevant att följa ämnet över tid på nationell nivå.

[3] DDT total består av summan av isomererna 1,1,1-trikl

or-2,2-bis(p-klorfenyl)etan (CAS-nr 50-29-3, EU-nr 200-024-3); 1,1,1-triklor- 2(o-klorfenyl)-2-(pklorfenyl)etan (CAS-nr 789-02-6, EU-nr 212-332-5); 1,1-diklor-2,2-bis(p-klorfenyl)etylen (CAS-nr 72-55-9, EU-nr 200-784-6); och 1,1-diklor-2,2-bis(pklorfenyl)etan (CAS-nr 72-54-8, EU-nr 200-783-0).

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Deltametrin

CAS nr: 52918-63-5
Föreslaget AA-MKN: 0,0017 ng/l (inlandsytvatten), 0,00017 ng/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MAC-MKN: 0,017 ng/l (inlandsytvatten), 0,0034 ng/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MKN biota: -
Riktvärde Naturvårdsverket: 0,0000017 µg/l (ytvatten)

Användning: Deltametrin är en vanligt förekommande insekticid som används för kontroll av getingar, myror och andra krypande insekter. Ämnet är akut och långvarigt toxiskt för vattenlevande organismer. För människor är ämnet giftigt vid inandning och förtäring. Deltametrin är tillåtet för användning inom både Sverige och EU, idag finns cirka 17 produkter godkända för användning.
Krav på övervakning: Nytt förslag till prioämnesdirektivet (oktober 2022).
Övervakning: Ingår i Programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	8	2012–2021	0			0,1–0,2 µg/l (0,1 vanligast)
Ytvatten	1 320	2015–2016	3	0,00071 µg/l	0,00566* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	-					
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Deltametrin har påträffats vid fåtal tillfällen i ytvatten. Påvisade halter överskrider dock föreslagna MAC-MKN och Naturvårdsverkets riktvärde, men LOQ verkar i de flesta mätningar ligga över dessa gränsvärden. Mätningar i grundvatten har genomförts utan att påträffa deltametrin över LOQ.

Fortsatta mätningar rekommenderas i ytvatten i riskområden förutsatt att metoden är tillräckligt känslig.

Di(2-etylhexyl)ftalat (DEHP) (Prioämne)

CAS nr: 117-81-7
Gällande AA-MKN: 1,3 µg/l
Gällande MAC-MKN: na
Gällande MKN biota: 3000 µg/kg VV (kräft- & blötdjur)
QS biota: 2,9 mg/kg VV (human konsumtion) 3,2 mg/kg VV (sekundär förgiftning)

Bilaga 6 - Farliga ämnen

QS sediment: 100 mg/kg TS
Generellt tröskelvärde för grundvatten: 6 µg/l

Användning: DEHP används som mjukgörande medel i plast, gummi och färg, filmbildare i kosmetika samt för mjukgörande behandling av textilier. Ämnet fungerar också som bärare vid färgning av och tryckning på textilier, samt finns i bland annat rostskyddsfärg och lack. DEHP kan störa fortplantningsförmågan och får därför inom EU inte användas i kemiska produkter till konsumenter eller i varor avsedda för barn som till exempel leksaker. Användningen av DEHP har minskat till en lägre nivå och har i huvudsak ersatts av DINP eller andra ftalater.
Krav på övervakning: Prioriterat farligt ämne enligt vattendirektivet. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten. Trendövervakning krävs. Listas som ett förorenande ämne i SGU:s föreskrifter om grundvatten (SGU-FS 2023:1).
Övervakning: Studier har gjorts inom programområde Sötvatten i limnisk biota (fiskmuskel) med ett tidsintervall som motsvarar kraven på trendövervakningen. Övervakningen i marina utsjösediment sker cirka vart 6:e år och ämnet ingår i den löpande övervakning av sediment i Vänern. Ingår även i övervakningen av slam och utgående vatten inom programområde Miljögiftssamordning. I grundvatten har ämnet ingått i olika typer av kampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	265	2012–2021	32		3,8 µg/l	0,016–1,3 µg/l (1,0 vanligast)
Ytvatten	170	2012–2020	39	0,14 µg/l	5,5* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	114	2012–2022	92	0,20 (mg/kg TS)	940* (mg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	13	2012–2018	2			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: DEHP påträffas vanligen i sediment där detektionsfrekvensen är över 80%, även halter över MKN/QS har påträffats. I ytvatten uppmäts halter som överskrider gällande AA-MKN, dock är detektionsfrekvensen lägre (cirka 20%). DEHP har påträffats över LOQ även i biota, men detektionsfrekvensen är lägre för denna matris. I en undersökning inom översynen uppmättes DEHP i signalkräfta från två påverkade sjöar och en referenslokal. Halter över LOQ dock under gränsvärdet påträffades i samtliga lokaler. I grundvatten är detektionsfrekvensen 12%.

Fortsatt övervakning i vatten bör prioriteras i riskområden. Löpande övervakning i sediment är också relevant.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Diklofenak (SFÄ)

CAS nr: 15307-79-6
Gällande AA-.MKN: 0,1 µg/l (inlandsvatten) och 0,01 µg/l (övriga ytvatten).
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (summa): 0,25 µg/l
Föreslaget AA-MKN: 0,04 µg/l (inlandsytvatten), 0,004 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MAC-MKN: 250 µg/l (inlandsytvatten), 25 µg/l (övriga ytvatten).

Användning: Diklofenak tillhör gruppen NSAID-läkemedel, icke-steroida antiinflammatoriska medel, och har inflammationsdämpande, smärtlindrande och febernedsättande egenskaper. Det sprids till miljön i huvudsak via avloppsreningsverk.
Krav på övervakning: Ämnet är listat på prioämnesdirektivets bevakningslista och ska tillsammans med ytterligare ämnen övervakas vid ett mindre antal provpunkter i varje EU-land under en period av max 4 år innan ett beslut tas om det ska föras upp på listan över de prioriterade ämnena. Pre-core indicator inom Helcom. Anges som utvecklingsbar indikator i God Havsmiljö 2020. Särskilt förorenande ämne (SFÄ) (HVMFS 2019:25).
Övervakning: Övervakning sker i slam och utgående vatten från avloppsreningsverk inom programområde Miljögiftssamordning. Ämnet ingår annars inte i något löpande miljöövervakningsprogram men har screenats vid flera tillfällen. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i andra mätkampanjer.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	180	2012–2021	4		22,2 ng/l	0,005–10 ng/l (1 vanligast)
Ytvatten	661	2012–2021	463	0,0005 µg/l	3,28* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	34	2017–2022	1		58 (mg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	11	2014	11			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Diklofenak påträffas frekvent över LOQ i provtagningar gjorda i ytvatten och i samtliga mätningar biota. I grundvatten har diklofenak påträffats över LOQ vid fyra tillfällen och i sediment endast vid ett tillfälle. Halterna i ytvatten är generellt låga men det förekommer halter som överskrider gällande AA-MKN.
Fortsatt övervakning i ytvatten i riskområden bör prioriteras men krav måste ställas på ett tillräckligt lågt LOQ.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Dikloretan (Prioämne)

CAS nr: 107-06-2
Gällande AA-MKN: 10 µg/l
Gällande MAC-MKN: na
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten: 3 µg/l

Användning: Används som lösningsmedel inom kemisk industri och läkemedelsindustri samt för tillverkning av vinylklorid. Kräver sedan år 2017 tillstånd enligt REACH bilaga XIV.
Krav på övervakning: Prioriterat ämne enligt vattendirektivet. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten. Regleras av EU:s dricksvattendirektiv. Listas som ett förorenande ämne i SGU:s föreskrifter om grundvatten (SGU-FS 2023:1).
Övervakning: Ingick i övervakningen av marina utsjösediment 2008. Utöver detta har ämnet screenats i flera undersökningar. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i andra mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	3 172	2012–2021	5		0,6 µg/l	0,0001–1,5 µg/l (1,0 vanligast)
Ytvatten	245	2012–2021	29	0,014 µg/l	1 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	28	2012–2017	8	$7{,}1*10^{-6}$ (µg/kg TS)	220 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Dikloretan påträffas över LOQ i alla de undersökta matriserna. Inga resultat för biota har påträffats. Halterna är generellt låga och inga prover påvisar halter nära eller över gällande MKN.

Fortsatt övervakning i ytvatten bör prioriteras i riskområden.

Diklormetan (Prioämne)

CAS nr: 75-09-2
Gällande AA-MKN: 20 µg/l
Gällande MAC-MKN: na
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten: 5 µg/l

Användning: Lösningsmedel inom bland annat kosmetikaindustrin. Komponent i färg, lacker, limmer, avfettnings- och smörjmedel för verkstadsindustrin. Diklormetan används ofta i färgborttagningsmedel men är förbjudet i konsumentprodukter i Sverige sedan 1993 och i EU sedan 2011. I Sverige finns ett generellt förbud mot ämnen innehållande diklormetan, vilket gör att det inte får saluhållas, överlåtas eller användas av varken privatpersoner eller för yrkesmässigt bruk. Vissa undantag finns dock och det är möjligt att söka dispens för ämnet.
Krav på övervakning: Prioriterat ämne enligt vattendirektivet. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten. Inget krav på trendövervakning. Listas som ett förorenande ämne i SGU:s föreskrifter om grundvatten (SGU-FS 2023:1).
Övervakning: Ingick i övervakningen i marina utsjösediment 2008. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i andra mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks-och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt (µg/l)	Max halt (µg/l)	Kvantifierings-gräns (LOQ) (µg/l)
Grundvatten	1 065	2012–2021	53		5,2* µg/l	0,02–2 µg/l (0,5 vanligast)
Ytvatten	245	2012–2021	47	0,07 µg/l	7,5 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	28	2012–2017	8	7,1 (µg/kg TS)	50 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Diklormetan påträffas över LOQ i ungefär 20% av mätningarna i ytvatten, dock aldrig över gällande MKN. Diklormetan påträffas med något högre detektionsfrekvens även i sediment och med något lägre frekvens i grundvatten. Data för matrisen biota saknas helt.

Fortsatt övervakning i vatten bör prioriteras i riskområden.

Diklorprop-P (SFÄ)

CAS nr: 15165-67-0
Gällande AA-MKN: 10 µg/l (inlandsytvatten)
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Riktvärde Naturvårdsverket: 16 µg/l (ytvatten)

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Användning: Herbicid, användes tidigare mot örtogräs i odlingar av stråsäd och gräsfrö samt i slåttervall och betesvall på åkermark. Diklorprop-P är inte längre godkänt för användning i Sverige, godkännande för den senaste produkten upphörde 2011.
Krav på övervakning: Särskilt förorenande ämne (SFÄ) (HVMFS 2019:25)
Övervakning: Programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i andra mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	4 813	2012–2021	7		0,48 µg/l	0,003–0,1 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	1 657	2012–2021	40	0,00085 µg/l	0,21 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	7	2016	0			Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Diklorprop-P påträffas över LOQ i både yt- och grundvatten. Ämnet förekommer mest frekvent i ytvatten där det påträffas över LOQ i 2% av mätningarna, dock aldrig i halter i nivå med gällande AA-MKN. I sediment påträffas diklorprop aldrig över LOQ och för biota saknas data helt.

Fortsatta analyser har inte högsta prioritet med tanke på att ämnet är förbjudet, risken för annan spridning är låg och analysresultaten generellt ligger under LOQ.

Diklorvos (Prioämne)

CAS nr: 62-73-7
Gällande AA-MKN: 6* 10^{-4} µg/l (inlandsytvatten), 6* 10^{-5} µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MAC-MKN: 7* 10^{-4} µg/l (inlandsytvatten), 7* 10^{-5} µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l

Användning: Diklorvos användes förr som insektbekämpningsmedel men har inte brukats i Sverige sedan den sista december 1990 då det senaste godkännandet upphörde. Inom EU har användningen av diklorvos minskat sedan det ej upptogs i Bilaga 1 i direktiv 91/414/EC. Ämnet kan även bildas genom nedbrytning av triklorfon, ett ämne som använts i bekämpningsmedel inom frukt- och

trädgårdsbranschen. I Sverige har det funnits fem registrerade insekticider med triklorfon, men godkännandet för det sista upphörde vid utgången av 2005.
Krav på övervakning: Prioriterat ämne genom 2013/39/EU. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten. Inget krav på trendövervakning.
Övervakning: Ingår i Programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. Diklorvos ingick också i en nationell screeningundersökning 2012–2013. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i andra mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	148	2012–2021	0			0,005–0,1 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	1 311	2012–2021	91	0,0035 ng/l	1 300* ng/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	13	2016–2019	0			Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Diklorvos påträffas över LOQ i ytvatten men ej i övriga undersökta matriser. Halter över LOQ påträffas i ungefär 7% av mätningarna, det förekommer även halter som överskrider gällande MAC-MKN för diklorvos. Det verkar dock vara stora problem med att uppnå ett relevant LOQ för ämnet i ytvatten. För cirka hälften av analysresultaten är LOQ högre än gränsvärdet.

Fortsatt övervakning av diklorvos i ytvatten bör prioriteras i riskområden. Ett relevant LOQ under gränsvärdet måste krävas av den som analyserar proven.

Dikofol

CAS nr: 115-32-2
Gällande AA-MKN: 1,3 ng/l (inlandsytvatten), 0,032 ng/l (övriga ytvatten)
Gällande MAC-MKN: na[4]
Gällande MKN biota: 33 µg/kg (VV)
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l

[4] Otillräcklig information för att kunna sätta MAC-MKN för ämnet.

Föreslaget AA-MKN: 0,00445[5] µg/l (inlandsytvatten), 0,00185 µg/l (övriga ytvatten)
Föreslaget MAC-MKN: na
Föreslaget MKN biota: 5,45 µg/kg (VV)

Användning: Dikofol har använts i bekämpningsmedel men är inte längre tillåtet inom EU, vilket innebär att antalet potentiella emissionskällor är begränsade. Senast godkännande för produkt i Sverige utgick år 1990. Troligast är att ämnet sprids till miljön från sediment där det kan förekomma under lång tid på grund av sin persistens. Klassas som POP enligt Stockholmskonventionen.
Krav på övervakning: Prioriterat farligt ämne genom 2013/39/EU. Rekommenderad matris i vattendirektivet är biota. Krav på trendövervakning enligt (HVMFS 2013:19).
Övervakning: Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	7	2012–2021	0			0,05–0,1 µg/l (0,1 vanligast)
Ytvatten	191	2013–2021	13	0,071* ng/l	50* ng/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	31	2013–2021	0			Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	30	2012–2021	14			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Dikofol har påträffats över LOQ i både ytvatten och biota. Dikofol registreras mer frekvent i biota (47% över LOQ) än ytvatten (7% över LOQ). För ytvatten överskrider uppmätta halter gällande AA-MKN. Men i många fall är LOQ för dåligt för att kunna avgöra om koncentrationerna ligger över eller under EQS.

Fortsatt övervakning av dikofol i biota kan uppmuntras i riskområden, men ämnet har varit förbjudet i mer än 30 år och de hittills uppmätta koncentrationerna har varit låga i biota.

Dioxin och dioxinlika föreningar (Prioämne)

CAS nr: -
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: -

[5] AA-MKN och MKNbiota väntar på godkännande av Scientific Committee on Health, Environmental and Emerging Risks.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Gällande TEQ biota: 0,0065 µg/kg (VV)[6]
Föreslaget MKN biota: 0,000035 µg/kg (VV)

Användning: Ingen användning, bildas oavsiktligt (utom PCB-DL). De huvudsakliga källorna för dioxiner är förbränning av avfall (inklusive förbränning av avloppsslam, samt farligt och medicinskt avfall), cementugnar som förbränner avfall, blekning av pappersmassa, värmeprocesser inom metallindustrin, såsom produktion från sekundära råmaterial av aluminium, koppar och zink, samt från sinterverk inom järn- och stålindustrin (sedan 1995 finns inga sinterverk i Sverige). Dioxiner kan även bildas vid förbränning av skogsråvaror, speciellt om de behandlats med pentaklorfenol.
Krav på övervakning: Prioriterat farligt ämne enligt vattendirektivet och utpekat som indikatorämne i HVMFS 2012:18. Så kallat uPBT ämne vilket medför lättnader i övervakningens omfattning. Rekommenderad matris i vattendirektivet är biota. Krav på trendövervakning. Ingår som core indicator (krav) i Helcom med rekommenderad övervakning i biota eller sediment, ingår i Ospar pre-cemp (sediment och biota).
Övervakning: Ingår i de löpande nationella övervakningsprogrammen Kust och hav och Sötvatten. Krav på trendövervakning uppfylls genom övervakning i marin biota (fiskmuskel, fågelägg) och limnisk biota (fiskmuskel). Övervakning sker i slam från avloppsreningsverk inom programområde Miljögiftssamordning. Analys av dioxiner ingick i mätkampanjen för miljögifter i utsjösediment 2020/2021 och ingår även i den löpande övervakningen i Vänern (programområde Stora Sjöarna). Ämnesgruppen har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	80	2012–2021	77		6,6 pg/l	3,6–7 pg/l
Ytvatten	99	2016–2021	2	1,8 pg/l	2,6 pg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	91	2016–201	73	0,000025 (µg/kg TS)	5,6 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt***	636	2012–2021	617			

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium
***Baserat på data på 2,3,7,8-TCDD

Kommentar och slutsats: Dioxin påträffas över LOQ i alla undersöka matriser. Mest frekvent förekommer dioxiner i biota, grundvatten och sediment.

Fortsatt nationell övervakning i sediment och biota bör prioriteras.

[6] Summan av PCDD+PCDF+PCB-DL

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Diuron (Prioämne)

CAS nr: 330-54-1
Gällande AA-MKN: 0,2 µg/l
Gällande MAC-MKN: 1,8 µg/l
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Föreslaget AA-MKN: 0,049 µg/l (inlandsytvatten), 0,0049 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MAC-MKN: 0,27 µg/l (inlandsytvatten), 0,054 µg/l (övriga ytvatten).
Riktvärde Naturvårdsverket: 0,1 µg/l (ytvatten)

Användning: Bekämpningsmedel mot ogräs på banvallar, grusgångar, gårdsplaner, industritomter, vägar och på upplagsplatser. Komponent i limmer, färg och lacker inom verkstadsindustrin. Träskyddsmedel. Senaste godkännandet som bekämpningsmedel i Sverige upphörde 1992.
Krav på övervakning: Prioriterat ämne enligt vattendirektivet. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten.
Övervakning: Ingår i det löpande nationella övervakningsprogrammet Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. Har ingått i övervakningen av marina utsjösediment 2003, 2008, 2014 och 2020/2021. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i andra mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt (µg/l)	Max halt (µg/l)	Kvantifierings-gräns (LOQ) (µg/l)
Grundvatten	4 000	2012–2021	47		0,096 µg/l	0,002–0,1 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	1 818	2012–2021	338	0,0013 µg/l	0,18 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	156	2012–2022	31	0,057 (µg/kg TS)	77 000 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Diuron påträffas frekvent över LOQ i ytvatten och sediment, samt mer sällan i grundvatten. Uppmätta halter i ytvatten underskrider gällande MKN, men ligger i nivå eller över föreslagna gränsvärden. I sediment är variationen stor mellan min- och max-nivåer.
Fortsatt övervakning av diuron bör prioriteras i ytvatten (särskilt om det föreslagna gränsvärdet antas) trots att ämnet varit förbjudet i Sverige i över 30 år eftersom det finns en potentiell risk för läckage från andra källor.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Endosulfan (Prioämne)

CAS nr: 115-29-7
Gällande AA-MKN: 0,005 µg/l (inlandsytvatten) 0,0005 µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MAC-MKN: 0,1 µg/l (inlandsytvatten) 0,004 µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
QS sediment: - (Omräkning mha EqP ger värden på 5,2 och 0,25 µg/kg TS för inlandsytvatten respektive övriga ytvatten (Lilja et al., 2010)

Användning: Konserveringsmedel. Har tidigare fått användas som träskyddsmedel och bekämpningsmedel mot insekter, kvalster och andra leddjur. Senaste godkännandet som bekämpningsmedel i Sverige upphörde 1995. Diffus spridning från produkter men tidigare även vid användning mot skadedjur och områden för impregnering av virke, vilket gav risk för utsläpp till närliggande mark- och vattenområden. Ämnet kan även spridas via luft.
Krav på övervakning: Prioriterat farligt ämne enligt vattendirektivet och ska övervakas enligt BSAP. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten. Ämnet är klassat som POP.
Övervakning: Ingår i det löpande nationella övervakningen inom Programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. Ingick i övervakningen av marina utsjösediment 2003, 2008 och 2014 med halter under LOQ på samtliga stationer undantaget en där halterna var låga. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt (µg/l)	Max halt (µg/l)	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten[1]	70	2012–2021	1		0,1 µg/l	0,00015–0,1 µg/l (0,01 vanligast)
Grundvatten[2]	62	2012–2021	0			0,0005–0,25 µg/l (0,05 vanligast)
Grundvatten[3]	3	2012–2021	0			0,1 µg/l
Ytvatten***	1 237	2012–2021	49	0,00014 ng/l	10* ng/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	161	2012–2022	26	0,0071 (ng/kg TS)	1 000* (ng/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	17	2012–2020	6			

* halt över gränsvärde/riktvärde 1: Endosulfan-Alpha; 2: Endosulfan-Beta; 3: Endosulfansufat
** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium
***ytterligare datapunkter finns i Pesticiddatabasen, men data är där ej rapporterat som en summa och samtliga mätpunkter är under LOQ varför data inte inkluderats i tabellen

Kommentar och slutsats: Endosulfan påträffas över LOQ i både ytvatten, sediment och i biota. Endosulfan-alpha har påträffats i grundvatten endast vid ett

tillfälle. I ytvatten har halter uppmätts som överskrider gällande MAC-MKN (övriga ytvatten), även om detektionsfrekvensen i ytvatten är relativt låg (~4%).

Fortsatt övervakning i ytvatten bör prioriteras i riskområden, men krav måste ställas på en analysmetod med lägre LOQ.

Erytromycin

CAS nr: 114-07-8
Föreslaget AA-MKN: 0,5 µg/l (inlandsytvatten), 0,05 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MAC-MKN: 1 µg/l (inlandsytvatten), 0,1 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (del av summa läkemedel): 0,25 µg/l

Användning: Antibiotika för behandling av bakteriella infektioner som kikhosta, urinvägsinfektioner och difteri. Erytromycin har låg potential att bioackumuleras men har bedömts ha potential för att vara persistent i naturen. Erytromycin bedöms även vara akut toxiskt, det saknas dock studier på blågröna alger enligt CHMP:s riktlinjer. Det kan inte uteslutas att erytomycin har en negativ miljöpåverkan då toxiciteten inte är tillräckligt undersökt.
Krav på övervakning: EU-gemensam bevakningslista för grundvatten samt nytt förslag till prioämnesdirektiv (oktober 2022).
Övervakning: Analyseras på ett antal platser i ett särskilt uppdrag med koppling till bevakningslistan för ytvatten. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet om det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i andra mätkampanjer.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	143	2012–2021	1		0,8 ng/l	0,5–50 ng/l (2 vanligast)
Ytvatten	248	2018–2021	156	0,00071 µg/l	0,9065 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	2	2017–2018	0			Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Erytromycin påträffas frekvent över LOQ i ytvatten, och det förekommer halter som överskrider föreslagna MAC-MKN. I grundvatten har ämnet bara påträffats vid ett tillfälle trots flertalet provtagningar. Endast två mätningar har genomförts i sediment och för biota saknas data helt.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Ämnet bör prioriteras i analys av ytvatten i riskområden särskilt om det föreslagna MAC-MKN antas.

