

ANALYSEKVALITETSKRAV EFTER NY MODEL FOR PARAMETRE DER PT. ER INDEHOLDT I BKG. NR. 866

1 Bekendtgørelsens bilag 1.3, Kontrol/overvågning af grundvand

Endeligt forslag til bilag 1.3 i bekendtgørelsen ses i bilag A til nærværende notat. Bilag A og de nedenfor viste tabeller er fremkommet ved beregninger, der ses i regneark /2/. I forhold til bilag i den kommende bekendtgørelse om analysekvalitet mangler forslaget henvisninger til metodetabeller med specifikation af de krævede analysemetoder. Udvikling af forslagene og sammenligning af forslagene med værdier beregnet på basis af miljøkvalitetskrav mv. er beskrevet nedenfor.

Beregninger, afrundinger mv. er sket efter de principper, der er beskrevet i notat 10.1.

Bkg. 866 indeholder ikke krav til $s_{T \max}$ for tre parametre i grundvand, svovlbrinte, ilt og aggressiv kuldioxid. I stedet er givet krav til s_w , standardafvigelsen indenfor en analyseserie. For disse tre parametre er forslag til detektionsgrænse derfor beregnet som $3 \cdot s_w$. Ved beregning af måleusikkerhed anvendes for disse parametre modellen, at s_T svarer til $3 \cdot s_w$.

Ved høring af bekendtgørelsesudkast blev modtaget argumenter for at dele parameteren aggressiv kuldioxid op i to linjer med skærpet krav til LD i den ene linje, men i øvrigt ens krav til analysekvalitet.

Ved en orientering om udkast til den reviderede bekendtgørelse samt ved høring af bekendtgørelsesudkast blev modtaget argumenter for at lempe $s_{T \max}$ eller $CV_{T \max}$ i forhold til krav til standardafvigelser i bkg. 866:

- Natrium. Gældende $CV_{T \max}$ på 3% ønskedes lempet til 5%, da natrium metodemæssigt vil give sammenlignelig standardafvigelse med f.eks. kalium, hvor kravet er 5%. Der er ikke behov for det skærpede krav for natrium, hvorfor aktionsværdien for $CV_{T \max}$ i den reviderede bekendtgørelse er ændret til 5%.
- Kalium. Gældende $s_{T \max}$ i bkg. 866 er 0,06 mg/L, hvilket i kraft af afrunding ville blive 0,05 mg/L i den reviderede bekendtgørelse. Der var ønske om at ændre til 0,1 mg/L. Da dette er tilstrækkeligt til formålet, er ændringen foretaget.
- Vinylchlorid. Vinylchlorid var i bkg. 866 omfattet af flygtige organiske klorforbindelser med et krav til $CV_{T \max}$ på 5%. Der var ønske om at ændre til 7%. Da dette er tilstrækkeligt til formålet, er ændringen foretaget.

Pesticider (alle) og PAH (alle). Ved høring af bekendtgørelsesudkast var ønske om at lempe U_{rel} til 30%. $CV_{T \max}$ er som følge heraf lempet til 7%.

Notater til opdatering af analysekvalitetsbekendtgørelsen

Notat 10.2

dato den 19/9-2011

1.1 Sammenligning af beregnede krav til analysekvalitet (andet forslag) med værdier baseret på EQS mv.

For grundvand anvendes miljøkvalitetskrav (EQS), som er sat til den laveste tærskelværdi i de foreløbige vandplaner samt de i grundvandsdirektivet /1/ fastsatte krav for nitrat og pesticider. Der findes imidlertid kun tærskelværdier for et fåtal af de parametre, det er relevant at analysere i grundvand.

Yderligere foretages en sammenligning, hvor vandkvalitetskrav for drikkevand (bkg. 1449 af 11. december 2007) er anvendt på samme måde som tærskelværdierne.

Tærskelværdier og kvalitetskrav til drikkevand er sammenlignet med kvantifikationsgrænse og ekspanderet måleusikkerhed som beskrevet i notat 6, idet kvantifikationsgrænsen er beregnet som $3 \cdot LD$.

Endelig er detektionsgrænserne sammenlignet med krav til detektionsgrænse i det nationale overvågningsprogram og med detektionsgrænsekrav i grundvandskortlægning.

