

Miljøstyrelsens Referencelaboratorium for Kemiske og Mikrobiologiske Miljømålinger

NOTAT

Til: Følgegruppen for Miljøstyrelsens Referencelaboratorium

cc:

Fra: Stine Kjær Ottsen

Dato: 26. april 2017

QA: Maj-Britt Fruekilde

Emne: **Opdatering af bekendtgørelse nr. 914 af 27. juni 2016 – baggrundsdokumentation**
Bilag 1.4 Drikkevandskontrol
Implementering af bestemmelse om antallet af betydende cifre i Kommissionens Direktiv (EU) 2015/1787 af 6. oktober 2015

Problemstilling

I Kommissionens Direktiv (EU) 2015/1787 af 6. oktober 2015 om ændring af bilag II og III til Rådets Direktiv 98/83/EF om kvaliteten af drikkevand anføres det i bilag III, del B afsnit 1, at resultatet for kemiske parametre og indikatorparametre, som der er fastlagt kvalitetskrav for, skal udtrykkes med mindst samme antal betydende cifre som parameterværdien i bilag I, del B og C. De kemiske parametre og indikatorparametre, som der er fastlagt kvalitetskrav for, er listet i tabel 1 i bilag III.

Bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg forventes opdateret således, at drikkevandkvalitetskravene for parametre, som der er i direktivet er fastlagt kvalitetskrav for, har samme antal betydende cifre som parameterværdierne i direktivet. Dette notat gennemgår implementeringen af direktivets bestemmelse i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger.

Baggrund

Direktivets bestemmelse, om at resultatet skal udtrykkes med mindst samme antal betydende cifre som parameterværdien, gælder alene for parametre i drikkevand. Derfor er kun parametre i bilag 1.4 i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger berørt.

For definition af betydende cifre henvises til definitionen i Gyldendals Den Store Danske /1/: "Ciffer, der har betydning for et afrundet tals (fx et måleresultats) værdi. Fx har 300 cm og 3,00 m tre betydende cifre, mens 3 m og 0,003 km har ét."

I direktivet 98/83/EF bilag I, del B og C, er størstedelen af parameterværdierne for parametrene, som der er fastlagt kvalitetskrav for, opgivet med to betydende cifre. Undtaget er parameterværdierne for trihalomethaner – i alt, aluminium, chlorid, jern, sulfat og natrium, der er anført med tre betydende cifre, og parameterværdien for ledningsevne, der er anført med fire betydende cifre. Da der ikke er tale om det samme antal betydende cifre for alle parametre, er det nødvendigt, at der sættes individuelle krav til rapportering af parametrene, som der er fastlagt kvalitetskrav for.

Antallet af betydende cifre, som et resultat afrapporteres med, bestemmes normalt ud fra måleusikkerheden. I bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger er kravet til den relative måleusikkerhed 15, 20 eller 30 % for de parametre, som der er fastlagt kvalitetskrav for i direktivet. Med en måleusikkerhed på 15, 20 eller 30 % vil resultater skulle rapporteres med et eller to betydende cifre afhængigt af koncentrationen. Nær detektionsgrænsen er måleusikkerheden forhøjet, og ved koncentrationer nær detektionsgrænse bør resultater derfor kun rapporteres med ét betydende ciffer.

Parametre som ifølge direktivet skal rapporteres med to betydende cifre vil i visse tilfælde skulle rapporteres med ét betydende ciffer mere end der er belæg for i henhold til måleusikkerheden. Trihalomethaner – i alt, aluminium, chlorid, jern, sulfat, natrium og ledningsevne vil i alle tilfælde skulle rapporteres med flere betydende cifre end der er belæg for i henhold til måleusikkerheden.

Krav til detektionsgrænser for parametre i bilag 1.4 i bekendtgørelsen om kvalitetskrav til miljømålinger har for størstedelen af parametrene vedkommende et betydende ciffer mindre end den tilsvarende parameterværdi i direktivet. Direktivet stiller ikke krav om antal af betydende cifre for detektionsgrænsen. Det betyder, at resultater vil blive rapporteret med flere betydende cifre end detektionsgrænsen.