Esfenvalerat

CAS nr: 66230-04-4
Föreslaget AA-MKN: 0,017 ng/l (inlandsytvatten), 0,0017 ng/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MAC-MKN: 8,5 ng/l (inlandsytvatten), 0,85 ng/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Riktvärde Naturvårdsverket: 0,0001 µg/l (ytvatten)

Användning: Esfenvalerat är en insekticid som används för att sanera tomma växthus och odlingsutrymmen för svamp. Medlet är mycket giftigt och akut toxiskt för både människor och djur, särskilt vattenlevande organismer, idag finns en produkt godkänd för användning.
Krav på övervakning: Nytt förslag till prioämnesdirektivet (oktober 2022).
Övervakning: Ingår i det löpande nationella övervakningen inom Programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	-					
Ytvatten	1 307	2018–2021	161	0,71 ng/l	910 ng/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	2	2017–2018	0			Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Esfenvalerat påträffas frekvent över LOQ i ytvatten, där de maximala uppmätta halterna även överskrider föreslagna MAC-MKN. I sediment har två mätningar genomförts utan att påträffa halter över LOQ. Data för matriserna biota och grundvatten saknas.

Ämnet bör prioriteras i analys av ytvatten i riskområden särskilt om det föreslagna MAC-MKN antas.

Estradiol/17beta-östradiol (SFÄ)

CAS nr: 50-28-2
Gällande AA-MKN: 0,4 ng/l (inlandsytvatten), 0,08 ng/l (övriga ytvatten).
Gällade MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (del av summa läkemedel): 0,25 µg/l

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Föreslaget AA-MKN: 0,18 ng/l (inlandsytvatten), 0,009 ng/l för övriga ytvatten.

Användning: 17beta-östradiol/estradiol (en typ av östrogen) är ett i huvudsak kroppseget könshormon som finns hos däggdjur men det ingår också i en del hormonpreparat. Det sprids till miljön i huvudsak via avloppsreningsverk men också till exempel från betande boskapsbesättningar.
Krav på övervakning: Ämnet är listat på prioämnesdirektivets bevakningslista och ska tillsammans med ytterligare ämnen övervakas vid ett mindre antal provpunkter i varje EU-land under en period av max 4 år innan ett beslut tas om det ska föras upp på listan över de prioriterade ämnena. Föreslagen som pre-core indicator inom Helcom. Särskilt förorenande ämne (SFÄ) (HVMFS 2019:25)
Övervakning: Ämnet ingår inte i något löpande miljöövervakningsprogram men har screenats vid flera tillfällen. Östrogen aktivitet (YES-test) övervakas i slam och utgående vatten inom programområde Miljögiftssamordning. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i screeningar och andra mätkampanjer.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten[1]	38	2012–2021	0			1–2,5 ng/l (1 vanligast)
Grundvatten[2]	131	2012–2021	1		0,7 ng/l	0,1–10 ng/l (1 vanligast)
Ytvatten	413	2012–2021	178	0,014 ng/l	68 000* ng/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	-					
Biota, fisk	6	2014	6			Data saknas alt. stor variation**

*halt över gränsvärde/riktvärde 1: 17-betaöstradiol; 2: Estradiol

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Estradiol påträffas frekvent över LOQ i mätningar gjorda i ytvatten och i samtliga provtagningar av biota. I grundvatten har estradiol påträffats över LOQ vid endast ett tillfälle. I ytvatten förekommer halter långt över gällande och föreslagna AA-MKN, men det finns indikationer på att den kemiska analysmetoden ej är tillräckligt känslig.

Fortsatt övervakning i ytvatten bör prioriteras, men med krav på ett tillräckligt lågt LOQ.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Estrone/östron (E1)

CAS nr: 53-16-7
Generellt tröskelvärde för grundvatten (del av summa läkemedel): 0,25 µg/l
Föreslaget AA-MKN: 0,00036 µg/l (inlandsvatten), 0,000018 µg/l (övriga ytvatten)
Föreslaget MAC-MKN: -
Föreslaget MKN biota: -

Användning: Estrone/Östron är ett steroidhormon som tillhör gruppen östrogener och som förekommer naturligt hos både män, kvinnor och även djur. Estrone har använts i läkemedel mot klimakteriebesvär och hormonbehandlingar. Det finns idag inga godkända läkemedel innehållande Estrone på den svenska marknaden. Effekterna av Estrone är inte tillräckligt studerade men ämnet har misstänkts vara cancerogen i höga halter.
Krav på övervakning: Nytt förslag till prioämnesdirektiv (oktober 2022).
Övervakning: Ämnet har screenats vid olika tillfällen i både vatten, biota och slam. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i andra mätkampanjer.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	141	2012–2021	0			0,3–10 ng/l (1 vanligast)
Ytvatten	33	2014–2019	16	0,00007 µg/l	0,025 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	2	2017–2018	0			Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	6	2014	6			

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Estrone påträffas över LOQ i samtliga mätningar i biota och i nära hälften av alla mätningar i ytvatten. I ytvatten förekommer halter som överskrider föreslagna AA-MKN. Provtagningar har genomförts i både grundvatten och i sediment utan att detektera estrone i halter över LOQ.

Fortsatt övervakning i ytvatten bör prioriteras särskilt om föreslaget MAC-MKN antas.

Etinylestradiol/17alfa-etinylöstradiol (SFÄ)

CAS nr: 57-63-6
Gällande AA-MKN: 0,035 ng/l (inlandsytvatten) 0,007 ng/l (övriga ytvatten)
MAC-MKN: nd

MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (del av summa läkemedel): 0,25 µg/l
Föreslaget AA-MKN: 0,017g/l (inlandsytvatten), 0,0016 ng/l (övriga ytvatten).

Användning: 17alfa-etinylöstradiol är ett syntetiskt könshormon som ingår i hormonpreparat som till exempel p-piller. Det sprids till miljön i huvudsak via avloppsreningsverk.
Krav på övervakning: Ämnet är ett särskilt förorenande ämne (SFÄ). Ämnet är dessutom listat på prioämnesdirektivets bevakningslista och ska tillsammans med ytterligare ämnen övervakas vid ett mindre antal provpunkter i varje EU-land under en period av max 4 år innan ett beslut tas om det ska föras upp på listan över de prioriterade ämnena. Pre-core indicator inom Helcom. Anges som utvecklingsbar indikator i God Havsmiljö 2020.
Övervakning: Ämnet ingår inte i något löpande miljöövervakningsprogram men har screenats vid flera tillfällen. Östrogen aktivitet övervakas i slam och utgående vatten inom PO Miljögiftssamordning. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i andra mätkampanjer.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	28	2012–2021	1		1 ng/l	0,02 ng/l
Ytvatten	370	2012–2021	115	0,021* ng/l	200* ng/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	2	2019	0			Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	6	2014	6			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Etinylestradiol påträffas frekvent över LOQ i mätningningar gjorda i ytvatten och i samtliga provtagningar av biota. I grundvatten har estradiol påträffats över LOQ vid endast ett tillfälle. Alla påträffade halter i ytvatten överskrider gällande och föreslagna AA-MKN.

Fortsatt övervakning av etinylestradiol i ytvatten bör prioriteras under förutsättning att en tillräckligt känslig analysmetod kan användas.

Glyfosat (SFÄ)

CAS nr: 1071-83-6
Gällande AA-MKN: 100 µg/l (inlandsytvatten)
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Föreslaget AA-MKN: 0,1 µg/l (inlandsytvatten till dricksvattenproduktion), 86,7 µg/l (övriga inlandsytvatten), 8,67 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MAC-MKN: 398,6 µg/l (inlandsytvatten), 39,86 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MKN biota: -
Riktvärde Naturvårdsverket: 100 µg/l (ytvatten)

Användning: Glyfosat är det mest använda ogräsmedlet både globalt och i Sverige. År 2021 såldes 807 ton glyfosat i Sverige, vilket då motsvarade ungefär 45 procent av den totala mängden sålda växtskyddsmedel. I Sverige får medel innehållande glyfosat endast brukas på jordbruksmark före sådd och efter skörd. Den 1 oktober 2021 förbjöds användningen av växtskyddsmedel innehållande glyfosat i bland annat hemträdgårdar, kolonilotter och på skolgårdar i Sverige. Utvärderingen av förnyat godkännande av ämnet inom EU har försenats och EU-kommissionen har därför förlängt nuvarande godkännande till december 2023.
Källa: Jordbruksverket, KEMI,
Krav på övervakning: Glyfosat är utpekat som nytt förslag till prioämnesdirektivet (oktober 2022). Ämnet är också angivet som särskilt förorenande ämne enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. Särskilt förorenande ämne (SFÄ) (HVMFS 2019:25).
Övervakning: Ingår i det löpande nationella övervakningen inom Programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet om det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i andra mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	3 041	2012–2021	40		0,37* µg/l	0,003–0,5 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	1 396	2013–2021	920	0,0021 µg/l	57* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	13	2014–2018	2	7,07 (µg/kg TS)	10 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Glyfosat påträffas i halter över LOQ i sediment, yt- och grundvatten. I sediment förekommer ett fåtal mätningar och endast två prov påvisar halter över LOQ. Inga prover visar på halter över gällande MKN.
Fortsatt övervakning av glyfosat i yt- och grundvatten i riskområden bör prioriteras.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Heptaklor/Heptaklorepoxid (Prioämne)

CAS nr: 76-44-8/1024-57-3
Gällande AA-MKN: 2* 10^{-7} µg/l (inlandsytvatten) 1* 10^{-8}µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MAC-MKN: 3* 10^{-4} µg/l (inlandsytvatten) 3* 10^{-5} µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MKN biota: 0,0067 µg/kg (VV)
Föreslaget AA-MKN: 1,7*10^{-7} µg/l[7]
Föreslaget MKN biota: 0,013 µg/kg (VV)

Användning: Heptaklor är sedan 1984 förbjudet inom EU och klassas enligt Stockholmskonventionen som en POP (Persistent Organic Pollutant). Heptaklor har aldrig funnits som aktivt ämne i ett godkänt bekämpningsmedel i Sverige. Heptaklor ingår i bekämpningsmedlet klordan och bildas även efter nedbrytning av andra verksamma ämnen i bekämpningsmedlet. Klordan förbjöds i Sverige 1971. De främsta användningsområdena var för besprutning inom jordbruk och i byggnader för insektsbekämpning. Heptaklorepoxid är en nedbrytningsprodukt av heptaklor och är mer skadligt än modersubstansen. Båda ämnena är toxiska, och de har biomagnifierande och bioackumulerande egenskaper. I Sverige har inga stora mängder av klordan använts, varför eventuell förekomst av heptaklor och heptaklorepoxid troligen beror på atmosfärstransport.
Krav på övervakning: Prioriterat farligt ämne enligt vattendirektivet. Så kallat uPBT ämne vilket medför lättnader i övervakningsintervall. Rekommenderad matris i vattendirektivet är biota. Krav på trendövervakning.
Övervakning: Löpande nationell övervakning saknas. Heptaklor och heptaklorepoxid screenades i fisk 2012–2013. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten[1]	1 555	2012–2021	0			0,001–0,05 µg/l (0,015 vanligast)
Grundvatten[2]	69	2012–2021	0			0,001–0,05 µg/l (0,1 vanligast)
Grundvatten[3]	468	2012–2021	0			0,001–0,005 µg/l (0,03 vanligast)
Ytvatten[1]	262	2012–2021	31	0,007 pg/l	10 000* pg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment[1]	145	2012–2022	26	0,0071 (pg/kg TS)	10 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk[1]	24	2012–2021	7			

* halt över gränsvärde/riktvärde 1: Heptaklor; 2: Cis-heptaklorepoxid; 3: Trans-heptaklorepoxid
** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

[7] AA-MKN och MKNbiota inväntar godkännande

Kommentar och slutsats: Heptaklor har påträffats över LOQ i ytvatten, sediment och biota. I ytvatten påträffas även halter överskridande gällande MAC-MKN. Drygt 30% av de tillgängliga analysresultaten i ytvatten ligger under halva gränsvärdet. Resten av resultaten förefaller att ha analyserats med en metod med ett LOQ över gränsvärdet. För de undersökningar som genomförts i grundvatten har kvantifieringsgränsen varit mycket högre än de uppmätta koncentrationerna i övriga matriser. För biota förefaller analysmetoden som använts vid flertalet analyser vara otillräckligt känslig för att upptäcka koncentrationer av intresse (76% av analyserna har ett LOQ högre än det föreslagna gränsvärdet).

Analyser i biologiska prov kan uppmuntras eftersom ämnet är ett prioämne och biota är rekommenderad matris. Ämnet har dock varit förbjudet i snart 40 år. Om ämnet analyseras måste högre krav ställas på ett acceptabelt LOQ.

Hexabromcyklododekan (HBCDD) (Prioämne)

CAS nr: -
Gällande AA-MKN: 0,0016 µg/l (inlandsytvatten) 0,0008 µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MAC-MKN: 0,5 µg/l (inlandsytvatten) 0,05 µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MKN biota: 167 µg/kg (VV)
Föreslaget AA-MKN: 0,00046 µg/l[8] (inlandsytvatten), 0,00002 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MKN biota: 3,5 µg/kg (VV)

Användning: Hexabromcyklododekan används som flamskyddsmedel inom flertalet branscher och produkter. HBCDD är klassat som ett PBT-ämne, är mycket toxiskt för alger och är ett POP-ämne enligt Stockholmskonventionen. De nordiska länderna har fasat ut produkter med HBCDD. Även om ingen produktion sker med HBCDD i Sverige idag, kan det komma in i landet med importerade varor och finns kvar inbyggt i hus, varför det också kan nå miljön via slitage eller läckage från framförallt gammalt byggnadsmaterial. Ämnet kan spridas i miljön via lufttransport.
Krav på övervakning: Prioriterat farligt ämne enligt vattendirektivet och utpekat som indikatorämne i HVMFS 2012:18. Så kallat uPBT ämne vilket medför lättnader i övervakningsintervall. Rekommenderad matris i vattendirektivet är biota. Krav på trendövervakning. Föreslagen som core indicator (krav) enligt Helcom CORESET, ingår i Ospar CEMP (biota och sediment).
Övervakning: Ingår i de löpande nationella övervakningsprogrammen Kust och hav samt Sötvatten. Ingår i övervakningsprogrammet för marina utsjösediment sedan 2008 samt i den löpande övervakningen av sediment i Vänern. Krav på trendövervakning uppfylls genom övervakning i marin biota (fiskmuskel,

[8] AA-MKN och MKNbiota inväntar godkännande

blåmussla, fågelägg) och limnisk biota (fiskmuskel). HBCDD ingick också i en screening 2012–2013. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten (total)	17	2012–2021	0			0,007–0,02 ng/l
Grundvatten (alfa)	3	2012–2021	1		0,45 ng/l	0,046–0,093 ng/l
Grundvatten (beta)	3	2012–2021	0			0,046–0,15 ng/l
Grundvatten (gamma)	3	2012–2021	1		0,328 ng/l	0,093–0,46 ng/l
Ytvatten (total)	236	2012–2021	45	0,14 ng/l	25* ng/l	**Data saknas alt. stor variation****
Sediment (total)	147	2012–2022	32	0,71 (ng/kg TS)	12 000 (µg/kg TS)	**Data saknas alt. stor variation****
Biota, fisk (total)	1 357	2012–2021	1 045			
Biota, totalt (total)	1 477	2012–2021	1 122			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: HBCDD påträffas frekvent över LOQ i provtagningar i biota (~77%). Ämnet förekommer över LOQ även i övriga matriser men inte i samma utsträckning. För ytvatten så ligger LOQ för över 65% av analysresultaten över gränsvärdet, förmodligen är det närmare 100% beroende på att analysresultaten ej blivit registrerade som under LOQ. Uppmätta halter av HBCDD är generellt låga men i ytvatten påträffas halter över gällande AA-MKN.

Övervakning av HBCDD i vatten behöver inte prioriteras utan resurserna kan användas till analyser i biologiska prov istället. Om analyser ska göras i vatten måste känsligheten i analysen understiga det gällande gränsvärdet för att bli meningsfullt.

Hexaklorbensen (HCB) (Prioämne)

CAS nr: 118-74-1
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: 0,05 µg/l
Gällande MKN biota: 10 µg/kg (VV)
Gällande QS sediment: 0,0169 mg/kg TS (alla ytvatten) (EqP)

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Föreslaget MAC-MKN: 0,5 µg/l (inlandsytvatten), 0,05 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MKN biota: 20 µg/kg (VV)

Användning: HCB användes tidigare som pesticid och vid tillverkning av ammunition, fyrverkerier samt syntetiskt gummi. Ämnet kan även bildas oavsiktligt, till exempel vid ofullständig förbränning. Senaste godkännandet som bekämpningsmedel i Sverige upphörde 1980. Klassas som POP enligt Stockholmskonventionen. Ämnet kan spridas i miljön via lufttransport och deposition.
Krav på övervakning: Prioriterat farligt ämne enligt vattendirektivet och utpekat som indikatorämne i HVMFS 2012:18. Rekommenderad matris i vattendirektivet är biota. Krav på trendövervakning. Candidate indicator inom Ospar (biota, sediment). Ingår i Helcom COMBINE (main programme, biota), föreslagen som supplementär indikator inom Helcom.
Övervakning: Ingår i de löpande nationella övervakningsprogrammen Kust och hav och Sötvatten. Krav på trendövervakning uppfylls genom övervakning i marin biota (fiskmuskel, blåmussla, fågelägg) och limnisk biota (fiskmuskel). Övervakning av HCB i marina utsjösediment sker cirka vart 6:e år sedan 2003. Ingår även i övervakningen av slam och utgående vatten inom PO Miljögiftssamordning. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	54	2012–2021	0			0,0006–1 µg/l (0,03 vanligast)
Ytvatten	481	2012–2021	34	0,00004 µg/l	0,01 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	190	2012–2022	139	0,063 (µg/kg TS)	240* (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	1 461	2012–2021	1256			
Biota, totalt	1 581	2012–2021	1296			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: HCB påträffas generellt i mätbara halter i både limnisk och marin biota. HCB påträffas även över LOQ i ytvatten och sediment. I sediment förekommer halter över QS. I grundvatten har ämnet mätts 54 gånger utan att detekteras över LOQ.

Fortsatt analys av HCB i biologiska prov som är den rekommenderade matrisen, bör prioriteras nationellt och i riskområden. Fortsatt analys i sediment bör också prioriteras.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Hexaklorbutadien (HCBD) (Prioämne)

CAS nr: 87-68-3
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: 0,6 µg/l
Gällande MKN biota: 55 µg/kg (VV)
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Föreslaget MKN biota: 21 µg/kg (VV)

Användning: Lösningsmedel som används i en rad textilkemikalieprodukter som färger och tryckfärgspastor, ytmodifierande medel, olika impregneringsmedel, m.fl. HCBD bildas även oavsiktligt vid produktion av andra klorerade kolväten som till exempel koltetraklorid och tetrakloretylen. Klassas som POP-ämne enligt Stockholmskonventionen.
Krav på övervakning: Prioriterat farligt ämne enligt vattendirektivet. Rekommenderad matris i vattendirektivet är biota. Krav på trendövervakning. Candidate indicator inom Ospar (biota och sediment)
Övervakning: Studier har gjorts inom programområde Sötvatten i limnisk biota (fiskmuskel). Ämnet analyserades i utsjösediment 2003, 2008 och 2014 men återfanns aldrig i kvantifierbara koncentrationer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	66	2012–2021	0			0,009–1,0 µg/l (1,0 vanligast)
Ytvatten	210	2012–2021	31	0,00014 µg/l	0,05 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	169	2012–2022	34	0,71 (µg/kg TS)	30 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	90	2012–2021	50			

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: HCBD påträffas över LOQ i drygt hälften av alla biotaprov. I ytvatten och i sediment påträffas HCBD i 15–20% av mätningarna, och då i halterna under gällande MKN. Ämnet har inte påträffats över LOQ i grundvatten.

Analyser av HCBD i biologiska prov som är den rekommenderade matrisen, bör prioriteras i riskområden.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Hexaklorcyklohexan (HCH) (Prioämne)

CAS nr: 608-73-1
Gällande AA-MKN: 0,02 µg/l (inlandsytvatten) 0,002 µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MAC-MKN: 0,04 µg/l (inlandsytvatten) 0,02 µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MKN biota: -
Gällande QS sediment: 0,010 mg/kg TS (inlandsytvatten), 0,0011 mg/kg TS (övriga ytvatten) (γ-189084-64-8, EqP)
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l

Användning: Insekticid. Senaste godkännandet som bekämpningsmedel i Sverige upphörde 1989 (lindan (γ-HCH)). POP-ämne enligt Stockholmskonventionen. Ämnet sprids i miljön via lufttransport och deposition.
Krav på övervakning: Prioriterat farligt ämne enligt vattendirektivet. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten. Krav på trendövervakning i sediment eller biota. Utpekat som indikatorämne i HVMFS 2012:18 (biota, trend).
Övervakning: HCH i form av lindan ingår i övervakningen inom programområde Jordbruksmark. Ingår i de löpande nationella övervakningsprogrammen Kust och hav och Sötvatten. Krav på trendövervakning uppfylls genom övervakning av α-HCH, β-HCH och γ-HCH (lindan) i marin biota (fiskmuskel, blåmussla, fågelägg) och limnisk biota (fiskmuskel). Övervakningen i marina utsjösediment sker cirka vart 6:e år. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten[1]	71	2012–2021	0			0,0005–2 µg/l (0,01 vanligast)
Grundvatten[2]	69	2012–2021	0			0,0005–0,1 µg/l (0,01 vanligast)
Grundvatten[3]	65	2012–2021	0			0,0005–0,1 µg/l (0,01 vanligast)
Grundvatten[4]	76	2012–2021	0			0,0005–0,1 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten[1]	741	2012–2021	37	0,00004 µg/l	0,01 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Ytvatten[2]	741	2012–2021	37	0,000035 µg/l	0,01 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Ytvatten[4]	711	2012–2021	57	0,000035 µg/l	0,01 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment[1]	96	2012–2021	66	0,0088 (µg/kg TS)	7,071* (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Sediment[2]	96	2012–2021	67	0,0037 (µg/kg TS)	7,071* (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Sediment[4]	96	2012–2021	57	0,00092 (µg/kg TS)	14,14* (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt[1]	1 576	2012–2020	116			
Biota, fisk[1]	1 456	2012–2020	116			
Biota, totalt[2]	1 575	2012–2020	582			
Biota, fisk[2]	1 455	2012–2020	553			
Biota, totalt[4]	389	2012–2020	66			
Biota, fisk[4]	389	2012–2020	66			

* halt över gränsvärde/riktvärde 1: HCH-alfa; 2: HCH-beta; 3: HCH-delta; 4: HCH-gamma

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Ingen av HCH-isomererna påträffas i provtagningar av grundvatten. I ytvatten, sediment och biota förekommer isomererna alfa, beta och gamma, alla i halter över LOQ. Mest frekvent påträffad över LOQ är HCH-β.