1.1.1 Detektionsgrænse

Tabel 1 viser resultaterne for detektionsgrænse. Tabellen stammer fra regnearket /2/, siden "LQ smlg TV og overv DL". I tabellen er anvendt følgende forkortelser:

- $S_{T \max}$: Krav til maksimal total standardafvigelse i bkg. 866.
TV: Laveste tærskelværdi for grundvand i Vandplaner 2010
Drv. krav: Vandkvalitetskrav for drikkevand iht. bkg. 1449
Grv.krit. Grundvandskriterium, jf. Miljøstyrelsens hjemmeside
Overv.LD: Krav til detektionsgrænse i NOVANA 2011 – 2015, evt. fra grundvandskortlægning hvor NOVANA-krav ikke findes
1 LD: Beregnet detektionsgrænse (første forslag).
Den anvendte formel er $LD = S_{T \max}$
2 LD: Afrundet detektionsgrænse (andet forslag)
3 LD: Endeligt forslag til detektionsgrænse

I nogle tilfælde er den beregnede og afrundede detektionsgrænse større end de værdier, der er ønskelige i forhold til drikkevandskrav eller detektionsgrænse i det nationale overvågningsprogram. I disse tilfælde er lagt sværtning over den værdi (baseret på drikkevandskrav eller NOVANA-detektionsgrænse), som de umiddelbare beregninger (kolonne "2 LD") ikke kan opfylde. I teksten under tabellen er disse parametre gennemgået og det er konkluderet, i hvilket omfang den ønskelige detektionsgrænse kan tilgodeses. Konklusionen er udmøntet i kolonnen "3 LD".

Tabel 1 Kontrol/overvågning af grundvand

Sammenligning mellem beregnede detektionsgrænser (LD) og LQ baseret på tærskelværdier i grundvand, på vandkvalitetskrav til drikkevand og på krav til detektionsgrænse i det nationale overvågningsprogram														
Parameter	Enhed	S _{T max}	TV	Drv. krav	Grv. krit.	Overv. LD		1 LD	2 LD	3 LD	0,3 · TV	0,3 · drv.k.	0,3 · grv.k.	LQ = 3 · LD
Ledningsevne	mS/m	1,5		30				1,50	1,5	1,5		9		4,5
Tørstof	mg/L	10		1500		10	@	10,0	10	10		450		30
Svovlbrinte (S)	mg/L	0,015		0,05		0,02	@	0,045	0,05	0,02*		0,02		0,15
Ilt (O ₂)	mg/L	0,03		5				0,090	0,1	0,1		1,5		0,3
Aggressiv kuldioxid (CO ₂) (HCO ₃ < 100 mg/L)	mg/L	2		2		2	@	2,0	2	2*		0,6		6