Der er ikke fastsat en kvantitativ parameterværdi for turbiditet i direktivet. Kravet om antal betydende cifre gælder derfor ikke for turbiditet.

Tre parameterværdier er i direktivet givet for sum-parametre: "Polycykliske aromatiske hydrocarboner" som er summen af koncentrationerne af benz(b)fluoranthren, benz(k)fluoranthren, benz(ghi)perylene og indeno(1,2,3-cd)pyren, "Trihalomethaner – i alt", som er summen af koncentrationerne af chloroform (trichlormethan), bromoform (tribrommethan), dibromchlormethan og bromdichlormethan, samt "Tetrachlorethen og Trichlorethen". I bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg er parameteren "Polycykliske aromatiske hydrocarboner" implementeret ved sum-parameteren "Sum af benzo(b)fluoranthren, benzo(k)fluoranthren, benzo(ghi)perylene og indeno(1,2,3-cd)pyren" svarende til direktivets forbindelser. Parameteren "Trihalomethaner – i alt" er også implementeret ved summen af de samme 4 forbindelser som i direktivet. Parameteren "Tetrachlorethen og Trichlorethen" er derimod implementeret ved sum-parameteren "Sum af flygtige organiske chlorforbindelser", der består af mange forbindelser. Der er desuden i bekendtgørelsen krav for hver af de flygtige chlorforbindelser, herunder chlorforbindelserne chloroform, tetrachlorethen og trichlorethen, der alle indgår i direktivets sumparametre. I bilag 1.4 i bekendtgørelsen om kvalitetskrav til miljømålinger er stillet analysekvalitetskrav til de enkelte parametre, der indgår i summerne, men ikke til de tre summer. I overensstemmelse med denne praksis er det Referencelaboratoriets vurdering, at enkeltparametrene skal opfylde det krav om antal betydende cifre, som gælder for summen.

Af direktiv 98/83/EF, fodnote 1 i bilag I, del B fremgår, at parametrene acrylamid, epichlorhydrin og vinylchlorid kontrolleres ved hjælp af produktspecifikation. Der er analysekvalitetskrav for måling af vinylchlorid i bilag 1.4 i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger, men ikke for måling af acrylamid og epichlorhydrin. Kravet om antal betydende cifre indføres derfor kun for vinylchlorid, og ikke for acrylamid og epichlorhydrin.

Der er fastlagt kvalitetskrav for parametrene total organisk kulstof og iltforbrug i direktivet. I Danmark er total organisk kulstof implementeret ved ikke flygtigt organisk kulstof (NVOC). Iltforbrug er ikke implementeret. Direktivets krav om betydende cifre er derfor ikke relevant for parametrene total organisk kulstof og iltforbrug, som i øvrigt ikke er indeholdt i bilag 1.4 i bekendtgørelsen om kvalitetskrav til miljømålinger.

Løsning

Referencelaboratoriet anbefaler, at parametre i bilag 1.4 i bekendtgørelsen om kvalitetskrav til miljømålinger, herunder parametre, der indgår i en sum, som der er fastlagt kvalitetskrav

for i direktivet, mærkes med henvisning til en fodnote. I fodnoten anføres, at resultatet skal udtrykkes med mindst samme antal betydende cifre som drikkevandskvalitetskravet for parameteren eller for det sum-krav, som parameteren indgår i, i bekendtgørelsen om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg.

Den anbefalede ændring betyder, at laboratorierne skal ændre praksis for de pågældende parametre i drikkevand ved at have et fastlagt minimum antal betydende cifre uanset, om måleusikkerheden giver anledning til afrapportering med færre antal betydende cifre.