HCH-er är prioämnen som sprids i atmosfären, generellt har koncentrationerna, efter förbuden i Sverige och runt om i världen, minskat över tid. Fortsatta analyser av HCH:er i representativa vatten med risk för långväga transport rekommenderas.
På nationell nivå behövs några tidsserier för trendövervakning i biota och sediment, men omfattning och frekvens kan ses över.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Ibuprofen

CAS nr: 156887-27-1
Föreslaget AA-MKN: 0,22 µg/l (inlandsvatten), 0,022 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MAC-MKN: -
MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (summa): 0,25 µg/l

Användning: Ibuprofen är ett antiinflammatoriskt, febernedsättande och smärtstillande läkemedel som inte är narkotikaklassat. Ibuprofen ingår i många av de vanligaste receptfria läkemedlen i Sverige. Ibuprofen anses ha låg potential för att bioackumuleras. Ämnet har uppmätts i både renat avloppsvatten, ytvatten samt i fisk i Sverige.
Krav på övervakning: Ibuprofen är med på EU:s bevakningslista över substanser att bevaka i grundvatten. Nytt förslag till prioämnesdirektiv (oktober 2022).
Övervakning: Ibuprofen övervakas i slam och utgående vatten inom programområde Miljögiftssamordning. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i andra mätkampanjer och screeningar.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	175	2012–2021	8		0,77 ng/l	0,01–180 ng/l (5 vanligast)
Ytvatten	96	2015–2021	36	0,0071 µg/l	5,3 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	2	2019	0			Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Ibuprofen påträffas över LOQ i både yt- och grundvatten. Mest frekvent förekommer halter över LOQ i ytvatten, det förekommer även halter som överskrider föreslagna AA-MKN.

Ämnet bör övervakas i ytvatten i riskområden särskilt om föreslaget AA-MKN antas.

Imidakloprid (SFÄ)

CAS nr: 138261-41-3/105827-78-9
Gällande AA-MKN: 0,005 µg/l (inlandsytvatten)
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Föreslaget AA-MKN: 0,0068 µg/l (inlandsytvatten), 0,00068 µg/l (övriga ytvatten)
Föreslaget MAC-MKN: 0,057 µg/l (inlandsytvatten), 0,0057 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MKN biota: na
Riktvärde Naturvårdsverket: 0,009 µg/l (ytvatten)

Användning: Verksamt ämne inom växtskyddsmedel/insektsmedel som tillhör ämnesgruppen neonikotinoider. Imidakloprid är sedan 2018 helt förbjuden för utomhusbruk inom EU på grund av oacceptabla risker för pollinerande insekter. I Sverige återkallades de sista produkterna innehållande ämnet i december 2020.
Krav på övervakning: Nytt förslag till prioämnesdirektiv (oktober 2022). Listad som särskilt förorenande ämne i inlandsytvatten (HVMFS 2019:25).
Övervakning: Ingår i det löpande nationella övervakningen inom programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i andra mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	964	2012–2021	6		0,02 µg/l	0,0002–0,05 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	1 651	2012–2018	740	0,00015 µg/l	8,7* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	2	2019	0			Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Imidakloprid påträffas frekvent över LOQ i ytvatten. Halterna är generellt låga men förekommer över gällande AA-MKN i matrisen. Imidakloprid påträffas över LOQ även i grundvatten, dock i mindre än 1% av mätningarna.

Fortsatt övervakning av imidaklorpid i ytvatten i riskområden bör prioriteras men krav måste ställas på ett acceptabelt LOQ. Värden under LOQ måste rapporteras på ett korrekt sätt.

Isoproturon (Prioämne)

CAS nr: 34123-59-6
Gällande AA-MKN: 0,3 µg/l
Gällande MAC-MKN: 1,0 µg/l

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Gällande MKN biota: -
QS sediment: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Riktvärde Naturvårdsverket: 1,3 µg/l (ytvatten)

Användning: Bekämpningsmedel mot ettåriga ogräs, dock endast i höstsäd, samt mot ogräs i odlingar av stråsäd. Senaste godkännandet som bekämpningsmedel i Sverige upphörde 2012.
Krav på övervakning: Prioriterat ämne enligt vattendirektivet. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten. Inget krav på trendövervakning.
Övervakning: Ingår i den löpande nationella övervakningen inom Programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. Övervakning i marina utsjösediment 2003 och 2008 men återfanns ej i kvantifierbara halter. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i andra mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	4 814	2012–2021	6		0,037 µg/l	0,001–0,05 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	2 027	2012–2021	839	0,002 ng/l	8,1* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	53	2012–2021	3	0,71 (µg/kg TS)	50 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Isoproturon påträffas över LOQ i samtliga undersökta matriser. I grundvatten och sediment är det dock ovanligt att ämnet påträffas. I ytvatten detekteras isoproturon i 41% av proverna, och då även i halter överskridande gällande AA-MKN.

Fortsatt kontinuerlig övervakning i ytvatten i jordbruksområden rekommenderas.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Kadmium och kadmiumföreningar (Prioämne)

CAS nr: 7440-43-9
Gällande AA-MKN[9]: ≤ 0,08 µg/l (klass 1, inlandsytvatten) 0,08 µg/l (klass 2, inlandsytvatten) 0,09 µg/l (klass 3, inlandsytvatten) 0,15 µg/l (klass 4, inlandsytvatten) 0,25 µg/l (klass 5, inlandsytvatten) 0, 2 µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MAC-MKN: ≤ 0,45 µg/l (klass 1), 0,45 µg/l (klass 2), 0,6 µg/l (klass 3), 0,9 µg/l (klass 4), 1,5 µg/l (klass 5)
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten: 0,5 µg/l

Användning: Kadmium används främst i batterier. Andra användningsområden är bland annat korrosionsskydd vid ytbehandling, färgämne, pigment samt kan förekomma som förorening i importerade textilier och handelsgödsel. Kadmium sprids också via luft vid förbränningsprocesser.
Krav på övervakning: Prioriterat farligt ämne enligt vattendirektivet. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten. Krav på trendövervakning. Föreslagen som core indicator (krav) Helcom (biota eller sediment) och common indicator av Ospar (biota, sediment). Belastning av kadmium till havet ingår i Ospar:s Common Indicator (D8 water- and airborne inputs). Listas som ett förorenande ämne i SGU:s föreskrifter om grundvatten (SGU-FS 2023:1).
Övervakning: Ingår i de löpande nationella övervakningsprogrammen Kust och hav och Sötvatten. Övervakas i viss utsträckning i ytvatten (sötvatten) i flodmynningar, sjöar och vattendrag. Krav på trendövervakning uppfylls i genom övervakning i marin biota (fisklever, blåmussla, fågelägg) och limnisk biota (fisklever). Övervakningen i marina utsjösediment sker cirka vart 6:e år samt i den löpande övervakningen av sediment i Vänern. Övervakning sker också i slam och utgående vatten inom programområde Miljögiftssamordning. Ingår i den löpande grundvattenövervakningen samt i nationella programmet Integrerad miljöövervakning, grundvattenkemi**.** Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	7 613	2012–2021	4 253		23* µg/l	0,001–10 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	29 230	2012–2022	21 923	0,001 µg/l	9,2* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	842	2012–2022	842	10 (µg/kg TS)	180 (mg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	3 961	2012–2021	3 723			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

[9] För kadmium och dess föreningar varierar MKN med vattnets hårdhet (klass 1:<40 mg $CaCO_3$/l, klass 2: 40-<50 mg CaCO3/l, klass 3: 50-<100 mg CaCO3/l, klass 4: 100-<200 mg CaCO3/l, klass 5: ≥200 mg CaCO3/l)

Kommentar och slutsats: Kadmium förekommer frekvent i alla undersökta matriser. Detektionsfrekvensen är lägst i grundvatten där kadmium påträffas i 56% av mätningarna. Detektionsfrekvensen i matrisen ytvatten uppgår till 75% och påvisar även halter över gällande MAC-MKN.

Ämnet kan fortsatt ingå i mätkampanjer där en risk för överskridanden identifierats. Ämnet bör analyseras i biota/sediment för trendövervakning.

Karbamazepin

CAS nr: 298-46-4
Föreslaget AA-MKN: 2,5 µg/l (inlandsytvatten), 0,25 µg/l (övriga ytvatten), 0,25 µg/l (grundvatten).
Föreslaget MAC-MKN: 1600 µg/l (inlandsytvatten), 160 µg/l (övriga ytvatten).
Förslaget MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten: 0,25 µg/l

Användning: Karbamazepin används som aktiv substans i flera antiepileptiska preparat. Karbamazepin har bedömts medföra låg risk för miljöpåverkan då den har låg potential för att bioackumuleras. Den är dock svårnedbrytbar och därmed beständig i naturen. Det finns mycket god kunskap om förekomst i vatten i Sverige. Bland annat från Region Stockholms mätprogram för läkemedelssubstanser. Där karbamazepin har hittats i renat avloppsvatten.
Krav på övervakning: Kandidatlista till grundvattendirektivet (2020) samt nytt förslag till prioämnesdirektiv (oktober 2022). Listas som ett förorenande ämne i SGU:s föreskrifter om grundvatten (SGU-FS 2023:1).
Övervakning: Ingår i programområde Miljögiftssamordningen, löpande övervakning av slam och utgående vatten från avloppsreningsverk. Analyseras på ett antal platser i ett särskilt uppdrag med koppling till bevakningslistan för ytvatten. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i andra mätkampanjer och screeningar.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	182	2012–2021	55		3,8* µg/l	0,1–5 ng/l (0,1 vanligast)
Ytvatten	314	2018–2021	283	0,00025 µg/l	2,8 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	32	2017–2022	1		0,71 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Karbamazepin påträffas frekvent över LOQ i vattenfas, både i yt- och grundvatten. I grundvatten påträffas ämnet i halter över tröskelvärdet. Halterna är generellt låga men förekommer i båda matriserna i halter som överskrider föreslagna AA-MKN. Karbamazepin har påträffats över LOQ vid ett tillfälle i sediment.

Ämnet bör ingå i övervakning av både yt-och grundvatten i riskområden.

Kinoxifen (Prioämne)

CAS nr: 124495-18-7
Gällande AA-MKN: 0,15 µg/l (inlandsytvatten) 0,015 µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MAC-MKN: 2,7 µg/l (inlandsytvatten) 0,54 µg/l (övriga ytvatten)
QS biota: 13 mg/kg våtvikt
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l

Användning: Kinoxifen används som en fungicid för bekämpning av mjöldagg inom lantbruket. Tillämpningen inom EU är användning på blad av vete eller korn. Undantag har givits för 17 europeiska länder, vilket medför att ämnet även utnyttjas för bekämpning på andra grödor så som vindruvor, sockerbetor, jordgubbar och humle. Kinoxifen har aldrig funnits som verksamt ämne i ett godkänt bekämpningsmedel i Sverige. I Sverige är den enda detekterade källan till spridning i miljön import av frukt och grönsaker. De troliga spridningsvägarna är därför via avfall och avloppssystem. Kinoxifen kan spridas via transport i atmosfären, men då ämnets halveringstid i luft är cirka två dygn, är denna spridningsväg av mindre betydelse.
Krav på övervakning: Prioriterat farligt ämne enligt vattendirektivet. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten. Krav på trendövervakning.
Övervakning: Ingick i en screening 2012–2013 och hittades då aldrig över LOQ/MKN varken i fisk eller i vatten.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifieringsgräns (LOQ)
Grundvatten	5	2012–2021	0			0,0045–0,02 µg/l (0,02 vanligast)
Ytvatten	184	2016–2021	0			Data saknas alt. stor variation**
Sediment	11	2016–2017	0			Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Kinoxifen har undersökts i sediment, yt- och grundvatten men inte påträffats över LOQ utifrån givet dataunderlag. LOQ ligger dock nära eller över AA-MKN (övriga ytvatten).

Fortsatt övervakning i ytvatten i riskområden (nära avfall- och avloppsanläggningar) rekommenderas men då måste analysmetoden medge ett lägre LOQ.

Klaritromycin

CAS nr: 81103-11-9
Generellt tröskelvärde för grundvatten (summa): 0,25 µg/l
Föreslaget AA-MKN: 0,13 µg/l (inlandsytvatten), 0,013 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MAC-MKN: 0,13 µg/l (inlandsytvatten), 0,013 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MKN biota: -

Användning: Klaritromycin är ett antibiotikum i gruppen makrolider, som bland annat används mot halsfluss, bihåleinflammation och Helicobacter pylori-associerat magsår. Klaritromycin är potentiellt persistent i naturen men har låg potential att bioackumuleras. Klaritromycin är dock akut toxiskt främst för grönalger. Makrolider är en grupp antibiotika som hämmar bakteriernas proteinsyntes. De tillhör gruppen bredspektrum, under lång tid har makrolider använts för att behandla luftvägsinfektioner orsakade av bakterier i släktet Mycoplasma, Legionella och Chlamydiae. Omfattande utveckling av resistens har begränsat användandet.
Krav på övervakning: EU-gemensam bevakningslista för grundvatten samt nytt förslag till prioämnesdirektiv (oktober 2022).
Övervakning: Ingår i programområde Miljögiftssamordning, löpande övervakning av slam och utgående vatten från avloppsreningsverk. Analyseras på ett antal platser i ett särskilt uppdrag med koppling till bevakningslistan för ytvatten. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i andra mätkampanjer.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	144	2012–2021	2		5,9 ng/l	0,05–2 ng/l (0,1 vanligast)
Ytvatten	260	2018–2021	161	0,00013 µg/l	0,15 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	32	2017–2022	3	0,06 (µg/kg TS)	1660 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Klaritromycin påträffas frekvent över LOQ i ytvatten, även i halter överskridande föreslagna MAC-MKN. I grundvatten och sediment har ämnet påträffats över LOQ vid ett fåtal tillfällen, även om detektionsfrekvensen i grundvatten är låg. För biota saknas data helt.

Ämnet bör fortsatt övervakas i ytvatten i riskområden.

Klopidol

CAS nr: 2971-90-6
Generellt tröskelvärde för grundvatten (summa): 0,25 µg/l
Föreslaget AA-MKN: -
Föreslaget MAC-MKN: -
Föreslaget MKN biota: -

Användning: Klopidol är veterinärmedicinskt ämne och används som ett mycket effektivt medel mot koccidier hos fjäderfä. Klopidol ingår inte i godkända läkemedel i Sverige.
Krav på övervakning: Ämnet finns med på EU-gemensam bevakningslista för grundvatten.
Övervakning: -

Kommentar och slutsats: Ingen data finns för ämnet.

Ämnet borde ingå i mätkampanj för screening i första hand om ämnet har tillräckligt stor användning i Sverige.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Klorfenvinfos (Prioämne)

CAS nr: 470-90-6
Gällande AA-MKN: 0,1 µg/l (alla ytvatten)
Gällande MAC-MKN: 0,3 µg/l (alla ytvatten)
Gällande MKN biota: -
QSsediment: Saknas i EU-dossier, låg sorption.
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l

Användning: Bekämpningsmedel mot skadeinsekter. Senaste godkännandet som bekämpningsmedel i Sverige upphörde 2007.
Krav på övervakning: Prioriterat ämne enligt vattendirektivet. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten.
Övervakning: Ingår i det löpande nationella övervakningen inom programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. Ej detekterat i typområden i odlingslandskap i södra Sverige mellan år 2002 och 2011. Övervakning i marina utsjösediment 2003 och 2008 men har aldrig återfunnits i kvantifierbara halter. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i andra mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt (µg/l)	Max halt (µg/l)	Kvantifierings-gräns (LOQ) (µg/l)
Grundvatten	146	2012–2021	0			0,0005–0,01 µg/l (0,005 vanligast)
Ytvatten	1 410	2012–2021	21	0,00014 µg/l	0,35* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	25	2012–2021	8	1,06 (µg/kg TS)	21 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Klorfenvinfos detekteras sällan (<2%) över LOQ i ytvatten, trots det har halter över gällande MAC-MKN påträffats under perioden. I sediment detekteras ämnet i 32% av proven och i grundvatten har ämnet inte påträffats över LOQ.

Fortsatt övervakning nationellt inom programområde Jordbruksmark bör fortsätta samt i ytvatten i riskområden.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Kloridazon (SFÄ)

CAS nr: 1698-60-8
Gällande AA-MKN: 10 µg/l (inlandsytvatten)
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Riktvärde Naturvårdsverket: 60 µg/l (ytvatten)

Användning: Herbicid. Kloridazon förbjöds i Sverige 2016.
Krav på övervakning: Särskilt förorenande ämne (HVMFS 2019:25)
Övervakning: Ingår i det löpande nationella övervakningen inom programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i andra mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	3 852	2012–2021	12		0,13 µg/l	0,002–0,05 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	1 658	2012–2021	613	0,00071 µg/l	12* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	12	2012–2019	3	7,07 (µg/kg TS)	50 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde
** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Kloridazon påträffas över LOQ i sediment yt- och grundvatten. I ytvatten förekommer halter överskridande gällande AA-MKN. För grundvatten är detektionsfrekvensen låg och få provtagningar har gjorts i sediment. Biotadata saknas helt.

Fortsatt kontinuerlig övervakning i jordbruksområden rekommenderas.

Klorparaffiner

C10-13 Kloralkaner, SCCP (Prioämne)

CAS nr: 85535-84-8
Gällande AA-MKN: 0,4 µg/l
Gällande MAC-MKN: 1,4 µg/l

Gällande QS biota: 17 mg/kg våtvikt
Gällande QS sediment: 217 µg/kg våtvikt (EP metodik) 998 µg/kg TS

Användning: Kloralkaner används som mjukgörare och flamskyddsmedel inom gummiindustrin samt som smörj- och kylmedel vid metallbearbetning. De kortkedjiga kloralkanerna fördes under 2012 in i POPs-förordningen (EG nr 850/2004). Regeln innebär att varor inom EU inte får innehålla kortkedjiga kloralkaner. Sådana varor som var tillverkade före eller samma dag som den 10 juli 2012 fick fortsätta släppas ut på marknaden till och med den 10 januari 2013. SCCP kan också tillföras miljön via lufttransport och deposition.
Krav på övervakning: Prioriterat farligt ämne enligt vattendirektivet. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten. Krav på trendövervakning.
Övervakning: Studier har gjorts inom programområde Sötvatten år 2007 och 2011 i limnisk biota (fisklever). Övervakning i marina utsjösediment har skett cirka vart 6:e år. Övervakning sker också i slam och utgående vatten från avloppsreningsverk inom programområde Miljögiftssamordning. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	3	2012–2021	0			0,15 µg/l
Ytvatten	303	2012–2021	27	0,00003 µg/l	0,283 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	125	2012–2022	33	3,96 (µg/kg TS)	1 310* (mg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	21	2016–2021	0			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Kortkedjiga kloralkaner har påträffats över LOQ vid provtagningar i ytvatten och i sediment. Halterna är generellt låga men koncentrationer över gällande QS har påvisats i sedimentprover från enstaka riskområden. Detektionsfrekvensen är högst i sediment där halter över LOQ ses i 26% av undersökta prover. I grundvatten har ämnet inte påträffats över LOQ.

Fortsatt övervakning i ytvatten från riskområden och sediment bör prioriteras.

C14-17 Kloralkaner, MCCP (SFÄ)

CAS nr: 85535-85-9
Gällande AA-MKN: 1 µg/l (inlandsytvatten), 0,2 µg/l (övriga ytvatten).
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Användning: MCCP - mellankedjiga kloralkaner med 14 till 17 kolatomer. Klorparaffiner framställs inte i Sverige och dessa ämnen förekommer inte naturligt i miljön. MCCP tillsätts plast som mjukgörare och flamskyddsmedel. MCCP är långlivade i miljön, bioackumulerande och mycket giftiga för vattenlevande organismer. MCCP misstänks även kunna störa fortplantning.
Krav på övervakning: Särskilt förorenande ämne (HVMFS 2019:25). MCCP finns sedan 2021 med på kandidatförteckningen – EU:s lista över särskilt farliga ämnen, REACH.
Övervakning: Övervakning sker också i slam och utgående vatten från avloppsreningsverk inom programområde Miljögiftssamordning.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	-					
Ytvatten	190	2012–2021	15	0,03 µg/l	13* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	101	2013–2022	15	2,48 (µg/kg TS)	212 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	3	2021	0			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: MCCP påträffas över LOQ i både sediment och ytvatten, men inte i biota där enbart tre mätdata finns tillgängliga under senare tid. För grundvatten saknas data helt. I ytvatten förekommer halter som överskrider gällande AA-MKN.

Fortsatt övervakning i vatten och sediment bör prioriteras och i grundvatten bör ämnet ingå i mätkampanj för screening, särskilt om användning ökar.

Klorpyrifos (Prioämne)

CAS nr: 2921-88-2
Gällande AA-MKN: 0,03 µg/l (alla ytvatten)
Gällande MAC-MKN: 0,1 µg/l (alla ytvatten)
Gällande MKNbiota: -
QSsediment: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Föreslaget AA-MKN: 0,00046 µg/l (inlandsytvatten), 0,000046 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MAC-MKN: 0,0026 µg/l (inlandsytvatten), 0,00052 µg/l (övriga ytvatten).

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Användning: Bekämpningsmedel mot skadeinsekter (inomhus/uterum), träskyddsmedel och råttgift. Senaste godkännandet som bekämpningsmedel i Sverige upphörde 2008.
Krav på övervakning: Prioriterat ämne enligt vattendirektivet. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten.
Övervakning: Ingår i det löpande nationella övervakningen inom programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. Analyserades i mätkampanjen för marina utsjösediment 2003 och 2008 men återfanns inte i kvantifierbara halter. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	14	2012–2021	0			0,0005–0,06 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	1 605	2012–2021	22	0,00007 µg/l	0,011 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	25	2012–2021	8	2,12 (µg/kg TS)	35,36 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Klorpyrifos påträffas sällan över LOQ i ytvatten, och då aldrig över något gällande MKN i de mätningar som genomförts. Ämnet har detekterats i typområden i odlingslandskap i södra Sverige vid tio tillfällen mellan år 2002 och 2011 men inte efter det. Halter över föreslaget MAC-MKN förekommer. I sediment påträffas ämnet mer frekvent (32%), dock utifrån få utförda mätningar. I grundvatten har ämnet inte påträffats över LOQ.

Fortsatt övervakning i vatten i riskområden bör prioriteras särskilt om föreslaget AA-MKN går igenom.