Notater til opdatering af analysekvalitetsbekendtgørelsen

Notat 10.2

dato den 19/9-2011

Sammenligning mellem beregnede detektionsgrænser (LD) og LQ baseret på tærskelværdier i grundvand, på vandkvalitetskrav til drikkevand og på krav til detektionsgrænse i det nationale overvågningsprogram														
Parameter	Enhed	S _{T max}	TV	Drv. krav	Grv. krit.	Overv. LD		1 LD	2 LD	3 LD	0,3 · TV	0,3 · drv.k.	0,3 · grv.k.	LQ = 3 · LD
Aggressiv kuldioxid (CO2) (HCO3 > 100 mg/L)	mg/L	2		2		2	@	6,0	5	5**		0,6		15
Hydrogenkarbonat (HCO3)	mg/L	2		100		1		2,0	2	2**		30		6
Klorid (Cl)	mg/L	1,5	250	250		1		1,50	1,5	1	75	75		4,5
Sulfat (SO4)	mg/L	1,5	250	250		0,5		1,50	1,5	1,5	75	75		4,5
Fluorid (F)	mg/L	0,03	2,86	1,5		0,05	@	0,030	0,03	0,05	0,86	0,45		0,09
Calcium (Ca)	mg/L	1		200		1		1,0	1	1		60		3
Magnesium (Mg)	mg/L	0,3		50		1		0,30	0,3	0,3		15		0,9
Natrium (Na)	mg/L	0,3	175	175		1		0,30	0,3	0,3	53	53		0,9
Kalium (K)	mg/L	0,06	10	10		0,2		0,060	0,05	0,05	3	3		0,15
Ammonium (NH4)	mg/L	0,003	0,25	0,05		0,01		0,0030	0,003	0,005	0,075	0,02		0,009
Nitrit (NO2)	mg/L	0,003		0,01		0,005		0,0030	0,003	0,001		0,003		0,009
Nitrat (NO3)	mg/L	0,3	50	50		0,5		0,30	0,3	0,3	15	15		0,9
Ortho phosphat (P)	mg/L	0,003				0,01		0,0030	0,003	0,005				0,009
Total phosphor (P)	mg/L	0,003	0,15	0,15		0,01		0,0030	0,003	0,01	0,05	0,05		0,009
Ikke flygtigt organisk kulstof, NVOC (C)	mg/L	0,15	4	4		0,1		0,15	0,2	0,1	1	1		0,45
Cyanid (CN)	µg/L	1,5		50	50	1	@	1,50	1,5	1		15	15	4,5
Aluminium	µg/L	0,3		100		0,6		0,30	0,3	0,5		30		0,9
Antimon	µg/L	0,3		2		0,2	@	0,30	0,3	0,2		0,6		0,9
Arsen	µg/L	0,015	5	5	8	0,03		0,015	0,02	0,03	1,5	1,5	2	0,045
Barium	µg/L	0,3		700		1	@	0,30	0,3	1		210		0,9
Bly	µg/L	0,015		5	1	0,03		0,015	0,02	0,03		1,5	0,3	0,045
Bor	µg/L	3		1000	300	10		3,0	3	10		300	90	9
Bromid	µg/L	3				10	@	3,0	3	10				9
Cadmium	µg/L	0,0015		2	0,5	0,004		0,0015	0,002	0,003		0,6	0,2	0,005
Chrom	µg/L	0,015		20	1	0,04	@	0,015	0,02	0,03		6	0,3	0,045
Jern, total	µg/L	3		100		10		3,0	3	10		30		9
Kobber	µg/L	0,03		100	100	0,04		0,030	0,03	0,03		30	30	0,09
Kviksølv	µg/L	0,001		1	0,1	0,001	@	0,0010	0,001	0,001		0,3	0,03	0,003
Litium	µg/L	0,15						0,15	0,2	0,2				0,45
Mangan	µg/L	0,6		20		5		0,60	0,5	2		6		1,5
Molybdæn	µg/L	0,05			20			0,050	0,05	0,05			6	0,15
Nikkel	µg/L	0,03	20	20	10	0,03		0,030	0,03	0,03	6	6	3	0,09
Selen	µg/L	0,03		10		0,05	@	0,030	0,03	0,05		3		0,09
Strontium	µg/L	3				1	@	3,0	3	1				9
Vanadium	µg/L	0,15						0,15	0,2	0,2				0,45
Zink	µg/L	0,3		100	100	0,5		0,30	0,3	0,5		30	30	0,9
Øvrige halogenerede alifatiske kulbrinter a), herunder chloroform, trichlorethen, tetrachlorethen, 1,1,1-trichlorethan	µg/L	0,03	1	1	1	0,02		0,030	0,03	0,02	0,3	0,3	0,3	0,09
1,2-Dibromethan	µg/L	0,03	1	0,01	0,01	0,02		0,030	0,03	0,003	0,3	0,003	0,003	0,09
Tetrachlormethan	µg/L	0,03	1			0,03		0,030	0,03	0,02	0,3			0,09
Vinylchlorid b)	µg/L	0,05	1	0,3	0,2	0,05		0,05	0,05	0,02	0,3	0,1	0,06	0,15