Parametre som ifølge direktivet skal rapporteres med to betydende cifre vil i visse tilfælde blive rapporteret med ét betydende ciffer mere end bestemt ud fra måleusikkerheden. Trihalomethaner – i alt, aluminium, chlorid, jern, sulfat og natrium, som ifølge direktivet skal rapporteres med tre betydende cifre, vil i alle tilfælde blive rapporteret med mindst ét betydende ciffer mere, end der er belæg for i henhold til måleusikkerheden. Ledningsevne, som ifølge direktivet skal rapporteres med fire betydende cifre, vil i alle tilfælde blive rapporteret med mindst to betydende cifre mere, end der er belæg for i henhold til måleusikkerheden.

Resultater, der rapporteres med et større antal betydende cifre, end der er belæg for i henhold til måleusikkerheden, vil have stor usikkerhed behæftet på det øgede antal cifre. Rekvisiter og brugere af analyseresultater skal være opmærksomme på dette. Referencelaboratoriet anbefaler derfor, at det anføres i fodnoten, at kravet om et fast antal betydende cifre kan medføre, at resultatet angives med et større antal betydende cifre end der er belæg for i henhold til måleusikkerheden.

Den anbefalede ændring i bilag 1.4 i bekendtgørelsen om kvalitetskrav til miljømålinger forudsætter en samtidig ændring af bekendtgørelsen om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, hvor kvalitetskravene anføres med samme antal betydende cifre som angivet i Direktivet 98/83/EF, bilag I, del B og C.

Referencelaboratoriet anbefaler at bibeholde de nuværende krav til detektionsgrænser, da tilføjelse af ekstra betydende cifre til krav til detektionsgrænse for at bringe antallet af betydende cifre i overensstemmelse med kvalitetskravet ville være en betragtelig skærpelse af kravene til detektionsgrænse.

Bestemmelsen om betydende cifre implementeres ikke for acrylamid, epichlorhydrin, total organisk kulstof og iltforbrug, da disse parametre ikke indgår i bilag 1.4 i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger. Der er i direktivet ikke fastsat en kvantitativ parameterværdi for turbiditet, og bestemmelsen vedrører derfor ikke denne parameter.

Ændringer som følge af høringssvar

Et høringssvar bemærker, at det bør undlades at ændre i bekendtgørelse om kvalitetskrav til miljømålinger vedr. antallet af betydende cifre, da der ikke foreligger en begrundelse for, hvorfor direktivet foreskriver et bestemt antal betydende cifre. Høringssvaret påpeger, at mange brugere af analyseresultater ikke vil forstå betydningen af fodnoten. Da der ikke er mulighed for at fravige EU-regler, foretages ingen ændringer på baggrund af høringssvaret.

Forskel fra i dag

Referencelaboratoriet anbefaler, at bilag 1.4 i bekendtgørelsen om kvalitetskrav til miljømålinger ændres som foreslået nedenfor. Ændringer er markeret med rødt.

Bilag 1.4 Drikkevandskontrol

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
pH ^{***)}		-	0,2	-	A	M051
Ledningsevne ^{***)}	mS/m	1,5	5	15%	A	