Klotianidin

CAS nr: 210880-92-5
Föreslaget AA-MKN: 0,01 µg/l (inlandsytvatten), 0,001 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MAC-MKN: 0,34 µg/l (inlandsytvatten), 0,034 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Riktvärde Naturvårdsverket: 0,072 µg/l (ytvatten)

Användning: Klotianidin är en insekticid som används som bekämpningsmedel mot kackerlackor och silverfiskar inomhus. I Sverige finns endast en produkt med substansen godkänd för användning. Det har bedömts vara akut toxiskt för

akvatiskt liv och är giftigt för människor vid förtäring. Klotianidin har bedömts även ha cancerogena egenskaper (klass 1a och 1b).
Krav på övervakning: Nytt förslag till prioämnesdirektivet (oktober 2022).
Övervakning: Ingår i det löpande nationella övervakningen inom programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i andra mätkampanjer.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	177	2012–2021	1		0,009 µg/l	0,002–0,01 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	1 064	2012–2020	7	0,010	0,014	0,01 µg/l
Sediment	2	2019	0			Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Klotianidin har påträffats över LOQ vid endast ett tillfälle i grundvatten. I ytvatten har ämnet påträffats endast vid 7 tillfällen inom delprogrammet Mätningar av växtskyddsmedel i halter som tangerar eller ligger strax över LOQ. I sediment har bara fåtalet prov undersökts men utan att påträffas i halter över LOQ. Vid en fortsatt provtagning i vatten bör krav ställas på ett tillräckligt lågt LOQ.

Fortsatt övervakning i vatten i riskområden bör prioriteras särskilt om föreslaget AA-MKN går igenom.

Koltetraklorid (Tetraklormetan, Freon-10) (Prioämne)

CAS nr: 56-23-5
AA-MKN: 12 µg/l
MAC-MKN: na
MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten: 5 µg/l

Användning: Lösningsmedel, rengöringsmedel och släckningsmedel. Användningen är starkt begränsad bland annat på grund av ämnets ozonnedbrytande egenskaper.
Krav på övervakning: Listas bland övriga förorenande ämnen i 2013/39/EU. Den gränsvärdemiljökvalitetsnorm som finns för vatten är identiskt med tidigare

lagstadgat gränsvärde. Listas som ett förorenande ämne i SGU:s föreskrifter om grundvatten (SGU-FS 2023:1).
Övervakning: I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i andra mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	2 043	2012–2021	89		0,1 µg/l	0,002–1 µg/l (0,1 vanligast)
Ytvatten	245	2012–2021	29	0,014 µg/l	0,2 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	20	2016–2017	0			Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Koltetraklorid påträffas över LOQ i både yt- och grundvatten. Detekterade halter är dock under gällande AA-MKN.

Övervakning i vatten, sediment eller biota behöver inte prioriteras. Men i grundvatten bör övervakning fortsätta.

Koppar (SFÄ)

CAS nr:7440-50-8
Föreslaget gränsvärde HaVs remiss: 0,5 µg/l (inlandsytvatten, biotillgänglig halt) 2,6 µg/l (Västerhavet) 0,87 µg/l (Östersjön)
Generellt tröskelvärde för grundvatten: 500 µg/l

Användning: Flera kopparföreningar används som bekämpningsmedel mot svamp på grödor. Kopparsalter utgör också verksamma ämnen i algbekämpningsmedel, båtbottenfärger och träskyddsmedel. Koppar är ett essentiellt näringsämne för människor och djur eftersom det deltar som syrebärare i många enzym. Det är också nödvändigt för växternas fotosyntes och kopparföreningar tillsätts därför i både gödningsmedel och foder. Metallsmältverken var tidigare den största utsläppskällan av koppar till luften. Dessa utsläpp har minskat mycket på grund av förbättrad reningsutrustning. Den största källan i dag är trafiken. Utsläppen av koppar från trafiken kommer främst från bromsbeläggen på bilar.
Krav på övervakning: Ingår som core indikator i Helcom (fisk och mussla). Särskilt förorenande ämne (SFÄ) (HVMFS 2019:25). Listas som ett förorenande ämne i SGU:s föreskrifter om grundvatten (SGU-FS 2023:1).

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Övervakning: Ingår i de löpande nationella övervakningsprogrammen Kust och hav och Sötvatten. Övervakning sker i marin biota (fisklever, blåmussla, fågelägg) och limnisk biota (fisklever). Övervakningen i marina utsjösediment sker cirka vart 6:e år och ämnet ingår även i den löpande övervakningen av sediment i Vänern. Övervakning sker också i slam och utgående vatten inom programområde Miljögiftssamordning. Ingår i den löpande nationella grundvattenövervakningen, i nationella programmet Integrerad miljöövervakning, grundvattenkemi samt i övervakning av omdrevsstationer i sjöar, trendstationer i flodmynningar och i vattendrag. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	28 352	2012–2021	9 790		9000* µg/l	0,003–150 µg/l (20 vanligast)
Ytvatten	29 253	2012–2021	28 668	0,00145 µg/l	835 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	1 035	2012–2022	1 035	0,376 (mg/kg TS)	4200 (mg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	4 828	2012–2021	4 828			
Biota, totalt	5 148	2012–2021	5 148			

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och rekommendation för övervakning: Koppar är ett allmänt spritt ämne och påträffas frekvent över LOQ i samtliga matriser. Koppar förekommer även i halter långt över HaVs föreslagna gränsvärden.

Fortsatt nationell övervakning i grundvatten, sediment och biota bör prioriteras samt i ytvatten i riskområden.

Krom och kromföreningar

CAS nr: 1333-82-0; 7775-11-3; 10588-01-9; 7789-09-5; 7778-50-9
Gällande AA-MKN: 3,4 µg/l (alla ytvatten).
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten: 25 µg/l

Användning: Krom är ett nödvändigt mikronäringsämne för människor och djur, olika former av krom är dock olika toxiskt, den mest betydande typen är sexvärtkrom som kan ge upphov till cancer, mutationer eller reproduktionsstörningar. Sexvärt krom kan också påverka huden och luftvägarna och orsaka problem som eksem, sårbildning och näsirritation.

Krom används främst inom metal- och läderindustrin. Det används bland annat till rostfritt stål, pigment och färger samt för att garva djurhudar.
En stor källa till utsläpp av krom är pappersmassaframställning där de restprodukter som bildas, svartlut och grönlutslam innehåller höga halter av bland annat krom.
Krav på övervakning: Särskilt förorenande ämne (SFÄ) (HVMFS 2019:25) EU:s Dricksvattendirektiv (98/83/EG) och Slamdirektiv (86/278/EEG). Ett förorenande ämne inom grundvattenföreskrifter.
Övervakning: Ingår i de löpande nationella övervakningsprogrammen Sötvatten och Kust och hav. Övervakning sker i limnisk och marin biota (fisklever och blåmussla). Övervakningen i marina utsjösediment sker cirka vart 6:e år och ämnet ingår även i den löpande övervakningen av sediment i Vänern.
Övervakning av krom sker också i slam och utgående vatten inom programområde Miljögiftssamordning. Ingår i den löpande nationella grundvattenövervakningen, i nationella programmet Integrerad miljöövervakning, grundvattenkemi samt i övervakning av omdrevsstationer i sjöar, trendstationer i flodmynningar och i vattendrag. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	7 483	2012–2021	4 775		140* µg/l	0,002–50 µg/l (0,05 vanligast)
Ytvatten	24 482	2012–2021	23 992	0,0027 µg/l	8 170* µg/l	
Sediment	931	2012–2022	931	0,71 (µg/kg TS)	982 (mg/kg TS)	
Biota, fisk	4 823	2012–2021	1 302			
Biota, totalt	5 143	2012–2021	1 594			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Krom har uppmätts i samtliga matriser. Högsta halter förekommer i ytvatten, även över gällande AA-MKN. Krom har detekterats över LOQ både i fisk och annan biota.

Fortsatt övervakning i vatten och biota (långa tidsserier) bör prioriteras.

Krotamiton

CAS nr: 483-63-6
Generellt tröskelvärde för grundvatten (summa): 0,25 µg/l
Föreslaget AA-MKN: -
Föreslaget MAC-MKN: -
Föreslaget MKN biota: -

Användning: Ämnet har användningsområden både som scabicid och som allmänt klådstillande medel. Sedan 1991 ingår inte krotamiton i godkända läkemedel i Sverige.
Krav på övervakning: Ämnet finns med på EU-gemensam bevakningslista för grundvatten.
Övervakning: -

Kommentar och slutsats: Ingen data finns för ämnet.

Ämnet borde ingå i mätkampanj för screening om ämnet har tillräckligt stor användning i Sverige.

Kvicksilver och kvicksilverföreningar (Prioämne)

CAS nr: 7439-97-6
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: 0,07 µg/l
Gällande MKN biota: 20 µg/kg (VV)
Föreslaget MKN biota: 10 µg/kg (VV)
Generellt tröskelvärde för grundvatten: 0,5 µg/l

Användning: Det största användningsområdet för kvicksilver är kloralkaliindustrin. Därefter följer användning av kvicksilver i amalgam för lagning av tänder men också i batterier, lampor, färgämnen och pigment. Sprids via industrier och nedfall från källor främst i andra länder men också läckage från batterier, färger och andra produkter som innehåller kvicksilver. Kvicksilver läcker även ut från markskikten till närliggande sjöar och vattendrag, där det kan tas upp av fisk och andra levande organismer.
Krav på övervakning: Prioriterat farligt ämne enligt vattendirektivet och utpekat som indikatorämne i HVMFS 2012:18. Så kallat uPBT ämne vilket medför lättnader i övervakningsintervall. Rekommenderad matris i vattendirektivet är biota. Krav på trendövervakning. Core indicator inom Helcom (biota eller sediment) och common indicator inom Ospar (biota och sediment). Belastningen av kvicksilver till havet ingår i Ospar:s Common Indicator (D8 water- and airborne inputs). Ett förorenande ämne inom grundvattenföreskrifter.
Övervakning: Ingår i de löpande nationella övervakningsprogrammen Kust och hav och Sötvatten. Krav på trendövervakning uppfylls genom övervakning i marin biota (fiskmuskel, blåmussla, fågelägg) och limnisk biota (fiskmuskel). Övervakningen i marina utsjösediment sker cirka vart 6:e år och ämnet ingår även i den löpande övervakningen av sediment i Vänern. Övervakning sker också i slam och utgående vatten inom programområde Miljögiftssamordning. Har ingått i den löpande nationella grundvattenövervakningen fram till 2022. Ingår i övervakning

av omdrevsstationer i sjöar, trendstationer i flodmynningar och i vattendrag samt i nationella programmet Integrerad miljöövervakning, grundvattenkemi. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten[1]	4 251	2012–2021	1 146		6* µg/l	0,000001–2 µg/l (0,1 vanligast)
Grundvatten[2]	304	2012–2021	153		0,0043 µg/l	0,06–0,1 ng/l (0,06 vanligast)
Ytvatten[1]	10 637	2012–2022	6 489	0,000001 µg/l	9,6* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment[1]	1 105	2012–2022	1 006	7,07 (µg/kg TS)	8 290 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk[1]	7 092	2012–2021	7 092			
Biota, totalt[1]	7 412	2012–2021	7 412			

* halt över gränsvärde/riktvärde 1: Kvicksilver; 2: Metylkvicksilver

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Kvicksilver förekommer frekvent i halter över LOQ i både yt- och grundvatten. Halter överskridande MAC-MKN för ytvatten har påträffats för ämnet. Även halter över tröskelvärdet för grundvatten har påträffats. Kvicksilver och metylkvicksilver är dock framför allt förekommande i biota, både limnisk och marin.

Fortsatt nationell övervakning i grundvatten, biota och sediment bör prioriteras. Övervakning i biota och ytvatten i riskområden bör också prioriteras.

MCPA (SFÄ)

CAS nr: 94-74-6
Gällande AA-MKN: 1 µg/l (inlandsytvatten)
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Riktvärde Naturvårdsverket: 13 µg/l (ytvatten)

Användning: MCPA är en herbicid som används mot örtogräs i odlingar av stråsäd, potatis, lin för teknisk användning och gräsfrö samt i slåttervall och betesvall på åkermark. Det finns ett tillfälligt godkännande tills Kemikalieinspektionens prövning är slutförd.
Krav på övervakning: Särskilt förorenande ämne (HVMFS 2019:25)
Övervakning: Ingår i det löpande nationella övervakningen inom programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. I grundvatten mäts

ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i andra mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	4 815	2012–2021	7		0,04 µg/l	0,003–0,1 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	1 060	2012–2020	494	0,01 µg/l	14 µg/l*	0,01–0,05 µg/l (0,01 vanligast)
Sediment	10	2012–2016	3	7,07 (µg/kg TS)	50 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: MCPA påträffas över LOQ i 30% av sedimentproverna. I grundvatten så är detektionsfrekvensen betydligt lägre (<0,1%). Generellt är dock halterna låga i båda matriserna. I ytvatten har MCPA påträffats i 47% av mätningarna inom delprogrammet Mätningar av växtskyddsmedel. För biota saknas data helt.

Fortsatt kontinuerlig övervakning i jordbruksområden med risk rekommenderas.

Mekoprop/Mekoprop-P (SFÄ)

CAS nr: 7085-19-0/16484-77-8
Gällande AA-MKN: 20 µg/l (inlandsytvatten)
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Riktvärde Naturvårdsverket: 2,7 µg/l (ytvatten)

Användning: Mekoprop är en herbicid mot ogräs i stråsäd samt gräs- och betesvallar på åkermark.
Krav på övervakning: Särskilt förorenande ämne (HVMFS 2019:25)
Övervakning: Ingår i det löpande nationella övervakningen inom programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i andra mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	4 815	2012–2021	10		0,08 µg/l	0,003–0,1 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	1 749	2012–2021	477	0,0011 µg/l	13 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	7	2016	0			Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Mekoprop påträffas över LOQ i både yt- och grundvatten, mer frekvent i ytvatten. Uppmätta halter är dock låga och överskrider aldrig gällande AA-MKN eller generella tröskelvärdet. I sediment påträffas aldrig ämnet över LOQ och för biota saknas data helt.

Fortsatt kontinuerlig övervakning i jordbruksområden med risk rekommenderas.

Metformin/Guanylurea

CAS nr: 657-24-9/141-83-3
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -

Användning: Metaformin använd vid behandling av diabetes typ 2 där enbart diet och motion inte ger tillräcklig metabolisk kontroll.
Krav på övervakning: Bevakningslista för ytvatten (2022/1307)
Övervakning: Analyseras på ett antal platser i ett särskilt uppdrag med koppling till bevakningslistan ytvatten.

Kommentar och slutsats: Data saknas för ämnet. Ämnet ingår i ett särskilt uppdrag kopplat till bevakningslistan för ytvatten. Resultaten från denna undersökning kommer att ligga till grund för bedömning gällande utökad övervakning av ämnet.

Metribuzin (SFÄ)

CAS nr: 21087-64-9
Gällande AA-MKN: 0,08 µg/l (inlandsytvatten)
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Riktvärde Naturvårdsverket: 0,79 µg/l (ytvatten)

Användning: Metribuzin används som ogräsbekämpning i odlingar av bland annat potatis, sojabönor, morötter och tomater. Den verkar genom att hämma fotosyntesen.
Krav på övervakning: Särskilt förorenande ämne (HVMFS 2019:25)
Övervakning: Ingår i det löpande nationella övervakningen inom programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel**.** I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i andra mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	4 695	2012–2021	3		0,03 µg/l	0,003–0,05 µg/l (vanligast 0,01)
Ytvatten	1 872	2012–2021	381	0,0011 µg/l	0,51* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	12	2012–2019	3	7,07 (µg/kg TS)	50 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Metribuzin påträffas över LOQ i sediment, yt- och grundvatten. Detektionsfrekvensen är betydligt högre i sediment och ytvatten än i grundvatten, dock har endast fåtal provtagningar genomförts i sediment. I ytvatten förekommer halter som överskrider gällande AA-MKN. För biota saknas data helt

Fortsatt kontinuerlig övervakning i jordbruksområden bör prioriteras.

Metsulfuronmetyl (SFÄ)

CAS nr: 74223-64-6
Gällande AA-MKN: 0,02 µg/l (inlandsytvatten)
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Riktvärde Naturvårdsverket: 0,037 µg/l (ytvatten)

Användning: Herbicid mot ogräs i odlingar av vete, korn, havre, råg och rågvete.
Krav på övervakning: Särskilt förorenande ämne (HVMFS 2019:25)
Övervakning: Ingår i det löpande nationella övervakningen inom programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har även ingått i andra

mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	4 692	2012–2021	3		0,01 µg/l	0,001–0,1 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	1 646	2012–2021	49	0,00071 µg/l	0,1* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	10	2012–2016	3	7,07 (µg/kg TS)	50 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Metsulfuronmetyl påträffas över LOQ i sediment, yt- och grundvatten. Detektionsfrekvensen är högst i sediment och ytvatten och lägst i grundvatten, dock har endast fåtal provtagningar genomförts i sediment. I ytvatten förekommer halter som överskrider gällande AA-MKN. För biota saknas data helt.

Fortsatt kontinuerlig övervakning i jordbruksområden bör prioriteras.

Nickel och nickelföreningar (Prioämne)

CAS nr: 7440-02-0
Gällande AA-MKN: 4 µg/l[10] (inlandsytvatten), 8,6 µg/l (övriga ytvatten).
Gällande MAC-MKN: 34 µg/l
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten: 20 µg/l
Föreslaget AA-MKN: 2 µg/l (inlandsytvatten), 3,1 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MAC-MKN: 8,2 µg/l

Användning: Nickel används huvudsakligen till framställning av rostfritt stål. Andra användningsområden är andra legeringar, gjutgods, förnickling, batterier (nickel-kadmium, nickel-järn och nickel-metallhydrid) samt katalysatorer.
Krav på övervakning: Prioriterat ämne enligt vattendirektivet och är föreslagen som indikatorämne i God havsmiljö 2020. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten, MKN avser biotillgängliga halter. Ett förorenande ämne inom grundvattenföreskrifter.
Övervakning: Ingår i de löpande nationella övervakningsprogrammen Kust och hav och Sötvatten. Övervakas i ytvatten (sötvatten). Övervakas i marin biota (fisklever, blåmussla, fågelägg) och limnisk biota (fisklever). Övervakningen i

[10] MKN refererar till den biotillgängliga koncentrationen av ämnet.

marina utsjösediment sker cirka vart 6:e år. Övervakning sker också i slam och utgående vatten inom programområde Miljögiftssamordning. Ingår i den löpande nationella grundvattenövervakningen, i nationella programmet Integrerad miljöövervakning, grundvattenkemi samt i övervakning av omdrevsstationer i sjöar, trendstationer i flodmynningar och i vattendrag. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	7 546	2012–2021	6 236		750* µg/l	0,007–5 µg/l (0,2 vanligast)
Ytvatten	24 804	2012–2022	24 308	0,014 µg/l	8 360* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	946	2012–2022	946	2,35 (mg/kg TS)	560 (mg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	5 040	2012–2021	2 318			
Biota, totalt	5 360	2012–2021	2 626			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Nickel förekommer frekvent i samtliga matriser. I ytvatten förekommer fall där halterna överskrider gällande MAC-MKN. Även i grundvatten och sediment förekommer höga halter av nickel med överskridanden i grundvatten. Nickel är minst frekvent påträffat i biota, där detektionsfrekvensen är 49%.

Fortsatt nationell övervakning i vatten, biota och sediment rekommenderas. De lokalt förhöjda halterna indikerar även ett övervakningsbehov på regional nivå.

Nikosulfuron

CAS nr: 111991-09-4
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Föreslaget AA-MKN: 0,0087 µg/l (inlandsytvatten), 0,00087 µg/l (övriga ytvatten)
Föreslaget MAC-MKN: 0,23 µg/l (inlandsytvatten), 0,023 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MKN biota: -

Användning: Nikosulfruron ingår som aktivt ämne i ogräsmedel som framför allt används vid odling av majssorter. Substansen är inte tillåten för användning i Sverige. Ämnet toxiskt för akvatiska organismer.
Krav på övervakning: Nytt förslag till prioämnesdirektiv (oktober 2022)

Övervakning: Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Kommentar och slutsats: Nikosulfuron har undersökts i grundvatten, 6 prover inom ramen för denna översyn, men inte påträffas över LOQ i matrisen. Data saknas helt för sediment, ytvatten och biota.

Ämnet borde ingå i mätkampanj för screening om ämnet har tillräckligt stor användning i Sverige.

Nonylfenol[1] (Prioämne) & nonylfenoletoxilater[2] (SFÄ)

CAS-nr 25154-52-3, EU-nr 246-672-0 inklusive isomererna 4-nonylfenol (CAS-nr 104-40-5, EU-nr 203-199-4) och 4-nonylfenol (grenad) (CAS-nr 84852-15-3, EU-nr 284-325-5)
Gällande AA-MKN[1]: 0,3 µg/l
Gällande MAC-MKN[1]: 2 µg/l
Gällande MKN biota: -
QS sediment 180[1] µg/kg (omräkning från vatten)
Gällande AA-MKN[2]: 0,3NP-TEQ µg/l
Föreslaget AA-MKN: 0,037 µg/l (inlandsytvatten), 0,0018 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MAC-MKN: 2,1 µg/l för inlandsytvatten, 0,17 µg/l för övriga ytvatten.

Användning: Industrikemikalie, ett golvbeläggningsmaterial och härdare för färg och plast samt rengöringsmedel. Ämnet kan även bildas genom nedbrytning av alkylfenoletoxilater som finns i färger, lim och emulgeringsmedel. Kan även förekomma i textilier importerade från länder utanför EU. Användning av nonylfenol och nonylfenoletoxilater inom EU är förbjudet, (Punkt 46 bilaga XVII Reach) med undantag för några få användningsområden. En betydande spridningsväg för nonylfenol är via reningsverk.
Krav på övervakning: Prioriterat farligt ämne enligt vattendirektivet (HVMFS 2019:25), rekommenderad matris är vatten. Ska övervakas enligt BSAP och bedöms som candidate indicator av Helcom (biota, fisk eller mussla).
Övervakning: Ämnet har ingått i den nationella mätkampanjen för metaller och organiska miljögifter i utsjösediment 2003, 2008 och 2014 men utgick 2020/2021 på grund av låga halter tidigare år. Ingår i den löpande övervakningen för sediment i Vänern. Ingår även i övervakningen av slam och utgående vatten inom programområde Miljögiftssamordning. I grundvatten har ämnet ingått i screeningar och andra mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks-och råvattenkontroll.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten[1]	126	2012–2021	7		0,025 µg/l	0,00003–1,6 µg/l (0,01 vanligast)
Grundvatten[2]	117	2012–2021	0			0,007–0,2 µg/l (0,1 vanligast)
Ytvatten[1]	111	2012–2018	50	0,01 µg/l	0,51* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Ytvatten[2]	244	2012–2019	61	0,0636 ng/l	1* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment[1]	80	2012–2022	18	0,71 (µg/kg TS)	1 400* (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Sediment[2]	98	2012–2019	34	21,2 (µg/kg TS)	25 800* (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk[1]	9	2012–2021	2			

* halt över gränsvärde/riktvärde 1: 4-nonylfenol 2: nonylfenoletoxilat

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats*:* Nonylfenol och dess etoxilater påträffas frekvent över LOQ i både sediment och ytvatten, men mindre frekvent i grundvatten. I båda matriserna förekommer även halter över gällande MAC-MKN/QS. Nonylfenol har även påträffats över LOQ i provtagningar av biota.

Fortsatt övervakning av nonylfenol och dess etoxilater i ytvatten och sediment bör prioriteras. I grundvatten bör övervakning av nonylfenol prioriteras i riskområden.

Ofloxacin (Levlofloxacin)

CAS nr: 82419-36-1
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (summa): 0,25 µg/l

Användning: Ofloxacin är ett antibiotikaläkemedel, i dagsläget finns bara ögondroppar med ofloxacin registrerade hos läkemedelsverket, dessa tillhandahålls dock inte längre.
Krav på övervakning: Bevakningslista för ytvatten (2022/1307)
Övervakning: -

Kommentar och slutsats: Ofloxacin har endast påträffats i grundvatten vid ett prov, detta prov var inte över LOQ.

Ämnet borde ingå i mätkampanj för screening om ämnet har tillräckligt stor användning i Sverige.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Oktokrylen

CAS nr: 6197-30-4
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -

Användning:
Oktokrylen är ett UV-filter för att absorbera UVB-strålning och delar av UVA-strålning och används i solkrämer och då särskilt i vattentåliga solskyddskrämer. Enligt REACH registrations är oktokrylen väldigt toxiskt för vattenlevandeorganismer. Enligt EU:s Scientific Committee on Consumer Safety (SCCS) anses ämnet vara säkert att använda i koncentrationer upp till tio procent i solskyddsprodukter.
Krav på övervakning: Bevakningslista för ytvatten (2022/1307)
Övervakning: -

Kommentar och slutsats: Data saknas för ämnet.

Ämnet borde ingå i mätkampanj för screening om ämnet har tillräckligt stor användning i Sverige.

Oktylfenol (Prioämne)

CAS nr: 140-66-9
Gällande AA-MKN: 0,1 µg/l (inlandsytvatten) 0,01 µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MAC-MKN: na
Gällande MKN biota: -
QSsediment: 34 (3,4) µg/kg (omräknat från vatten)

Användning: Industrikemikalie, används som stabilisator i gummi för däcktillverkning samt i isoleringslack för elektriska komponenter (lindningar i motorer, transformatorer) och i tryckfärg. Ämnet kan även bildas genom nedbrytning av alkylfenoletoxilater.
Krav på övervakning: Prioriterat ämne enligt vattendirektivet, rekommenderad matris är vatten. Inget krav på trendövervakning. Ska övervakas enligt BSAP och är föreslaget som candidate indicator inom Helcom (biota).
Övervakning: Oktylfenol analyserades i mätkampanjen för marina utsjösediment 2003, 2008 och 2014 och ingår i den löpande övervakningen av sediment i Vänern. Ingår även i övervakningen av slam och utgående vatten inom PO Miljögiftssamordning. I grundvatten har ämnet ingått i mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	103	2012–2021	1		0,25 µg/l	0,00001–0,03 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	568	2012–2021	153	0,002 ng/l	7,1* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	98	2012–2019	64	0,141 (µg/kg TS)	768* (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	5	2012–2021	2			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Oktylfenol påträffas frekvent över LOQ i provtagningar gjorda i ytvatten och sediment. I ytvatten förekommer halter överskridande gällande AA-MKN. Oktylfenol påträffas även i de få mätningar som genomförts i biota.

Fortsatt övervakning i ytvatten och sediment bör prioriteras. Övervakning av oktylfenol i biota från marin miljö bör uppmuntras på grund av Helcom indikator. I grundvatten bör övervakning av nonylfenol prioriteras i riskområden.

Pentaklorbensen (Prioämne)

CAS nr: 608-93-5
Gällande AA-MKN: 0,007 µg/l
Gällande MAC-MKN: na
Gällande QSbiota: 370 µg/kg VV
QSsediment 400 µg/kg (omräkning från vatten)
Föreslaget AA-MKN: 0,007 µg/l (inlandsytvatten), 0,0007 µg/l (övriga ytvatten).

Användning: I Sverige har pentaklorbensen varit förbjudet sedan 1985 och omfattas sedan 2009 av EU:s POP-förordning. En möjlig indirekt förekomst av ämnet är dock som restprodukt i quintozene (fungicid) och hexaklorbensen som användes under 60-, 70- och 80-talen. Pentaklorbensen används annars huvudsakligen i dielektriska vätskor. Det har också bland annat använts som flamskyddsmedel och intermediär vid framställning av andra kemiska ämnen. Förbränning av klorerade organiska ämnen kan ge utsläpp till luft och vatten.
Krav på övervakning: Prioriterat farligt ämne enligt vattendirektivet. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten. Krav på trendövervakning.
Övervakning: Studier har gjorts inom programområde Sötvatten i limnisk biota (fiskmuskel). Ingick i övervakningen av marina utsjösediment 2008. Ingår även i övervakningen av slam och utgående vatten inom programområde Miljögiftssamordning. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	27	2012–2021	1		0,03 µg/l	0,0002–1 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	366	2012–2021	33	0,00495 ng/l	0,01* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	160	2012–2022	51	0,071 (µg/kg TS)	20 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	32	2012–2021	2			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Pentaklorbensen påträffas över LOQ i samtliga matriser. Mest frekvent (~32%) förekommer förhöjda halter i sediment, dock överskrider inga halter QS för matrisen. Ämnet påträffas inte lika frekvent i ytvatten men förekommer i halter över gällande AA-MKN. Pentaklorbensen har endast vid fåtalet tillfällen detekterats i grundvatten och biota.

Fortsatt övervakning i ytvatten bör prioriteras i riskområden. Övervakningen av pentaklorbensen i vatten, sediment eller biota på nationell nivå är ej nödvändig.

PCB, Icke-dioxinlika (SFÄ)

CAS nr: na
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota (summan av sex PCB): 75 µg/kg våtvikt (övrigt vatten) (avser muskel av fisk eller kräftdjur).
Gällande MKN biota: 125 µg/kg (inlandsvatten) (avser fiskmuskel) och 300 µg/kg för ål.

Användning: Användningen av PCBer är numera förbjuden men de användes tidigare som mjukgörare, isolerämnen och flamskyddsmedel. PCB kan tillföras miljön via lufttransport och deposition.
Krav på övervakning: Utpekade som indikatorämnen i HVMFS 2012:18. Föreslagna som core indicator av Helcom och common indicator inom Ospar (biota och sediment). Övervakning av sju kongener är obligatoriska inom Ospar CEMP (biota och sediment) och Helcom COMBINE (CB-28, CB-52, CB-101, CB-118, CB-138, CB-153 och CB-180). I förslag till reviderad vägledning under Ospar listas även kongenerna CB-105 och CB-156. Särskilt förorenade ämnen (HVMFS 2019:25)
Övervakning: Ingår i de löpande nationella övervakningsprogrammen Kust och hav och Sötvatten. Övervakning sker i dagsläget i marin biota (fiskmuskel, blåmussla, fågelägg) och limnisk biota (fiskmuskel, kongener CB-118 och CB-

153). Övervakningen i marina utsjösediment sker cirka vart 6:e år och ämnet övervakas löpande i sediment från Vänern. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten[1]	56	2012–2021	4		0,0041 µg/l	0,00003–1 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten[1]	232	2016–2021	0			Data saknas alt. stor variation**
Ytvatten[2]	222	2012–2021	33	0,057 ng/l	0,01 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment[1]	39	2012–2019	31	0,0021 (ng/kg TS)	1200 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Sediment[2]	113	2012–2021	38	0,00035 (µg/kg TS)	10 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk[1]	58	2013–2016	58			Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk[2]	381	2012–2021	194			

* halt över gränsvärde/riktvärde 1: Summa PCB_6; 2: 2,4,5,2',4',5' –hexachlorobiphenyl (2-orto) (CB-153)

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: PCB påträffas i samtliga matriser. Generellt gäller att variationen mellan mätpunkterna kan vara väldig stor. PCB förekommer mest frekvent i biota, både limnisk och marin.

I grundvatten bör övervakning av PCB prioriteras i riskområden. Övervakning av enskilda PCB-er i biota och sediment bör fortsatt ingå i nationell miljöövervakning på utvalda stationer. Regionalt bör övervakningsbehovet kunna identifieras genom den regionala påverkansanalysen och riskbedömningen.

Pentaklorfenol (Prioämne)

CAS nr: 87-86-5
Gällande AA-MKN: 0,4 µg/l
Gällande MAC-MKN: 1 µg/l
Gällande MKN biota: -

Användning: Pentaklorfenol (PCP) har tidigare använts vid antimikrobiell behandling av textilier, som bärare vid färgning av och tryckning på textilier och för behandling mot mal och andra insekter. Tidigare även använt som bekämpningsmedel mot rötsvampar och blåträ på utvändigt virke, samt mot svamp och träförstörande insekter. Senaste godkännandet som bekämpningsmedel i

Sverige upphörde 1978. EU införde 1992 ett generellt förbud mot produktion och användning av PCP, som innebär att PCP-halten i produkter ej får överstiga 0,1 viktsprocent (direktiv 91/173/EEC). Efter vissa undantag gällande industriella tillämpningar fram till år 2009 gäller detta nu hela EU. PCP är sedan 2015 klassats som POP enligt stockholmskonventionen. Pentaklorfenol används dock fortfarande som biocid i många delar av världen, exempelvis inom textilbranschen i Kina och Indien, och som träskyddsmedel i Kanada och USA. Ämnet kan därför möjligen fortfarande förekomma i vissa importerade varor.
Krav på övervakning: Prioriterat ämne enligt vattendirektivet. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten. Inget krav på trendövervakning.
Övervakning: Har övervakats i marina utsjösediment 2003 och 2008. Ingår även i övervakningen av slam och utgående vatten inom PO Miljögiftssamordning. I grundvatten har ämnet ingått i mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	226	2012–2021	48		4,3 µg/l	0,01–1 µg/l (0,03 vanligast)
Ytvatten	477	2012–2021	76	0,011 ng/l	0,71* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	114	2012–2022	30	4,24 (µg/kg TS)	250 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	4	2016–2021	0			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Pentaklorfenol påträffas över LOQ i både sediment, yt- och grundvatten. Detektionsfrekvens i ytvatten är ungefär 16% av mätningarna, och även om halterna generellt är låga förkommer prov som överskrider gällande AA-MKN. I grundvatten är detektionsfrekvensen högre (21%).

Övervakningen i slam och utgående vatten kan fortsätta men vi bedömer inte att det behövs någon övervakning av pentaklorfenol i ytvatten, sediment eller biota på nationell nivå. Regional påverkansanalys och riskbedömning kan identifiera regionala eller lokala övervakningsbehov.

Permetrin

CAS nr: 52645-53-1
Föreslaget AA-MKN: 0,27 ng/l (inlandsytvatten), 0,027 ng/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MAC-MKN: 2,5 ng/l (inlandsytvatten), 0,25 ng/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l

Användning: Permetrin är en syntetisk pyretroid av typ 1. Pyretroider fungerar som akaricider och insekticider med repellerande effekt, vilket gör att ämnet har många användningsområden. Permetrin används medicinskt för att behandla skabb och löss hos människor, och i medel mot fästingar, loppor och förhindra blodsugning hos djur. Dess repellerande effekt gör att permetrin även används i myggmedel och insektssprayer. Permetrin används även som insektsmedel inom textil- och träindustrin. Permetrin bryts ned långsamt i miljön och har hög potential att bioackumuleras.
Krav på övervakning: Nytt förslag till prioämnesdirektiv (oktober 2022)
Övervakning: Ingår i det löpande nationella övervakningen inom programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	8	2012–2021	0			0,05–0,12 µg/l (0,05 vanligast)
Ytvatten	1 320	2012–2020	0			0,04 µg/l
Sediment	-					
Biota, totalt	-					

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Permetrin påträffas inte över LOQ i någon av matriserna, men LOQ ser ut att ligga betydligt högre än föreslaget gränsvärde. För sediment och biota saknas data helt.

Ämnet borde ingå i mätkampanj för screening om ämnet har tillräckligt stor användning i Sverige och med krav på en tillräckligt känslig analysmetod eftersom det föreslagna gränsvärdet är väldigt lågt.

Per- och polyfluorerade alkylsubstanser (PFAS)

PFAS är ett samlingsnamn för en ämnesgrupp bestående av mer än 10 000 identifierade ämnen. Alla PFAS-ämnen är svåra att bryta ner och vissa PFAS har skadliga effekter, både för människa och miljö. Alla PFAS-ämnen är syntetiskt framställda och finns inte naturligt i miljön.
Användning: PFAS började tillverkas under 1950-talet och används i många olika typer av varor och produkter. Många PFAS-ämnen är fett-, smuts- och vattenavvisande och används som impregnering av textilier, läder och pappersförpackningar. Många har även ytaktiva egenskaper som gör dem

användbara i till exempel rengöringsmedel, färger, skidvalla och kosmetika. PFAS-ämnen används även i brandskum för att släcka vätskebränder.
Andra användningsområden för PFAS-ämnen är i tandlagningsmaterial, medicinteknisk utrustning, smutsavvisningsmedel för byggnadsmaterial, smartphones och solceller.
Krav på övervakning: Enskilda PFAS-ämnen regleras genom lagstiftning på global nivå, EU-nivå och på nationell nivå. Det finns ingen övergripande lagstiftning som gäller för alla PFAS-ämnen som grupp, däremot regleras ett fåtal specifika PFAS-ämnen i olika regelverk.

Dricksvattendirektivet

- Summa PFAS20 (100 ng/l):
  PFBA, PFPA, PFHxA, PFHpA, PFOA, PFNA, PFDA, PFUnDA, PFDoDA, PFTrDA, PFBS, PFPS, PFHxS, PFHpS, PFOS, PFNS, PFDS, PFUnDS, PFDoDS, PFTrDS,

Nationellt gränsvärde för dricksvatten (LIVSFS 2022:12)
(träder i kraft 2023-01-01, krav på mätning från 2026-01-01)

- Summa PFAS4 (4 ng/l):
  PFOA, PFNA, PFOS och PFHxS
- Summa PFAS 21 (100 ng/l)
  PFAS 20 + 6:2 FTS

Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25), särskilt förorenande ämne (SFÄ)

- Summa PFAS11 (90 ng/l)
  PFBS, PFHxS, PFOS, 6:2 FTS, PFBA, PFPeA, PFHxA, PFHpA, PFOA, PFNA, PFDA

Vattenmyndigheternas riktvärde (juridiskt gällande fram till vattenmyndigheternas nästa beslut om tröskelvärden, senast 2027).

- PFAS 11 (90 ng/l)

Sveriges geologiska undersöknings föreskrifter, (SGU-FS 2023:1)

- Summa PFAS 24 (4 ng PFOA-ekvivalenter/l)
  PFHxS, PFOS, PFOA, PFNA, PFBS, PFHxA, PFBA, PFPeA/PFPA, PFPeS/PFPS, PFDA, PFDoDA/PFDoA, PFUnDA/PFUnA, PFHpA, PFTrDA, PFHpS, PFDS, PFTeDA, PFHxDA, PFODA, HFPO-DA/Gen X, ADONA, 6:2 FTOH, 8:2 FTOH, C6O4

Övervakning: Mätning och analys av olika PFAS ingår i de löpande nationella övervakningsprogrammen Kust och hav och Sötvatten med analyser i biota och utsjösediment. Krav på trendövervakning uppfylls igenom övervakning i marin biota (fågelägg, fisklever) och limnisk biota (fisklever). Övervakning sker också i

slam och utgående vatten inom programområde Miljögiftssamordning. I grundvatten har ämnet ingått i screeningar och andra mätkampanjer samt inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll. Olika analyspaket har tagits fram i omgångar baserat på det som var mest aktuellt vid tillfället. Av de enskilda ämnena är det PFOS som har varit reglerat längst och är analyserat mest och redovisas enskild nedan.

Redovisning dataunderlaget PFAS:
Det finns flera svårigheter med dataunderlaget för PFAS. De olika summaparametrarna är registrerade på olika sätt i olika databaser och de sammanlagda beräkningarna av summaparametrarna kan vara under- och eller överskattade beroende på hur dessa har registrerats och summerats. För att få en ungefärlig uppskattning av storleksordningen redovisas exempel på enstaka enskilda PFAS samt summa PFAS 11. För grundvatten finns även mer omfattande underlag och information om PFAS redovisat på SGU:s hemsida och de nya webbaserade bedömningsgrunderna för grundvatten[11].

Kommentar och slutsats PFAS generellt:
Generellt för PFAS-ämnena är att de är svårnedbrytbara och många påvisas frekvent i miljön. Det är en ämnesgrupp där mycket forskning och utveckling pågår och det sker kontinuerligt förändringar av mätmetoder och krav på mätningar.

Fortsatt mätning i olika former och baserat på aktuella krav rekommenderas. Ansvarig för miljöövervakning bör ha koll på förändringar i kraven och anpassa övervakningen efter det. Till exempel vad som händer i rådsförhandlingarna på EU-nivå där flera länder vill harmonisera kraven i grundvattendirektivet med dricksvattendirektivet.

PFOS (prioämne)

CAS nr: 1763-23-1
AA-MKN: 0,00065 µg/l (inlandsytvatten) 0,00013 µg/l (övriga ytvatten)
MAC-MKN: 36 µg/l (inlandsytvatten) 7,2 µg/l (övriga ytvatten)
MKN biota (fisk): 9,1 µg/kg (VV)
Generellt tröskelvärde för grundvatten (ingår i summa av 24 PFAS uttryckt i PFOA-ekvivalenter): 4,4 ng/l
Riktvärde SGI grundvatten förorenade områden: 45 ng/l.

Användning: PFOS (perfluoroktansulfonat och dess salter) har använts i textilier, papper, mattor och i andra beläggningar som skydd mot vatten, olja och fett. Ämnet har även ingått i skum för brandsläckning, men detta användningsområde har upphört. PFOS är persistent i miljön, bioackumulerande och kroniskt giftigt (PBT-ämne). Inom EU har användningen av PFOS kraftigt minskat och får inte

[11] https://www.sgu.se/anvandarstod-for-geologiska-fragor/bedomningsgrunder-for-grundvatten/grundvattnets-kvalitet--organiska-amnesgrupper/pfas/pfas-datasammanstallning/

längre finnas på marknaden, användas som enskild substans eller beståndsdel i preparat eller produkter i högre koncentrationer än 0,005 % (v/v) (bilaga XVII, REACH). Det finns dock undantag för processer där substitut saknas. Undantagen är fotolitografi, fotografiska beläggningar, medel för dämpning av dimma och väta vid galvanisering, och hydrauloljor inom flygindustrin. Sverige och Storbritannien har gått ännu längre och har infört nationella regler om förbud rörande användning och försäljning av PFOS. Även här finns ett undantag för hydrauloljor. 3M, som tidigare varit en stor producent av PFOS, bestämde sig år 2000 för att fasa ut produktionen. Detta inledde en trend mot minskad användning, som pågått under de senaste åren.

Krav på övervakning: Prioriterat farligt ämne enligt vattendirektivet och utpekat som indikatorämne i HVMFS 2012:18. Så kallat uPBT -ämne vilket medför lättnader i övervakningsintervall. Rekommenderad matris i vattendirektivet är biota. Krav på trendövervakning. Föreslagen som core indicator (krav) av Helcom (biota ev sediment). Ingår i Ospar pre-CEMP (biota och sediment). Listas som ett förorenande ämne i SGU:s föreskrifter om grundvatten (SGU-FS 2023:1).

Övervakning: Ingår i de löpande nationella övervakningsprogrammen Kust och hav och Sötvatten med analyser i biota och utsjösediment. Krav på trendövervakning uppfylls igenom övervakning i marin biota (fågelägg, fisklever) och limnisk biota (fisklever). Övervakning sker också i slam och utgående vatten inom programområde Miljögiftssamordning. I grundvatten har ämnet ingått i screeningar och andra mätkampanjer samt inom ramen för vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten[1]	2 371	2012–2021	686		110* ng/l	0,01–0,03 ng/l (0,02 vanligast)
Ytvatten	1 245	2012–2021	710	0,03 ng/l	2 600* ng/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	202	2012–2022	172	0,036 (ng/kg TS)	2 010 (ng/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	763	2012–2021	755			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: PFOS förekommer frekvent i alla undersökta matriser, med lägst detektionsfrekvens i grundvatten (~29%). I ytvatten detekteras PFOS i 57% av provtagningarna med maximala halter som överskrider gällande AA-MKN. I biota ligger detektionsfrekvensen på 99%.

Analys av PFOS i biota bör prioriteras. Om analyser ska göras i vatten måste känsligheten i analysen understiga det gällande gränsvärdet för att bli meningsfullt. Övervakning av PFOS i grundvatten bör prioriteras.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Summa PFAS11 (SFÄ)

Kustvatten och vatten i övergångszon (dricksvattenförekomst) PFAS 11 90 ng/l (HVMFS 2019:25)

Krav på övervakning: SFÄ HVMFS 2019:25
Övervakning: Mäts regelbundet genom de kommunala vattenproducenternas dricks- och råvattenkontroll (dessa mätningar inkluderas i tabellen nedan). I grundvatten mäts några av de ingående ämnena inom det löpande trend- och omdrevsprogrammet då det inom vattenförvaltningen har identifierats en risk för förekomst. Ämnesgruppen har mätts i andra typer av tillfälliga mätkampanjer.
Beräkning av summor i materialet: Datasammanställning som redovisar PFAS-summor nedan är sannolikt en underskattning. Anledningen är att summeringar av PFAS har gjorts på olika sätt genom att data har hämtats från flera datakällor. PFAS-11 för grundvatten är de summeringarna som rapporteras från laboratorium, om halt inte kvantifierats, så har värdet satts till 0. Då inga summor rapporterats från laboratorium finns de inte med i underlaget, det är därmed en kraftig underskattning. I SGU:s bedömningsgrunder för grundvatten finns mer omfattande underlag och uppdaterade siffror för en längre tidsperiod (PFAS – datasammanställning[12]).

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt (µg/l)	Max halt (µg/l)	Kvantifierings-gräns (LOQ) (µg/l)
Grundvatten	1 143	2012–2021	566		2 400 ng/l	0,3–20 ng/l (0,3 vanligast)
Ytvatten	232	2016–2021	0			
Sediment	24	2016–2019	16	2,2 (µg/kg TS)	1 200 (µg/kg TS)	
Biota, fisk	1	2016	1			

* halt över gränsvärde/riktvärde

Kommentar och slutsats: Summan av PFAS 11 påträffas över LOQ framför allt i grundvatten där också flest mätningar genomförts, i grundvatten är detektionsfrekvensen nära 50%. I analyspaketeten för biota i den nationella löpande övervakning ingår inte 6:2 FTS (övriga PFAS 11 ingår) därav är det väldigt få mätningar som redovisas. I senaste mätkampanjen för utsjösediment analyserades 6:2 FTS och även inom screeningen 2022–2023 gällande PFAS i anslutning till pappersbruk.

[12] https://www.sgu.se/anvandarstod-for-geologiska-fragor/bedomningsgrunder-for-grundvatten/grundvattnets-kvalitet--organiska-amnesgrupper/pfas/pfas-datasammanstallning/

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Övervakning av PFAS rekommenderas generellt, vilka summor och enskilda ämnen som mäts bör baseras på gällande gränsvärden och behov. Mätning av PFAS i biota bör prioriteras, liksom i grundvatten. Om analyser ska göras i vatten måste känsligheten i analysen understiga det gällande gränsvärdet för att bli meningsfullt. Vid redovisning och utvärdering av summor är det viktigt att vara noga med att summeringarna blir rätt gjorda och att det beskrivs hur resultatet tagits fram.