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
.....						
Bromat (BrO ₃) ^{***)}	µg/L	2	3	15%	A	
.....						
Chlorid (Cl) ^{***)}	mg/L	1,5	5	15%	A	
Sulfat (SO ₄) ^{***)}	mg/l	1,5	5	15%	A	
Fluorid (F) ^{***)}	mg/L	0,05	0,1	15%	A	
.....						
Natrium (Na) ^{***)}	mg/L	0,3	1	15%	A	M069
.....						
Ammonium (NH ₄) ^{***)}	mg/L	0,005	0,01	15%	A	M004
Nitrit (NO ₂) ^{***)}	mg/L	0,001	0,01	15%	A	M006
Nitrat (NO ₃) ^{***)}	mg/L	0,3	1	15%	A	M008
.....						
Uorganiske sporstoffer						
Cyanid (CN) ^{***)}	µg/L	1,5	5	15%	A	M034
Aluminium ^{***)}	µg/L	3	10	20%	A	M069
Antimon ^{***)}	µg/L	0,2	1	20%	A	M069
Arsen ^{***)}	µg/L	0,03	0,05	20%	A	M069
.....						
Bly ^{***)}	µg/L	0,03	0,1	20%	A	M069
Bor ^{***)}	µg/L	10	30	20%	A	M069
Cadmium ^{***)}	µg/L	0,02	0,05	20%	A	M069
Chrom ^{***)}	µg/L	0,3	1	20%	A	M069
Jern ^{***)}	µg/L	10	30	20%	A	M069
Kobber ^{***)}	µg/L	3	10	20%	A	M069
Kviksølv ^{***)}	µg/L	0,003	0,01	20%	A	M069
Mangan ^{***)}	µg/L	2	10	20%	A	M069
Nikkel ^{***)}	µg/L	0,3	1	20%	A	M069
Selen ^{***)}	µg/L	0,3	1	20%	A	M069
.....						
Pesticider						
Atrazin ^{***)} , bentazon ^{***)} , dichlobenil ^{***)} , dichlorprop ^{***)} , hexazinon ^{***)} , MCPA ^{***)} , mechlorprop ^{***)} , 2,6- dichlor-benzoesyre ^{***)} , 2,4- dichlorphenol ^{***)} , 2,6- dichlorphenol ^{***)} , 4CPP (2-(4-chlor- phenoxy)propionsyre) ^{***)} , 2,6-DCPP (2-(2,6-dichlorphenoxy- propionsyre)) ^{***)} , BAM (2,6- dichlorbenzamid) ^{***)} , DEIA (desethyldeisopropyl-atrazin) ^{***)} , desethylatrazin ^{***)} , desisopropylatrazin ^{***)} , hydroxyatrazin ^{***)}	µg/L	0,01 ^{**)}	0,03 ^{**)}	30%	A	M065
Glyphosat ^{***)} , aminomethylphosphonsyre (AMPA) ^{***)}	µg/L	0,01 ^{**)}	0,03 ^{**)}	30%	A	M059

Parameter	Enhed	Krav til analysekvalitet				
		LD	U _{abs}	U _{rel}	A / K	Metode
Desaminodiketometribuzin ^{***)} , diketometribuzin ^{***)}	µg/L	0,02 ^{**)}	0,05 ^{**)}	30%	A	M065
Øvrige pesticider og nedbrydningsprodukter fra pesticider, der er anført ved stofnavn i bekendtgørelsen om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg, bilag 7 ^{***)}	µg/L	0,01 ^{**)}	0,05 ^{**)}	30%	A	M065
.....						
Aromatiske kulbrinter						
Benzen ^{***)}	µg/L	0,03	0,1	20%	A	M060
.....						
Halogenerede alifatiske kulbrinter						
Vinylchlorid ^{***)}	µg/L	0,02	0,2	30%	A	M060
.....						
Dichlormethan, trichlormethan ^{***)} , dichlorbrommethan ^{***)} , chlordibrommethan ^{***)} , tribrommethan ^{***)} , tetrachlormethan, dichlorethener, 1,2-dichlorethan ^{***)} , trichlorethen ^{***)} , trichlorethaner, tetrachlorethen ^{***)} , tetrachlorethaner, 1,1,1-trichlorethan, cis-1,2-dichlorethen	µg/L	0,03 ^{**)}	0,1 ^{**)}	20%	A	M060
.....						
PAH						
Benzo(a)pyren ^{***)}	µg/L	0,003	0,005	30%	A	M060
Fluoranthen, benzo(b+k)fluoranthen ^{***)} , benzo(ghi)perylene og indeno(1,2,3-cd)pyren ^{***)}	µg/L	0,005 ^{**)}	0,01 ^{**)}	30%	A	M060
.....						

^{**)} Krav gælder for hver enkelt komponent.

^{***)} Resultatet angives med mindst samme antal betydende cifre som anvendt for kvalitetskravet for parameteren eller for summen, som parameteren indgår i, i bekendtgørelse om vandkvalitet og tilsyn med vandforsyningsanlæg. Dette kan medføre, at resultatet angives med et større antal betydende cifre, end der er belæg for i henhold til måleusikkerheden.

Referencer

/1/ Gyldendal Den Store Danske, <http://denstoredanske.dk>