PFAS övriga (PFHxA, PFHpA, PFOA, PFNA, PFDA, PFUnDA, PFDoDA, PFTrDA, PFTeDA, PFPeDA, PFBS, PFHxS, PFDS, FOSA):

Krav på övervakning: Särskilt förorenande ämnen
Ospars deltagande parter uppmuntras att rapportera PFOS-relaterade substanser till ICES Marine Chemistry Working Group.
Övervakning: Särskilt förorenande ämnen ingår i det löpande nationella övervakningsprogrammet Kust och hav och Sötvatten. Övervakning sker i limnisk och marin biota (fisklever) och utsjösediment. Övervakning sker också i slam och utgående vatten inom programområde Miljögiftssamordning.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Biota, fisk[1]	575	2012–2021	546			
Biota, fisk[2]	630	2012–2021	378			
Biota, fisk[3]	577	2012–2021	525			
Biota, fisk[4]	552	2012–2019	552			
Biota, fisk[5]	394	2012–2019	359			

1: PFDA 2: PFOA 3: PFNA 4: PFUnDA 5: PFDoDA

Kommentar och slutsats: Flertalet PFAS-ämnen påträffas frekvent i både limnisk och marin biota. Ingen sammanställning har gjorts av gruppen övriga då kvantifieringsgränser samt min och max halt skiljer sig väsentligt åt för olika PFAS i gruppen.

Prioritering av övervakning av PFAS rekommenderas generellt, vilka enskilda ämnen som mäts bör baseras på risk, gällande gränsvärden och behov. För gruppen övriga PFAS är det viktigt att uppdaterad information används för att bedöma övervakningsbehoven. Ytterligare PFAS kan vara relevant än de som sammanställts, exempelvis PFHxDA, PFODA, HFPO-DA/Gen X, ADONA, 6:2 FTOH, 8:2 FTOH, C6O4.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Polybromerade difenyletrar (PBDE) (Prioriterade farliga ämnen)

CAS nr: na
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: 0,14 µg/l (inlandsytvatten) 0,014 µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MKNbiota: 0,0085 µg/kg (VV) [13]
Föreslaget MKNbiota: 0,00028 µg/kg (VV) [14]

Användning: Flamskyddsmedel i bland annat möbelstoppningar, textilier, elektronik och isoleringsmaterial. PBDE sprids till miljön via läckage från varor och från avfallsupplag. Långväga lufttransport, som kan ge atmosfäriskt nedfall av PBDE, samt via vattenvägar är andra möjliga spridningssätt.
Krav på övervakning: Prioriterat farligt ämne enligt vattendirektivet. Krav på trendövervakning. Så kallat uPBT ämne vilket medför lättnader i övervakningsintervall. Rekommenderad matris är i första hand biota (BDE-28, 47, 99, 100, 153 och 154) enligt vattendirektivet och biota (BDE-28, 47, 66, 85, 99, 100, 153, 154 and 183) och/eller sediment (BDE 209) enligt HVMFS, Helcom och Ospar.
Övervakning: Ingår i de löpande nationella övervakningsprogrammen Kust och hav och Sötvatten. Från och med 2012–13 analyseras även BDE-28 inom Kust och hav vilket innebär att samtliga kongener (BDE-28, 47, 99, 100, 153 och 154) som vattendirektivet kräver analyseras. Krav på trendövervakning uppfylls därmed genom övervakning i marin biota (fiskmuskel, blåmussla, fågelägg) och limnisk biota (fiskmuskel). Övervakningen i marina utsjösediment sker cirka vart 6:e år (BDE-47, 85, 99, 100, 153, 154, 209). Däremot saknas övervakning av BDE-66, 85 och 183 i marin biota som krävs enligt Ospar. Ingår (BDE-47, 99, 100, 153, 154, 183, 209) även i övervakningen av slam och utgående vatten inom programområde Miljögiftssamordning. Ämnesgruppen har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricksvatten och råvattenkontroll.

[13] MKN refererar till summan av koncentrationen av kongenerna nr 28, 47, 99, 100, 153, 154

[14] MKN refererar till summan av koncentrationen av kongenerna nr 28, 47, 99, 100, 153, 154

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifieringsgräns (LOQ)
Grundvatten	18	2012–2021	0			0,3–0,6 µg/l (0,5 vanligast)
Ytvatten[1]	216	2012–2021	28	0,000056 ng/l	0,0028 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Ytvatten[2]	87	2016–2019	3	0,00007 µg/l	0,00094 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment[1]	167	2012–2022	58	0,03536 (ng/kg TS)	350 000 (ng/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Sediment[2]	57	2013–2017	17	0,051 (µg/kg TS)	2 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk[1]	1 384	2012–2021	554			
Biota, fisk[2]	20	2016–2020	18			
Biota, totalt[1]	1 444	2012–2021	563			

1: 2,2´,4,4´,6-pentabromodiphenylether *(BDE-153);* 2: summa PBDE

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: PBDEer påträffas i både limnisk och marin biota, samt ytvatten och sediment. För ytvatten underskrider halterna gällande MAC-MKN. PBDE har inte detekterats i grundvatten.

Fortsatta analyser av PBDE:er i biota bör prioriteras nationellt och i riskområden. I grundvatten bör övervakning av PBDE prioriteras i riskområden.

Polycykliska aromatiska kolväten (PAH)

Användning: PAH består av flera hundra ämnen. PAH-föreningar förekommer till exempel i fossila bränslen och i oljeprodukter. Stenkolstjära innehåller höga halter PAH. Huvuddelen av alla PAH används i olika blandningar, så som olika typer av kol- och oljeprodukter och fossila bränslen. Vissa enskilda PAH kan användas i tillverkningsindustrin, till exempel antracen som användas som syntesråvara. PAH bildas oavsiktligt vid förbränning. PAH bildas vid ofullständig förbränning till exempel i koksugnsverk och motorfordon, men även cigarettrök och småskalig vedeldning. PAH sprids även till miljön via skogsbränder och vid vulkanisk aktivitet. Luft är en viktig spridningsväg. Utsläpp via avloppsreningsverk utgör en spridningsväg till vattenmiljön. I vatten tenderar PAH att binda till partiklar och sedimentera. Industriell verksamhet så som produktion och behandling av metaller, papper och trä samt energisektorn är viktiga källor till PAH.
Spill av produkter innehållande PAH, till exempel eldningsolja eller fossila bränslen, kan leda till dess förekomst i mark och vatten. Förekomst av högaromatiska oljor (HA-oljor) i bildäck bidrar till spridningen av PAH i miljön,

dels via däckslitage, dels då återvunna bildäck används för tillverkning av gummigranulat till material i konstgräsplaner.

Antracen (Prioämne)

CAS nr: 120-12-7
Gällande AA-MKN: 0,1 µg/l
Gällande MAC-MKN: 0,1 µg/l
Gällande MKN biota: -
Gällande QSsediment: 24 µg/kg torrvikt
Generellt tröskelvärde för grundvatten (ingår i summa av 5 PAHer med medelhög molekylvikt): 2 µg/l

Användning: Se även allmän info om PAH. Industriellt kan antracen användas som syntesråvara. Antracen finns i pyrotekniska produkter, kreosot, extrakt från smörjoljeraffinering och koltjärainnehållande produkter som till exempel färger och vattentäta ytbeläggningar. Ämnet förekommer även i takpapp, gummidäck och annat gummi samt impregnerat trä.
Krav på övervakning: Prioriterat farligt ämne enligt vattendirektivet och utpekat som indikatorämne i HVMFS 2012:18. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten, krav på trendövervakning. Är föreslagen som core indicator (16 PAH, krav) av Helcom och common indicator i Ospar (sediment), priority candidate indicator (biota). Förekomst i produkter regleras enligt REACH-förordningen.
Övervakning: Ingår i det löpande nationella övervakningsprogrammet Kust och hav där antracen analyseras i blåmussla som ger underlag för trendövervakning. Övervakningen i marina utsjösediment sker cirka vart 6:e år. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har också ingått screeningar och tillfälliga mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricksvatten och råvattenkontroll.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	1 125	2012–2021	36		0,35 µg/l	0,0002–0,5 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	608	2012–2021	133	0,00014 µg/l	0,01 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	380	2012–2021	255	0,5 (µg/kg TS)	2 500* (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	11	2012–2017	8			
Biota, totalt	35	2012–2019	28			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Antracen påträffas över LOQ i alla undersökta matriser. Halterna är generellt låga och i ytvatten förekommer inga prover över gällande MKN. I sediment förekommer halter långt över gällande QS, och även detektionsfrekvensen är hög för matrisen. I grundvatten påträffas antracen i 3% av mätningarna.
Övervakning i sediment och blåmussla bör prioriteras högre grad än vattenanalyser. I grundvatten bör övervakning prioriteras i riskområden.

Fluoranten (prioämne)

CAS nr: 206-44-0
Gällande AA-MKN: 0,0063 µg/l
Gällande MAC-MKN: 0,12 µg/l
Gällande MKN biota: 30 µg/kg VV (blötdjur och kräftdjur)
Generellt tröskelvärde för grundvatten (ingår i summa av 5 PAHer med medelhög molekylvikt): 2 µg/l

QS sediment: 2000 µg/kg
Förslaget AA-MKN: 0,000762 µg/l
Föreslaget MAC-MKN: 0,12 µg/l (inlandsytvatten), 0,012 µg/l (övriga ytvatten)
Föreslaget MKN biota: 6,1 µg/kg VV

Användning: Se allmän info om PAH.
Krav på övervakning: Prioriterat ämne enligt vattendirektivet och utpekad som indikatorämne i HVMFS 2012:18. Krav på trendövervakning. Rekommenderad matris i vattendirektivet är biota (mussla eller kräftdjur) men alternativt MKN för vatten finns också. Föreslagen som core indicator av HELCOM och common indicator i OSPAR (sediment), priority candidate indicator (biota). Ingår i OSPAR CEMP (biota och sediment).

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Övervakning: Ingår i det löpande nationella övervakningsprogrammet Kust och hav i marin biota (blåmussla) som ger underlag för trendövervakning. Övervakningen i marina utsjösediment sker cirka vart 6:e år. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har också ingått screeningar och tillfälliga mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricksvatten och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	1 248	2012–2021	32		0,38 µg/l	0,0002–0,5 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	608	2012–2021	371	0,00009 µg/l	0,051* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	380	2012–2021	350	2,21 (µg/kg TS)	11 000* (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	22	2012–2018	8			
Biota, totalt	46	2012–2019	32			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Fluoranten påträffas över LOQ i alla undersökta matriser. Halterna är generellt låga men i både ytvatten och i sediment förekommer halter över gällande AA-MKN och QS. I grundvatten påträffas fluoranten över LOQ i knappt 3% av mätningarna. Detektionsfrekvensen är hög i alla matriser utom i grundvatten.

Fortsatt löpande övervakning i sediment och biota bör prioriteras samt övervakning i vatten i riskområden.

Naftalen (Prioämne)

CAS nr: 91-20-3
Gällande AA-MKN: 2 µg/l
Gällande MAC-MKN: 130 µg/l
Gällande MKN biota: -
Gällande QS sediment: 138 µg/kg (omräkning från vatten)
Generellt tröskelvärde för grundvatten (ingår i summa av 3 PAHer med lågmolekylvikt): 10 µg/l

Användning: Ämnet har använts i bekämpningsmedel mot insekter, kvalster, andra leddjur och som råttgift. Naftalen används också vid tillverkning av lösningsmedel, bränsletillsatser, motorolja och basoljor samt vid produktion av

mjukgörande kemikalier till PVC (polyvinylklorid) plaster. Stenkolstjära innehåller höga halter naftalen och andra PAH. Se också allmän info om PAH.
Krav på övervakning: Prioriterat ämne enligt vattendirektivet och utpekat som indikatorämne i HVMFS 2012:18. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten. Inget krav på trendövervakning. Har föreslagits som core indicator (16 PAH) Helcom och common indicator i Ospar (sediment), priority candidate indicator (biota).
Övervakning: Ingår i det löpande nationella övervakningsprogrammet Kust och hav med övervakning i biota (blåmussla). Övervakningen i marina utsjösediment sker cirka vart 6:e år. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har också ingått screeningar och tillfälliga mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricksvatten och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifieringsgräns (LOQ)
Grundvatten	1 244	2012–2021	66		20* µg/l	0,001–1 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	550	2012–2022	143	0,0012 µg/l	4,5* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	762	2012–2022	556	1,2 (µg/kg TS)	97 000* (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	11	2012–2017	7			
Biota, totalt	35	2012–2019	11			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Naftalen påträffas över LOQ i alla undersökta matriser. Halter överskridande gällande AA-MKN/QS förekommer både i ytvatten och i sediment, detektionsfrekvensen är dock betydligt högre i sediment. Naftalen påträffas också frekvent i biota. I ytvatten analysmetoden i 33% av fallen inte tillräckligt bra för att kunna konstatera om koncentrationerna ligger under gränsvärdet. I grundvatten påträffas naftalen i 5% av mätningarna.

Fortsatt övervakning av naftalen i vatten i riskområden rekommenderas förutsatt att krav ställs på ett tillräckligt lågt LOQ. Fortsatt övervakning av naftalen i sediment och biota på nationell nivå bör prioriteras.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

5 polyaromatiska kolväten enligt Vattendirektivet

Benso(a)pyren, Benso(b)fluoranten, Benso(k)fluoranten, Benso(g,h,i)perylen, Indeno(1 2 3-cd)pyren

Användning: PAH:er släpps ut som oönskade biprodukter från förbränningsprocesser som till exempel värmepannor och förbränningsanläggningar, industriella processer såsom koksverk, stål- och aluminiumsmältverk samt från förbränningsmotorer.
PAH:er har dock även producerats avsiktligt för olika användningsområden och framför allt då som träimpregneringsmedel i form av kreosot.
Krav på övervakning: Prioriterat farligt ämne enligt vattendirektivet och utpekat som indikatorämne i HVMFS 2012:18. Så kallade uPBT ämnen vilket medför lättnader i övervakningsintervall. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten alternativt biota. Krav på trendövervakning. Benso(a)pyren, Benso(g,h,i)perylen och Indeno(1 2 3-cd)pyren ingår i Ospar CEMP och PAHer i sediment är en common indicator medan PAHer i biota är en candidate indicator. Benso(a)pyren, Benso(b)fluoranten, Benso(k)fluoranten, Benso(g,h,i)perylen och Indeno(1 2 3-cd)pyren ingår i Helcom CORESETs förslag på PAH-indikator (16 USEPA PAH).
Övervakning: Samtliga fem PAH:er ingår i det löpande nationella övervakningsprogrammet Kust och hav. Trendövervakning i marin miljö genomförs genom övervakning i marin biota (blåmussla). Övervakningen i marina utsjösediment sker cirka vart 6:e år. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnesgruppen har också ingått screeningar och tillfälliga mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricksvatten och råvattenkontroll.

Benso(a)pyren

CAS nr: 50-32-8
Gällande AA-MKN: 0,00017 µg/l
Gällande MAC-MKN: 0,27 µg/l (inlandsytvatten) 0,027 µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MKN biota: 5 µg/kg (VV)[15] (blötdjur och kräftdjur)
Generellt tröskelvärde för grundvatten: 0,01 µg/l
Föreslaget MKN biota: 0,6 µg/kg (VV) (blötdjur och kräftdjur)

[15] Biota MKN och AA-MKN refererar till koncentrationerna för benso(a)pyren. Endast benso(a)pyren behöver således analyseras för jämförelse med biota MKN och AA-MKN vad gäller PAHer.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	3 715	2012–2021	14		0,19* µg/l	0,000005–1 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	553	2012–2021	293	0,021 µg/l	68* µg/l	Data saknas alt. Stor variation**
Sediment	634	2012–2022	564	0,0071 (ng/kg TS)	6140 (µg/kg TS)	Data saknas alt. Stor variation**
Biota, fisk	19	2012–2019	7			
Biota, totalt	43	2012–2019	26			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Benso(b)fluoranten

CAS nr: 205-99-2
Gällande AA-MKN:
Gällande MAC-MKN: 0,017 µg/l
Gällande MKN biota: se fotnot[12]
Generellt tröskelvärde för grundvatten (ingår i summa av 4 PAHer med hög molekylvikt): 0,1 µg/l

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	1 323	2012–2021	16		0,5* µg/l	0,0002–0,11 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	509	2012–2021	270	0,00014 µg/l	0,15* µg/l	Data saknas alt. Stor variation**
Sediment	552	2012–2022	541	5,1 (µg/kg TS)	8 240 (µg/kg TS)	Data saknas alt. Stor variation**
Biota, fisk	6	2012–2017	2			
Biota, totalt	30	2012–2019	26			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Benso(k)fluoranten

CAS nr: 207-08-9
Gällande AA-MKN:
Gällande MAC-MKN: 0,017 µg/l
Gällande MKN biota: se fotnot[12]

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Generellt tröskelvärde för grundvatten (ingår i summa av 4 PAHer med hög molekylvikt): 0,1 µg/l

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	1 380	2012–2021	8		0,56* µg/l	0,0002–0,11 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	509	2012–2021	173	0,00014 µg/l	0,054* µg/l	Data saknas alt. Stor variation**
Sediment	578	2012–2022	538	1 (µg/kg TS)	3 100 (µg/kg TS)	Data saknas alt. Stor variation**
Biota, fisk	10	2012–2017	7			
Biota, totalt	34	2012–2019	30			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Benso(g,h,i)perylen

CAS nr: 191-24-2
Gällande AA-MKN:
Gällande MAC-MKN: 0,0082 µg/l (inlandsytvatten) 0,00082 µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MKN biota: se fotnot[12]
Generellt tröskelvärde för grundvatten (ingår i summa av 4 PAHer med hög molekylvikt): 0,1 µg/l

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	3 716	2012–2021	18		0,41* µg/l	0,00017–0,5 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	509	2012–2021	270	0,14* µg/l	150* µg/l	Data saknas alt. Stor variation**
Sediment	376	2012–2021	372	0,0071 (ng/kg TS)	4 600 (µg/kg TS)	Data saknas alt. Stor variation**
Biota, fisk	11	2012–2017	9			
Biota, totalt	35	2012–2019	30			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Indeno(1,2,3-cd)pyren

CAS nr: 193-39-5
Gällande AA-MKN:
Gällande MAC-MKN: na
Gällande MKN biota: se fotnot
Generellt tröskelvärde för grundvatten (ingår i summa av 4 PAHer med hög molekylvikt): 0,1 µg/l

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	3 715	2012–2021	18		0,45* µg/l	0,00017–1 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	688	2012–2021	73	0,000026 µg/l	0,054 µg/l	Data saknas alt. Stor variation**
Sediment	387	2012–2021	60	12 (ng/kg TS)	3 100 (µg/kg TS)	Data saknas alt. Stor variation**
Biota, fisk	-	2012–2019				
Biota, totalt	34	2012–2020	20			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats 5 RDV-PAH:er: Ämnena är allmänt förekommande och samtliga påträffas över LOQ i alla undersökta matriser. Alla fem ämnena förekommer i halter över generella tröskelvärden för grundvatten och fyra ämnen förekommer i halter över gällande MAC-MKN för ytvatten. Ämnena påträffas mest frekvent i sediment där även höga halter förekommer.

Fortsatt nationell löpande övervakning i sediment och biota bör prioriteras. Övervakning i vatten i riskområden bör också prioriteras.

Övriga US EPA PAH

Acenaften, acenaftylen, benso(a)antracen, dibens(a,h)antracen, fenantren, fluoren, krysen, pyren

Krav på övervakning: Samtliga åtta ämnen ingår i Helcom indikator för PAHer och dess metaboliter. Benso(a)antracen, fenantren och krysen ingår i Ospar CEMP (biota och sediment).
Övervakning: Benso(a)antracen, dibenso(a,h)antracen, fenantren, fluoren, krysen, pyren och acenaften övervakas årligen i biota (blåmussla) i det löpande nationella övervakningsprogrammet Kust och hav. Samtliga åtta ämnen övervakas i marina utsjösediment sker cirka vart 6:e år sedan 2003. I grundvatten mäts ämnet inom det löpande nationella trend- och omdrevsprogrammet då det inom vattenförvaltningen

har identifierats en risk för förekomst av ämnet. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricksvatten och råvattenkontroll.

Pyren

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifieringsgräns (LOQ
Grundvatten	1 221	2012–2021	45		0,3 µg/l	0,001–0,5 µg/l (0,1 vanligast)
Ytvatten	120	2012–2021	48	0,00042 µg/l	0,032 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	616	2012–2022	561	4,9 (µg/kg TS)	8 500 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	11	2012–2017	10			
Biota, totalt	35	2012–2019	29			

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Krysen

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings gräns (LOQ)
Grundvatten	1 170	2012–2021	11		0,52 µg/l	0,001–0,5 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	101	2012–2021	24	0,00042 µg/l	0,01 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	218	2012–2021	207	0,71 (µg/kg TS)	3 800 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	11	2012–2017	7			
Biota, totalt	35	2012–2019	31			

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Fluoren

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings gräns (LOQ)
Grundvatten	1 222	2012–2021	40		86* µg/l	0,001–0,5 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	139	2012–2021	36	0,00042 µg/l	0,014 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	268	2012–2021	153	0,6 (µg/kg TS)	910 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	11	2012–2019	8			
Biota, totalt	35	2012–2019	25			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Fenantren

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings gräns (LOQ)
Grundvatten	1 222	2012–2021	47		11* µg/l	0,001–0,5 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	116	2012–2021	55	0,00014 µg/l	0,014 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	270	2012–2021	219	7,07 (µg/kg TS)	5 500 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	11	2012–2017	10			
Biota, totalt	35	2012–2019	34			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Acenaftylen

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings gräns (LOQ)
Grundvatten	1 222	2012–2021	26		0,16 µg/l	0,001–0,5 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	139	2012–2021	27	0,00009 µg/l	0,032 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	268	2012–2021	107	0,28 (µg/kg TS)	500 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	7	2012–2013	7			

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Acenaften

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifieringsgräns (LOQ)
Grundvatten	1 222	2012–2021	42		1,81 µg/l	0,001–0,5 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	139	2012–2021	51	0,00009 µg/l	0,01 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	268	2012–2021	113	0,15 (µg/kg TS)	860 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	11	2012–2019	9			
Biota, totalt	35	2012–2019	15			

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Dibenso(A,H)antracen

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings gräns (LOQ)
Grundvatten	1 221	2012–2021	5		0,48 µg/l	0,0006–0,5 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	120	2012–2021	28	0,0003 µg/l	0,01 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	274	2012–2021	159	0,2 (µg/kg TS)	740 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	10	2012–2017	7			
Biota, totalt	34	2012–2019	16			

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Benso(a)antracen

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings gräns (LOQ)
Grundvatten	1 222	2012–2021	10		0,26 µg/l	0,001–0,5 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	139	2012–2021	30	0,00042 µg/l	0,01 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	212	2012–2021	182	0,068 (µg/kg TS)	6 600 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	11	2012–2017	7			
Biota, totalt	35	2012–2019	28			

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Samtliga ämnen påträffas över LOQ i alla undersökta matriser. Ämnena saknar gällande gränsvärden att jämföra mot, men höga halter uppmätts företrädesvis i sediment och vissa av ämnena förekommer i halter över generella tröskelvärden i grundvatten.

Fortsatt nationell löpande övervakning i sediment och blåmussla bör prioriteras. I grundvatten bör övervakning ske i riskområden. Generellt PAH:er: Den löpande övervakningen i blåmussla sker bara vid tre stationer och den geografiska täckningen skulle behöva utökas. Musslor från ett flertal stationer har samlats in vid två tillfällen (2010 och 2015) för att skapa ett referensnät.

Alkylerade PAH

Användning: Ingen användning. Förekommer i olja och oljeprodukter som ett resultat av diagenetiska processer. Förhållande mellan alkylerade PAH och dess modersubstanser kan användas för att bidra till en bedömning om ursprunget är petrogent eller pyrolytiskt.
Krav på övervakning: C1-, C2- och C3-naftalener, C1-, C2- och C3-fenantrener, och C1-, C2- and C3-dibensotiofener och modersubstansen dibensotiofen ingår i OSPAR pre-CEMP (biota och sediment).
Övervakning: Alkylerade PAH ingår inte i den löpande övervakningen, varken i biota eller i sediment. 2010 genomfördes ett utvecklingsprojekt där alkylerade PAH analyserades i musslor från de tre nationella referenslokalerna. Halter av alkylerade PAH kunde ej bestämmas då halter låg under kvantifieringsgränserna. Halter av övriga PAH från dessa lokaler är dock låga jämfört med de lokaler i Danmark där även alkylerade PAH bestämts (Hansen, 2007). Analyser gjordes av SGU i en gradient från Bråviken (FOS19-projektet) och detekterade enbart en alkylerad PAH över detektionsgräns närmast påverkanskällorna.

Kommentar och slutsats: Inga analysresultat har påträffats inom ramen för denna sammanställning.

Så länge de analytiska metoderna inte genererar bättre kvantifieringsgränser är det inte relevant att inkludera alkylerade PAH i den nationella övervakningen i musslor eller utsjösediment. Om höga halter PAH påträffas vid regionala undersökningar kan bestämning av alkylerade PAH vara ett led i undersökningen av föroreningens ursprung. Möjlighet och behov av att inkludera alkylerade PAH i Västerhavet nästa mätkampanj för utsjösediment 2026 bör undersökas.

Pirimikarb (SFÄ)

CAS nr: 23103-98-2
Gällande AA-MKN: 0,09 µg/l (inlandsytvatten)
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Riktvärde Naturvårdsverket: 0,09 µg/l (ytvatten)

Användning: Pirimikarb är en insekticid som används för att bekämpa bladlöss på grönsaks-, spannmåls- och fruktträdgårdsgrödor.
Krav på övervakning: Särskilt förorenande ämne (HVMFS 2019:25)
Övervakning: Ingår i det löpande nationella övervakningen inom programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricksvatten och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	932	2012–2021	8		0,01 µg/l	0,001–0,05 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	1676	2012–2021	311	0,00071 µg/l	0,32* µg/l	
Sediment	12	2012–2019	3	7,1 (µg/kg TS)	50 (µg/kg TS)	
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde

Kommentar och slutsats: Primikarb påträffas över LOQ i sediment, yt- och grundvatten. Mest frekvent i sediment och ytvatten. Halterna är generellt låga och överskrider inte gällande AA-MKN utom vid några få tillfällen. För biota saknas data helt.

Fortsatt kontinuerlig övervakning i vatten i riskområden bör prioriteras för att följa utvecklingen.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Primidon

CAS nr: 125-33-7
Föreslaget AA-MKN: -
Föreslaget MAC-MKN: -
Föreslaget MKN biota: -

Användning: Ett antiepileptikum som använts under längre tid. Endast ett registrerat läkemedel i Sverige, fram till 2004.
Krav på övervakning: Ämnet finns med på EU-gemensam bevakningslista för grundvatten.
Övervakning: Analyseras på ett antal platser i ett särskilt uppdrag med koppling till bevakningslistan för ytvatten.

Kommentar och slutsats: Data saknas för ämnet. Ämnet ingår i ett särskilt uppdrag kopplat till bevakningslistan för ytvatten. Resultaten från denna undersökning kommer att ligga till grund för bedömning gällande utökad övervakning av ämnet.

Simazin (Prioämne)

CAS nr: 122-34-9
Gällande AA-MKN: 1 µg/l
Gällande MAC-MKN: 4 µg/l
Gällande MKN biota: -
Gällande QS sediment: 0,016 mg/kg TS (alla ytvatten) (EqP)
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l

Användning: Herbicid och desinfektionsmedel. Senaste godkännandet som bekämpningsmedel i Sverige upphörde 1994.
Krav på övervakning: Prioriterat ämne enligt vattendirektivet. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten.
Övervakning: Ingår i det löpande nationella övervakningsprogrammet Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. Analyserades i marina utsjösediment tom år 2014 men då låg halterna nära LOQ och ämnet analyserades ej 2020/2021. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har också ingått screeningar och tillfälliga mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricksvatten och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	4 448	2012–2021	9		0,02 µg/l	0,001–0,2 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	1 891	2012–2021	151	0,00071 µg/l	0,064 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	50	2012–2021	6	0,1 (µg/kg TS)	50* (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Simazin påträffas sällan i grundvatten trots stort antal provtagningar. I sediment och ytvatten påträffas simazin över LOQ mer frekvent, mellan 8–12% av proverna. I ytvatten förekommer inga uppmätta halter som överskrider MKN. I sediment förekommer halter över gällande QS.

Fortsatt övervakning i jordbruksområden rekommenderas både på nationell och regional nivå i riskområden.

Siloxaner

Dekametylcyklopentasiloxan, D5

CAS nr: 541-02-6
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: 830 µg/kg våtvikt
QS sediment: 11 000 µg/kg (inlandssediment), 2200 µg/kg (övriga sediment).

Användning: Dekametylcyklopentasiloxan (D5) tillhör gruppen cykliska siloxaner och förekommer i kosmetiska produkter. Ämnena gör att hudkrämer blir lättare att smörja på huden och har en antistatisk effekt i hårprodukter. D5 är ett så kallat PBT-ämne. Det innebär att det har miljöfarliga egenskaper, ansamlas i levande organismer i näringskedjan och är mycket svårnedbrytbart. Därför är ämnet förbjudet i kosmetiska produkter som man sköljer av kroppen efter applicering om viktprocenten är över 0,1(Regeln finns i post 70, bilaga XVII till Reach-förordningen).
Krav på övervakning: Särskilt förorenande ämne (HVMFS 2019:25)
Övervakning: -

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	-					
Ytvatten	-					
Sediment	34	2021–2022	4	0,71 (µg/kg TS)	38* (mg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Dekametylcyklopentasiloxan påträffas över LOQ i fyra prover i sediment. Maximala halter överskrider även gällande QS för övriga sediment. För övriga matriser saknas recenta data helt.

Övervakning av D5 i sediment bör fortsätta på fler och jämnare fördelade provplatser med risk, men krav måste ställas på tillräcklig känslig analysmetod.

Oktametylcyklotetrasiloxan, D4 (SFÄ)

CAS nr: 556-67-2
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: 830 µg/kg våtvikt
Gällande QS sediment: 15 µg/kg torrvikt (inlandssediment)

Användning: Oktametylcyklotetrasiloxan (D4) tillhör gruppen cykliska siloxaner och förekommer i kosmetiska produkter. Ämnena gör att hudkrämer blir lättare att smörja på huden och har en antistatisk effekt i hårprodukter. D4 är så kallat PBT-ämne. Det innebär att det har miljöfarliga egenskaper, ansamlas i levande organismer i näringskedjan och är mycket svårnedbrytbart. Ämnet är förbjudet i EU/EES i kosmetiska produkter som man sköljer av kroppen efter applicering om produkterna innehåller minst 0,1 viktprocent (Regeln finns i post 70, bilaga XVII till Reach-förordningen). I Sverige är D4 förbjudet i kosmetikaprodukter i enlighet med förordning (2013:413) om kosmetiska produkter.
Krav på övervakning: Särskilt förorenande ämne (HVMFS 2019:25)
Övervakning: -

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	-					
Ytvatten	-					
Sediment	34	2021–2022	3	0,71 (µg/kg TS)	23* (mg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Oktametylcyklotetrasiloxan påträffas över LOQ i ett fåtal mätningar i sediment. Det förekommer dock halter som överskrider gällande QS. För övriga matriser saknas recenta data helt.

Om övervakning av D4 i sediment ska fortsätta måste krav på tillräcklig känslig analysmetod ställas.

Silver

Användning: i elektronik, solceller, vattenrening, antibakteriella produkter och smycken.
Krav på övervakning: Nytt förslag till prioämnesdirektivet (oktober 2022).
Övervakning: Ingår i de löpande nationella övervakningsprogrammen Sötvatten och Kust och hav. Övervakning sker i limnisk och marin biota (fisklever och blåmussla) samt i utsjösediment vart 6.e år och i sediment från Vänern. Övervakning av silver sker också i slam och utgående vatten inom programområde Miljögiftssamordning.

Matris		Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	-						
Ytvatten		24	2018–2021	2	0,09 µg/l	0,25 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment		329	2012–2022	2	0,0007 (mg/kg TS)	42,3 (mg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	1 077	2012–2019	969				
Biota, totalt	1 397	2012–2019	1285				

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Silver påträffas generellt över LOQ i biota. I ytvatten och grundvatten är de flesta analyser under LOQ.

Fortsatt övervakning av silver i biota rekommenderas.

Sotalol

CAS nr: 3930-20-9
Föreslaget AA-MKN: -
Föreslaget MAC-MKN: -
Föreslaget MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (summa): 0,25 µg/l

Användning: Sotalol är en så kallad betareceptor-blockerare som används som behandling av olika hjärtrytmrubbningar.
Krav på övervakning: Ämnet finns med på EU-gemensam bevakningslista för grundvatten.
Övervakning: Analyseras på ett antal platser i ett särskilt uppdrag med koppling till bevakningslistan för ytvatten.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	1	2012–2021	0			0,5 ng/l
Ytvatten	-					
Sediment	-					
Biota, fisk	10	2014	0			

Kommentar och slutsats: Sotalol påträffas inte över LOQ i någon av de undersökta matriserna. För sediment och ytvatten saknas data helt. Ämnet ingår i ett särskilt uppdrag kopplat till bevakningslistan för ytvatten. Resultaten från denna undersökning kommer att ligga till grund för bedömning gällande utökad övervakning av ämnet.

Sulfadiazin

CAS nr: 68-35-9
Föreslaget AA-MKN: -
Föreslaget MAC-MKN: -
Föreslaget MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (summa): 0,25 µg/l

Användning: Sulfadiazin är en antibiotisk substans. I Sverige används sulfadiazin i kombination med trimetorpim för att ge ett brett spektrum vid behandling av till exempel stafylokocker och streptokocker hos hästar. Förr var sulfonamider en

vanlig behandling vid infektioner, speciellt urinvägsinfektioner och exponering för sulfonamider kan ske i andra länder, till exempel vid resor. Används numera endast som veterinärmedicinen, tre godkända läkemedel i Sverige.
Krav på övervakning: Ämnet finns med på EU-gemensam bevakningslista för grundvatten.
Övervakning: -

Kommentar och slutsats: Ingen data har påträffats för ämnet inom ramen för denna undersökning.

Ämnet borde ingå i mätkampanj för screening om ämnet har tillräckligt stor användning i Sverige.

Sulfametoxazol

CAS nr: 723-46-6
Föreslaget AA-MKN: 0,01 µg/l (grundvatten).
Föreslaget MAC-MKN: -
Föreslaget MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten: 0,01 µg/l

Användning: Sulfametoxazol är ett antibiotikum som används mot bakteriella infektioner såsom urinvägsinfektion, bronkit och shigellos.
Sulfametoxalzol ingår i två preparat som är godkända och registrerade på den svenska marknaden, Bactrim och Eusaprim, i vilka båda även ämnet trimetoprim ingår som aktiv substans. Sulfametoxal är potentiellt persistent och har låg potential för att bioackumuleras.
Krav på övervakning: Nytt förslag till prioämnesdirektiv (oktober 2022). Bevakningslistan för ytvatten (2022/1307). Kandidat till grundvattendirektivet. Listas som ett förorenande ämne i SGU:s föreskrifter om grundvatten (SGU-FS 2023:1).
Övervakning: Analyseras på ett antal platser i ett särskilt uppdrag med koppling till bevakningslistan för ytvatten. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har också ingått screeningar och tillfälliga mätkampanjer.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	151	2012–2021	9		0,0053 µg/l	0,01–5 ng/l (0,5 vanligast)
Ytvatten	239	2018–2021	184	0,000053 µg/l	0,523 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	2	2017–2018	0			
Biota, totalt	-					

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Sulfametoxal påträffas över LOQ i både yt- och grundvatten. Mest frekvent förekommer ämnet i ytvatten, där det även förekommer halter som överskrider föreslagna AA-MKN.

Fortsatt övervakning i vatten i riskområden bör prioriteras.

Sulfosulfuron (SFÄ)

CAS nr: 141776-32-1
Gällande AA-MKN: 0,05 µg/l (inlandsytvatten)
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Riktvärde Naturvårdsverket: 0,097 µg/l (ytvatten)

Användning: Sulfosulfuron används som Herbicid mot ogräs i veteodlingar. Det finns idag godkända produkter som innehåller Sulfosulfuron.
Krav på övervakning: Särskilt förorenande ämne (HVMFS 2019:25)
Övervakning: Ingår i det löpande nationella övervakningen inom programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel. I grundvatten mäts ämnet i de stationer som ingår i trend- och omdrevsprogrammet då det har identifierats en risk för att det ska påträffas. Ämnet har också ingått screeningar och tillfälliga mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricksvatten och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	888	2012–2021	2		0,01 µg/l	0,001–0,05 µg/l (0,003 vanligast)
Ytvatten	1 626	2012–2021	33	0,00071 µg/l	0,035 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	7	2016	0			Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Sulfosufron har uppmätts i flera prover i både grundvatten, ytvatten och sediment. Den vanligaste matrisen är ytvatten i vilken också högst halter har uppmätts. I sediment har inga värden över LOQ detekterats. Sulfosufron har inte detekterats över AA-MKN i ytvatten. Ämnet används fortfarande.

Fortsatt kontinuerlig övervakning i jordbruksområden bör prioriteras.

Tennorganiska föreningar – nedbrytningsprodukter av TBT

Användning: Trifenyltenn (TPhT) har använts som båtbottenfärg, övriga ämnen är nedbrytningsprodukter av TBT (tributyltenn) eller TPhT, men MBT (monobytyltenn) och DBT (dibutyltenn) kan även frigöras från PVC-produkter.
Övervakning: Löpande övervakning i biota inom programområde Kust och hav. Studier 2007 och 2010 i det löpande nationella övervakningsprogrammet Sötvatten. Övervakningen i marina utsjösediment sker cirka vart 6:e år. Övervakning av MBT, DBT, MPhT, DPhT, och TPhT sker också i slam och utgående vatten inom programområde Miljögiftssamordning. I grundvatten har ämnet ingått screeningar och tillfälliga mätkampanjer.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten[1]	54	2012–2021	3		34 ng/l	1–1000 ng/l (1,0 vanligast)
Grundvatten[2]	47	2012–2021	0			1–1000 ng/l (1,0 vanligast)
Grundvatten[3]	54	2012–2021	0			1–1000 ng/l (1,0 vanligast)
Grundvatten[4]	54	2012–2021	6		32 ng/l	1–1000 ng/l (1,0 vanligast)
Grundvatten[5]	54	2012–2021	0			1–1000 ng/l (1,0 vanligast)
Grundvatten[6]	54	2012–2021	0			1–1000 ng/l (1,0 vanligast)
Grundvatten[7]	54	2012–2021	0			1–1000 ng/l (1,0 vanligast)
Biota[1]	90	2012–2021	34			
Biota[2]	90	2012–2021	9			
Biota[4]	90	2012–2021	24			
Biota[5]	90	2012–2021	1			
Biota[7]	90	2012–2021	33			
Sediment[1]	363	2012–2021	319	0,7 ng/g t.v.	6 200 ng/g t.v.	Data saknas alt. stor variation**
Sediment[2]	270	2012–2021	115	1,0 ng/g t.v.	110 ng/g t.v.	Data saknas alt. stor variation**
Sediment[3]	286	2012–2021	110	1,0 ng/g t.v.	396 ng/g t.v.	Data saknas alt. stor variation**
Sediment[4]	363	2012–2021	321	1,0 ng/g t.v.	1 100 ng/g t.v.	Data saknas alt. stor variation**
Sediment[5]	302	2012–2021	139	1,0 ng/g t.v.	360 ng/g t.v.	Data saknas alt. stor variation**
Sediment[7]	293	2012–2021	114	0,2 ng/g t.v.	242 ng/g t.v.	Data saknas alt. stor variation**

1: DBT 2: DPhT 3: DOT 4: MBT 5: MPhT 6: MOT 7: TPhT

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Av de olika tennorganiska föreningarna påträffas endast DBT och MBT över LOQ i grundvatten, medan samtliga föreningar som

analyseras i biota och sediment påträffas över LOQ. För ytvatten påträffades ingen data.

Ämnena bör fortsatt ingå i den löpande övervakningen i biota och sediment särskilt i sediment i riskområden.

Tributyltenn (TBT) (Prioämne)

CAS nr: 36643-28-4
Gällande AA-MKN: 0,0002 µg/l
Gällande MAC-MKN: 0,0015 µg/l
Gällandde MKN biota: -
Gällande QSsediment: 1,6 µg/kg torrvikt
Föreslaget QSsediment: 1,3 µg/kg torrvikt

Användning: Tributyltennföreningar har använts som antifoulingmedel, desinfektionsmedel för burkförpackade produkter, träskyddsmedel och som konserveringsmedel för fiber, läder, gummi och plast samt som skyddsmedel för kylvattens- och processystem. Globalt totalförbud i båtbottenfärger sedan 2008.
Krav på övervakning: Prioriterat farligt ämne enligt vattendirektivet och är föreslagen som indikatorämne i God havsmiljö 2020. Så kallat uPBT ämne vilket medför lättnader i övervakningsintervall. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten. Krav på trendövervakning. TBT är föreslaget som core indicator av Helcom (imposex plus biota eller sediment) och common indicator (sediment) respektive candidate indicator (biota) inom Ospar. Ingår i Ospar CEMP (biota eller sediment plus effekter).
Övervakning: Ingår i det löpande nationella övervakningsprogrammet Kust och hav som kan användas som underlag för trendövervakning. Studier har gjorts inom programområde Sötvatten i limnisk biota (fisklever). Mätningar görs också i nätsnäcka (och dessa har ibland kombinerats med mätningar i sediment). Övervakningen i marina utsjösediment sker cirka vart 6:e år samt i den löpande övervakningen av sediment i Vänern. Löpande trendövervakning saknas i limnisk biota men analyser har gjorts vid två tillfällen på provbankat material. I de flesta proverna låg halterna under LOQ (0,5 ng/g våtvikt) men i två av sjöarna var halterna kvantifierbara (analysen gjordes i 1 poolat prov per sjö från 15 sjöar). Effekter av TBT i form av imposex hos två olika arter av marina snäckor övervakas både på Västkusten och i Östersjön se vidare i bilaga 8 Effektmätningar. Övervakning sker också i slam och utgående vatten inom programområde Miljögiftssamordning. I grundvatten har ämnet ingått screeningar och tillfälliga mätkampanjer. Ämnet har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricksvatten och råvattenkontroll.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	59	2012–2021	1		0,18 ng/l	0,05–1000 ng/l (1 vanligast)
Ytvatten	502	2012–2021	110	0,0283 ng/l	40* ng/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	280	2012–2021	213	0,00071 (ng/kg TS)	1 500* (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	40	2012–2019	25			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: TBT påträffas frekvent i sediment, ytvatten och biota. Detektionsfrekvensen är högst för sediment, där TBT påvisas i 76% av mätningarna. I sediment och ytvatten förekommer även halter över gällande MAC-MKN/QS. TBT har påträffats endast i ett prov i grundvatten i halter över LOQ.

Fortsatt löpande nationell övervakning i både sediment och biota i samma utsträckning som tidigare samt övervakning i ytvatten i riskområden rekommenderas. Ytterligare retrospektiva analyser kan göras vid behov.

Terbutryn (Prioämne)

CAS nr: 886-50-0
Gällande AA-MKN: 0,065 µg/l (inlandsytvatten) 0,0065 µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MAC-MKN: 0,34 µg/l (inlandsytvatten) 0,034 µg/l (övriga ytvatten)
Gällande MKN biota: -
QS sediment: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Riktvärde Naturvårdsverket: 0,36 µg/l (ytvatten)

Användning: Terbutryn användes tidigare som ett ogräsbekämpningsmedel vid odling av grödor (till exempel vete, sockerbeta, solros, potatis, ärtor, korn, hirs och lupin) och för bekämpning av undervattensväxter och friflytande växter och alger. Användningen av ämnet som växtskyddsmedel är inte längre tillåten. I dagsläget används terbutryn främst som tillsats i vattenbaserade färgprodukter (biocidprodukt). Senaste godkännandet som bekämpningsmedel i Sverige upphörde 2003.
Krav på övervakning: Prioriterat ämne enligt vattendirektivet i och med 2013/39/EU. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten. Inget krav på trendövervakning.
Övervakning: Ingår i det löpande nationella övervakningen inom programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel samt i övervakningen av slam och utgående vatten inom programområde Miljögiftssamordning. Ämnesgruppen har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricksvatten och råvattenkontroll.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	154	2012–2021	0			0,002–0,1 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	1 780	2012–2021	217	0,00003 µg/l	0,1* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	46	2013–2021	2	0,71 (µg/kg TS)	7,07 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats*:* Terbutryn påträffas över LOQ i provtagningar av sediment och ytvatten och över AA-MKN i ytvatten. Terbutryn påträffas inte över LOQ i grundvatten trots relativt stort antal mätningar. Halter överskridande gällande MAC-MKN förekommer i ytvatten men generellt är halterna låga.

Fortsatt övervakning i ytvatten i jordbruksområden bör prioriteras. Då terbutryn är vanligt förekommande även utanför jordbruksmark går det inte att utesluta att ämnet kan utgöra ett lokalt problem.

Tetrakloretylen (Prioämne)

CAS nr: 127-18-4
Gällande AA-MKN: 10 µg/l
Gällande MAC-MKN: na
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (ingår i summan tillsammans med trikloretylen): 10 µg/l

Användning: Tetrakloretylen fungerar som lösningsmedel och eftersom det inte är brandfarligt används det, liksom trikloretylen, till industriell avfettning. Tetrakloretylen är dessutom mycket använt till textiltvätt i kemtvättar, där det delvis också fått ersätta klorfluorkarbonerna (CFC) vars användning globalt skall upphöra. I Sverige är det förbjudet att sälja och överlåta tetrakloretylen till konsumenter för enskilt bruk. Det är dock tillåtet att använda tetrakloretylen yrkesmässigt. Tetrakloretylen framställs industriellt och tillförs miljön genom mänsklig aktivitet, till exempel via kemtvättar, metallindustri eller via läckage från avfallsanläggningar. Det släpps ut till luft, vatten och mark på platser där det produceras eller används. I vatten avdunstar tetrakloretylen snabbt till luft, även om viss andel kan stanna kvar i vattnet. Om tetrakloretylen släpps ut till mark, avdunstar det till luft och läcker till grundvattnet.
Krav på övervakning: Listas bland övriga förorenande ämnen i 2013/39/EU. Det gränsvärdemiljökvalitetsnorm som finns för vatten är identiskt med tidigare lagstadgat gränsvärde. Ett förorenande ämne inom grundvattenföreskrifter.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Övervakning: Ingår i den löpande grundvattenövervakningen. Ämnena har screenats i regionala undersökningar men inte återfunnits över LOQ. Ämnesgruppen har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricksvatten och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	4 127	2012–2021	479		170* µg/l	0,0001–3 µg/l (1 vanligast)
Ytvatten	245	2012–2021	42	0,014 µg/l	3,1 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	20	2016–2017	0			Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Tetrakloretylen påträffas över LOQ i både yt- och grundvatten. I ytvatten förekommer inga halter över gällande MKN. I sediment påträffas inga halter över LOQ i de undersökningar som ingått i sammanställningen.

Ämnet bör fortsatt övervakas i ytvatten och grundvatten i riskområden.

Tiakloprid

CAS nr: 111988-49-9
Föreslaget AA-MKN: 0,01 µg/l (inlandsytvatten), 0,001 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MAC-MKN: 0,05 µg/l (inlandsytvatten), 0,005 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Riktvärde Naturvårdsverket: 0,077 µg/l (ytvatten)

Användning: Verksamt ämne inom växtskyddsmedel/insektsmedel som tillhör ämnesgruppen neonikotinoider. År 2020 valde EU-kommissionen att inte förnya godkännandet av tiakloprid. Tiakloprid antas vara reproduktionsstörande (klass 1A och 1B), cancerogent (kategori 2) och ha miljöfarliga långtidseffekter.
Krav på övervakning: Nytt förslag till prioämnesdirektivet (oktober 2022)
Övervakning: Ingår i nationell övervakning inom programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	180	2012–2021	0			0,001–0,002 µg/l (0,002 vanligast)
Ytvatten	1 060	2012–2020	255	0,002 µg/l	0,66* µg/l	0,002 µg/l
Sediment	2	2019	0			
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde

Kommentar och slutsats: Tiakloprid påträffas inte över LOQ i grundvatten eller sediment. I ytvatten påträffas tiakloprid i 24% av mätningarna och ibland i halter som överskrider föreslagna MKN. För biota och ytvatten saknas data helt.

Fortsatt övervakning i ytvatten i jordbruksområden bör prioriteras.

Tiametoxam

CAS nr: 153719-23-4
Föreslaget AA-MKN: 0,04 µg/l (inlandsytvatten), 0,004 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MAC-MKN: 0,77 µg/l (inlandsytvatten), 0,077 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Riktvärde Naturvårdsverket: 0,14 µg/l (ytvatten)

Användning: Verksamt ämne inom växtskyddsmedel/insektsmedel som tillhör ämnesgruppen neonikotinoider. Tiametoxam är sedan 2018 förbjudet för användning för växtskyddsändamål utomhus på grund av oacceptabla risker för pollinerande insekter.
Krav på övervakning: Nytt förslag till prioämnesdirektivet (oktober 2022)
Övervakning: Ingår i nationell övervakning inom programområde Jordbruksmark, delprogram Mätningar av växtskyddsmedel samt i den löpande grundvattenövervakningen.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	179	2012–2021	0			0,0002–0,003 µg/l (0,002 vanligast)
Ytvatten	1 162	2012–2021	140	0,002 µg/l	4,5* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	2	2019	0			Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

* halt över föreslagna MKN/EQS

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Tiametoxam påträffas över LOQ i ytvatten. I ytvatten förekommer även halter som överskrider föreslagna MAC-MKN. I sediment och grundvatten påträffas inte ämnet över LOQ. För biota saknas data helt.

Fortsatt övervakning i ytvatten i jordbruksområden bör prioriteras.

Trifluralin (Prioämne)

CAS nr: 1582-09-8
Gällande AA-MKN: 0,03 µg/l
Gällande MAC-MKN: na
Gällande MKN biota: -
QS sediment: 3,14 mg/kg TS (alla ytvatten)
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l

Användning: Bekämpningsmedel mot ogräs. Senaste godkännandet som bekämpningsmedel i Sverige upphörde 1990.
Krav på övervakning: Prioriterat farligt ämne enligt vattendirektivet. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten.
Övervakning: Ingår i det löpande nationella övervakningsprogrammet Jordbruksmark, Växtskyddsmedel. Ej detekterat i typområden i odlingslandskap i södra Sverige mellan år 2002 och 2011. Analyserades i marina utsjösediment 2003 och 2008. Ämnesgruppen har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricksvatten och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	14	2012–2021	0			0,0005–0,02 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	1 257	2012–2021	28	0,00021 µg/l	0,01 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	144	2012–2021	33	0,00071 mg/kg TS	0,686 mg/kg TS	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	11	2012–2020	2			

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Trifluralin påträffas över LOQ i sediment, ytvatten och biota. Ämnet förekommer mest frekvent i sediment (23%), men uppmätta halter överskrider inte AA-MKN/QS i någon av de undersökta matriserna.

Fortsatt övervakning i jordbruksområden bör prioriteras eftersom ämnet är prioriterat inom vattendirektivet.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Triklorbensen (Prioämne)

CAS nr: 12002-48-1
Gällande AA-MKN: 0,4 µg/l
Gällande MAC-MKN: na
Gällande MKN biota: -

Användning: Bärare vid färgning av och tryckning på textilier, samt som lösningsmedel för speciella material såsom oljor, vaxer och gummi. 1,2,4-Triklorbensen får inte släppas ut på marknaden eller användas som ämne eller beståndsdel i beredningar i en koncentration som är lika med eller högre än 0,1 viktprocent.
Krav på övervakning: Prioriterat ämne enligt vattendirektivet. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten.
Övervakning: Analyserades i marina utsjösediment 2008 och 2014. Ingår även i övervakningen av slam och utgående vatten inom programområde Miljögiftssamordning. Ämnesgruppen har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricksvatten och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten[1]	8	2012–2021	1		0,0092 µg/l	0,01–2 µg/l (2 vanligast)
Ytvatten	261	2016–2021	0			Data saknas alt. stor variation**
Sediment	39	2014–2019	15	0,0071 (µg/kg TS)	194 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	15	2012–2020	3			

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium
[1]summa av isomerer

Kommentar och slutsats: Triklorbensen påträffas i halter över LOQ i grundvatten, sediment och i biota. Dock är antalet mätningar relativt få. I ytvatten förekommer inga halter över LOQ trots ett gediget antal undersökta prover.
Ett relativt stort antal analyser, om än ojämnt fördelade över landet, har utförts i ytvatten under den redovisade perioden.

Med tanke på de låga koncentrationerna behövs knappast någon utökning av övervakningen, snarare bör man kunna minska antalet analyser men sträva efter en jämnare fördelning.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Trikloretylen (Prioämne)

CAS nr: 79-01-6
Gällande AA-MKN: 10 µg/l
Gällande MAC-MKN: na
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (ingår i summan tillsammans med tetrakloretylen): 10 µg/l

Användning: Överlåtelse och användning av trikloretylen har reglerats. Trikloretylen används framför allt för tillverkning av andra kemikalier till exempel 1,1,1,2-Tetrafluoroethane (HFC-134a) och som lösningsmedel för att ta bort fett från metall. Ämnet har tidigare också använts för extraktion för fetter, i textilindustrin, för kemtvätt och för andra ändamål. I Sverige har ämnet tidigare omfattats av ett nationellt förbud och sedan 2016 måste dispens sökas via EU. Ämnet får användas yrkesmässigt vid forskning och utveckling samt för analysarbete..
Krav på övervakning: Listas bland övriga förorenande ämnen i 2013/39/EU. Den miljökvalitetsnorm som finns för vatten är identiskt med tidigare lagstadgat gränsvärde. Ett förorenande ämne inom grundvattenföreskrifter.
Övervakning: Har ingått i den löpande grundvattenövervakningen, men mäts inte idag. Ämnesgruppen har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricksvatten och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	4 138	2012–2021	458		150* µg/l	0,0001–5 µg/l (1 vanligast)
Ytvatten	245	2012–2021	49	0,014 µg/l	25* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	20	2016–2017	0			Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Trikloretylen påträffas över LOQ i både yt- och grundvatten. I grundvatten och ytvatten förekommer halter över gällande generella tröskelvärdet respektive AA-MKN. I sediment påträffas inga halter över LOQ i de provtagningar som genomförts. Data för biota saknas. Ett relativt stort antal analyser, om än ojämnt fördelade över landet, har utförts i vatten under den redovisade perioden.

Med tanke på de låga koncentrationerna behövs knappast någon utökning av övervakningen, snarare bör man kunna minska antalet analyser men sträva efter

en jämnare fördelning som bättre speglar riskkartan. Fortsatt övervakning i grundvatten bör prioriteras.

Triklormetan (Prioämne)

CAS nr: 67-66-3
Gällande AA-MKN: 2,5 µg/l
Gällande MAC-MKN: na
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (summa av 4 trihalometaner): 100 µg/l

Användning: Triklormetan kallas även kloroform, formyltriklorid eller metantriklorid. Triklormetan är ett klorerat organiskt ämne och hör till ämnesgruppen flyktiga organiska föreningar (VOC). Tidigare användes triklormetan som narkosmedel vid operationer. I industrin används det till framställning av andra kemikalier och som lösningsmedel och det används också i laboratorieverksamhet. Det är förbjudet att sälja triklormetan till allmänheten i koncentrationer på 0,1 massprocent eller högre och att använda ämnet i hantering som medför exponering. Triklormetan bildas i havsvatten, i marken och vid vulkanisk och geologisk aktivitet. Cirka 90 procent av all triklormetan som tillförs naturen är av naturligt ursprung.
Krav på övervakning: Prioriterat ämne enligt vattendirektivet. Rekommenderad matris i vattendirektivet är vatten. Listas som ett förorenande ämne i SGU:s föreskrifter om grundvatten (SGU-FS 2023:1).
Övervakning: Ingår i den löpande grundvattenövervakningen. Analyserades i marina utsjösediment 2008 och 2014. Ämnesgruppen har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricksvatten och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	4 108	2012–2021	753		68 µg/l	0,0001–5 µg/l (1 vanligast)
Ytvatten	245	2012–2021	54	0,014 µg/l	0,71 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	43	2012–2017	13	0,05 (µg/kg TS)	220 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Triklormetan påträffas frekvent över LOQ i samtliga undersökta matriser, mest frekvent i sediment (~30%). De maximalt uppmätta halterna i ytvatten ligger strax under gällande AA-MKN. Biotadata återfanns inte

inom ramen för denna undersökning. Ett relativt stort antal analyser, om än ojämnt fördelade över landet, har utförts i ytvatten under den redovisade perioden.

Med tanke på de låga koncentrationerna behövs ingen utökning av övervakningen, snarare bör man kunna minska antalet analyser men sträva efter en jämnare fördelning. Regional påverkansanalys och riskbedömning kan identifiera ett regionalt eller lokalt övervakningsbehov.

Triklosan (SFÄ)

CAS nr: 3380-24-5
Gällande AA-MKN: 0,1 µg/l (inlandsytvatten), 0,01 µg/l (övriga ytvatten).
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (bekämpningsmedel): 0,1 µg/l
Föreslaget AA-MKN: 0,02 µg/l (inlandsytvatten), 0,002 µg/l (övriga ytvatten).
Föreslaget MAC-MKN: 0,02 µg/l (inlandsytvatten), 0,002 µg/l (övriga ytvatten).

Användning: Triklosan är ett biocidmedel som används i antibakteriella behandlingar av varor som exempelvis textilier. Triklosan används även i vissa hygienprodukter som antibakteriell komponent. Ämnet har tidigare varit vanligt i tandkrämer på grund av dess positiva egenskaper att förhindra plack och tandlossning.
Krav på övervakning: Särskilt förorenande ämne (HVMFS 2019:25).
Övervakning: Ingår inte i någon löpande övervakning. Har mätts i samband med screening eller andra mätkampanjer.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	8	2012–2021	0			0,1 µg/l
Ytvatten	276	2012–2021	86	0,00014 µg/l	0,13* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	104	2012–2022	33	1 (µg/kg TS)	290 (µg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	14	2013–2014	14			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Triklosan påträffas över LOQ i ytvatten och sediment, samt i samtliga mätningar i biota. Få mätningar är gjorda i grundvatten och inga över LOQ. I ytvatten förekommer halter som överskrider gällande AA-MKN.

Fortsatt övervakning av triklosan i vatten och sediment rekommenderas och antalet provplatser bör utökas.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Trimetoprim

CAS nr: 738-70-5
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (summa): 0,25 µg/l

Användning: Läkemedel, antibiotika/folsyre-antagonister. Trimetoprim är ett bakteriostatiskt medel, hämmar mikroorganismernas dihydrofolsyrareduktas. Trimetoprim används mot till exempel urinvägsinfektioner. I Sverige används trimetorpim i kombination med sulfadiazin för att ge ett brett spektrum vid behandling av till exempel stafylokocker och streptokocker hos hästar. Trimetoprim är potentiellt persistent men har låg potential att bioackumuleras.
Krav på övervakning: Bevakningslista för ytvatten (2022/1307)
Övervakning: Analyseras på ett antal platser i ett särskilt uppdrag med koppling till bevakningslistan för ytvatten.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	144	2012–2021	14		50 ng/l	0,01–1 ng/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	-					
Sediment	-					
Biota, fisk	10	2014	0			

* halt över gränsvärde/riktvärde

Kommentar och slutsats: Trimetropim har mätts i grundvatten och fisk och påträffats över LOQ enbart i grundvatten. Ämnet ingår i ett särskilt uppdrag kopplat till bevakningslistan för ytvatten. Resultaten från denna undersökning kommer att ligga till grund för bedömning gällande utökad övervakning av ämnet.

Uran (SFÄ)

CAS nr: 7440-61-1
Gällande AA-MKN: 0,17 µg/l (inlandsytvatten), 0,17 µg/l (övriga ytvatten).
Gällande MAC-MKN: 8,6 µg/l (inlandsytvatten), 8,6 µg/l (övriga ytvatten).
Gällande MKN biota: -

Användning: Uran är ett svagt radioaktivt, metalliskt grundämne, som förekommer naturligt i berg, jord och vatten. Uran används som bränsle i kärnkraftverk.
Krav på övervakning: Särskilt förorenande ämne (HVMFS 2019:25)
Övervakning: Ingår i övervakning av omdrevsstationer i sjöar, trendstationer i flodmynningar och i vattendrag. Ämnet mäts inte i det löpande nationella

grundvattenövervakningen, men har ingått i andra typer av undersökningar under perioden. Ämnesgruppen har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricksvatten och råvattenkontroll.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	3 827	2012–2021	3 662		7 100 µg/l	0,002–10 µg/l (0,01 vanligast)
Ytvatten	9 561	2012–2021	9 465	0,00175 µg/l	33* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	178	2016–2022	178	706 (µg/kg TS)	44,7 (mg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	-					

* halt över gränsvärde/riktvärde (enligt föreskriften ska dock hänsyn tas till naturliga bakgrundshalten).

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Uran förekommer i alla matriser utom i biota, de högsta halterna har påträffats i grundvatten. Ytvatten är den vanligaste matrisen och har även flest resultat över LOQ. I ytvatten förekommer även halter över gällande MAC-MKN.

Fortsatt övervakning i vatten och sediment i riskområden bör prioriteras.

Vanadin

CAS nr: 7440-62-2
Föreslaget AA-MKN: -
Föreslaget MAC-MKN: -
Föreslaget MKN biota: -

Användning: Vanadin (V) är ett metalliskt grundämne. Vanadin används framför allt till stålproduktion för att höja hållfastheten hos slutprodukten. Vissa vanadinlegeringar utgör också supraledande material. Olika vanadinföreningar används i stor utsträckning inom kemiindustrin som katalysatorer. Vanadin kan även användas för att tillverka så kallade flödesbatterier.
Krav på övervakning: Riktvärde inom grundvattenförvaltningen (SGU-FS 2013:2).
Övervakning: Ingår i nationella programmet Integrerad miljöövervakning, grundvattenkemi samt i övervakning av omdrevsstationer i sjöar, trendstationer i flodmynningar och i vattendrag. Ämnet övervakas inte löpande i grundvattenövervakning.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten						
Ytvatten	370	2012–2021	365	0,048 µg/l	6 µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	484	2012–2021	484	10,4 (mg/kg TS)	247 (mg/kg TS)	Data saknas alt. stor variation**
Biota, totalt	47	2012–2021	26			

* halt över gränsvärde/riktvärde (enligt föreskriften ska hänsyn tas till naturliga bakgrundshalten).
** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Ämnet påträffas generellt i halter över LOQ i ytvatten, sediment och biota. I grundvatten påträffas ingen data inom ramen för denna översyn.

Ämnet bör prioriteras i övervakning i riskområden.

Venlafaxin/O-desmetylvenlafaxin

CAS nr: 93413-69-5/93413-62-8
Gällande AA-MKN: -
Gällande MAC-MKN: -
Gällande MKN biota: -
Generellt tröskelvärde för grundvatten (summa): 0,25 µg/l

Användning: Läkemedel, antidepressiva/ångestdämpande/SNRI: Serotonin- och noradrenalin återupptags hämmare.
Krav på övervakning: Bevakningslista för ytvatten (2022/1307)
Övervakning: Analyseras på ett antal platser i ett särskilt uppdrag med koppling till bevakningslistan för ytvatten.

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	40	2012–2021	1		5,3 ng/l	0,5 ng/l
Ytvatten	-					
Sediment	-					
Biota, fisk	-					

Kommentar och slutsats: Venlafaxin har påträffats i grundvatten men endast ett prov överskred LOQ. Ämnet ingår i ett särskilt uppdrag kopplat till

bevakningslistan för ytvatten. Resultaten från denna undersökning kommer att ligga till grund för bedömning gällande utökad övervakning av ämnet.

Zink (SFÄ)

CAS nr: 7440-66-6
Gällande AA-MKN: 5,5 µg/l (biotillgänglig halt, inlandsytvatten), 3,4 µg/l (Västerhavet) 1,1 µg/l (Östersjön).
Generellt tröskelvärde för grundvatten: 500 µg/l

Användning: Zink används globalt och i Sverige som korrosionsskydd till galvanisering. Ämnet fungerar också som olika zinklegeringar, till exempel mässing. Zink används som råvara i metallindustrin och som ytbeläggningsmedel i metallvaru- och elektronikindustrin. Zinkutsläpp kommer från förbränning av olja, järn- och stålproduktion samt slitage av bildäck. Zink används även i tillverkningen av hustak, varifrån vissa utsläpp sker. Naturliga utsläpp av zink förekommer också, från berg, jordmån, sediment och vatten.
Krav på övervakning: Supplementär enligt Helcom. Särskilt förorenande ämne (SFÄ) (HVMFS 2019:25). Listas som ett förorenande ämne i SGU:s föreskrifter om grundvatten (SGU-FS 2023:1).
Övervakning: Ingår i de löpande nationella övervakningsprogrammen Kust och hav och Sötvatten. Övervakning sker i marin biota (fisklever, blåmussla, fågelägg) och limnisk biota (fisklever). Övervakningen i marina utsjösediment sker cirka vart 6:e år samt i den löpande övervakningen för sediment i Vänern. Övervakning sker också i slam och utgående vatten inom programområde Miljögiftssamordning. Ingår i den löpande nationella grundvattenövervakningen, i nationella programmet Integrerad miljöövervakning, grundvattenkemi samt i övervakning av omdrevsstationer i sjöar, trendstationer i flodmynningar och i vattendrag. Ämnesgruppen har mätts inom ramen för vattenproducenternas dricksvatten och råvattenkontroll.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Matris	Antal mätn.	År	Påträffats över LOQ	Min halt	Max halt	Kvantifierings-gräns (LOQ)
Grundvatten	5 564	2012–2021	5 079		1 100* mg/l	0,00002–0,05 mg/l (0,001 vanligast)
Ytvatten	29 527	2012–2022	28 051	0,14 µg/l	80 100* µg/l	Data saknas alt. stor variation**
Sediment	1 035	2012–2022	1 035	1,0 mg/kg TS	5 930 mg/kg TS	Data saknas alt. stor variation**
Biota, fisk	4 828	2012–2021	4 828			
Biota, totalt	5 148	2012–2021	5 148			

* halt över gränsvärde/riktvärde

** felrapporterat som värden över LOQ eller stor variation mellan analysomgång och/eller laboratorium

Kommentar och slutsats: Zink påträffas över LOQ i samtliga mätningar gjorda i sediment och biota. I yt- och grundvatten påträffas zink över LOQ i mer än 90% av provtagningarna.

Fortsatt övervakning i vatten, sediment och biota bör prioriteras. Vi bedömer dock att det inte finns något behov av att utöka den nationella övervakningen av zink i vattenfas.

Övriga ämnen som ingår i löpande övervakning

Nedan görs en kortfattad redovisning av vilka övriga ämnen som övervakas inom programområdena Kust och hav och Sötvatten men där det inte finns några krav från direktiv eller konventioner. Ingen analys har gjorts av eventuell utökning eller utfasning av dessa ämnen. Data finns att hämta hos SGU och SLU.

Aluminium

Övervakning: Ingår i de löpande nationella övervakningsprogrammen Sötvatten och Kust och hav. Övervakning sker i limnisk och marin biota (fisklever och blåmussla) samt vart 6:e år i utsjösediment. Ingår i den löpande nationella övervakningen av omdrevsstationer i sjöar, trendstationer i flodmynningar och i vattendrag samt i nationella programmet Integrerad miljöövervakning, grundvattenkemi.

Kobolt

Övervakning: Ingår i de löpande nationella övervakningsprogrammen Kust och hav och Sötvatten med mätningar i marina utsjösediment som sker cirka vart 6:e år samt i övervakningen av sediment i Vänern. Övervakning sker också i slam och utgående vatten inom programområde Miljögiftssamordning. Ingår i den löpande nationella övervakningen av omdrevsstationer i sjöar, trendstationer i flodmynningar och i vattendrag samt i nationella programmet Integrerad miljöövervakning, grundvattenkemi.

Litium

Övervakning: Ingår i de löpande nationella övervakningsprogrammen Sötvatten och Kust och hav. Övervakning sker i limnisk och marin biota (fisklever och blåmussla) samt i marina utsjösediment som sker cirka vart 6:e år.

Selen

Övervakning: Ingår i de löpande nationella övervakningsprogrammen Sötvatten och Kust och Hav. Övervakning sker i limnisk och marin biota (fisklever och blåmussla) samt vart 6:e år i utsjösediment. Ingår i nationella programmet Integrerad miljöövervakning, grundvattenkemi.

Bilaga 6 - Farliga ämnen

Tenn

Övervakning: Ingår i det löpande nationella övervakningsprogrammet Sötvatten. Övervakning sker i limnisk biota (fisklever) samt vart 6:e år i utsjösediment.

Vismut

Övervakning: Ingår i det löpande nationella övervakningsprogrammet Sötvatten. Övervakning sker i limnisk biota (fisklever) samt vart 6:e år i utsjösediment.