Notater til opdatering af analysekvalitetsbekendtgørelsen

Notat 10.2

dato den 19/9-2011

Sammenligning mellem beregnede detektionsgrænser (LD) og LQ baseret på tærskelværdier i grundvand, på vandkvalitetskrav til drikkevand og på krav til detektionsgrænse i det nationale overvågningsprogram													
Parameter	Enhed	ST_{max}	TV	Drv. krav	Grv. krit.	Overv. LD	1 LD	2 LD	3 LD	0,3 · TV	0,3 · drv.k.	0,3 · grv.k.	LQ = 3 · LD
Benzen	µg/L	0,03	1	1	1	0,04	0,030	0,03	0,03	0,3	0,3	0,3	0,09
Benzo(a)pyren	µg/L	0,003		0,01	0,01		0,0030	0,003	0,005#		0,003	0,003	0,009
Benzo(b)fluoranthen, benzo(k)fluoranthen, benzo(ghi)perylene og indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L	0,03		0,1			0,030	0,03	0,01		0,03		0,09
Desaminodiketometribuzin, diketometribuzin	µg/L	0,01	0,1	0,1	0,1	0,02	0,020	0,02	0,02##	0,03	0,03	0,03	0,06
Øvrige pesticider	µg/L	0,01	0,1	0,1	0,1	0,01	0,010	0,01	0,01	0,03	0,03	0,03	0,03

*: den foreslåede værdi er udtryk for den bedste tilgængelige teknik. Detektionsgrænsen er utilstrækkelig til kontrol af overholdelse af kvalitetskrav til drikkevand. Der findes ikke miljøkvalitetskrav for parameteren.

***: den foreslåede værdi er udtryk for den bedste tilgængelige teknik. Detektionsgrænsen er højere end det ønskelige til grundvandsovervågning. Der findes ikke miljøkvalitetskrav for parameteren.

#: den foreslåede værdi kan muligvis ikke opnås med gængs teknologi. Detektionsgrænsen er utilstrækkelig til kontrol af overholdelse af kvalitetskrav til drikkevand samt i forhold til grundvandskriteriet. Der findes ikke miljøkvalitetskrav for parameteren.

##: den foreslåede værdi er udtryk for den bedste tilgængelige teknik. Detektionsgrænsen er utilstrækkelig til kontrol af overholdelse af kvalitetskrav til drikkevand, i forhold til grundvandskriteriet samt til overvågning af tærskelværdi for grundvand.

@: visse parametre omfattes alene af grundvandskortlægning og dermed ikke af det nationale overvågningsprogram. Disse er i tabellen markeret med @.

Svovlbrinte: Andet forslag til detektionsgrænse er for høj i forhold til det ønskelige til kontrol af kravene til drikkevandskvalitet og i forhold til den ønskede detektionsgrænse for grundvandsovervågning. DS 278 giver ingen information om analysekvalitet og der har ikke været afholdt danske præstationsprøvninger i nyere tid. Vurderingen er således alene baseret på Eurofins Miljø's akkreditering. Eurofins' akkrediterede metode tyder på, at en detektionsgrænse på 0,02 – 0,03 mg/L er mulig. Der er således ikke baggrund for at sænke kravet til detektionsgrænse til det niveau, der er ønskelig i drikkevand, mens det er sandsynligt, at den ønskelige detektionsgrænse i forhold til grundvandsovervågning er opnåelig. Endeligt forslag til detektionsgrænse er skærpet, således det ønskelige ved grundvandsovervågning opnås. Forslaget er et udtryk for den bedste tilgængelige teknik.

Aggressiv kuldioxid: I bkg 1449 anføres, at vandkvalitetskravet (2 mg/L CO₂) svarer til detektionsgrænsen for de anvendte metoder. En sammenligning mellem kvantifikationsgrænsen og 0,3 gange drikkevandskvalitetskravet giver derfor ikke mening. Andet forslag til detektionsgrænse ved HCO₃ > 100 mg/L er for høj i forhold til den ønskede detektionsgrænse for grundvandsovervågning. Referencelaboratoriets undersøgelser /2/ har imidlertid vist, at denne detektionsgrænse ikke kan overholdes i hårdt vand, og at detektionsgrænse og dermed kvantifikationsgrænse må forventes at variere med prøvens indhold af hydrogencarbonat. Parameteren er derfor opdelt i to linjer: én for hydrogencarbonat under 100 mg/L HCO₃ og én for hydrogencarbonat større end eller lig med 100 mg/L HCO₃. Ved hydrogencarbonat mindre end 100 mg/L HCO₃ vurderes det, at den hidtil anvendte detektionsgrænse (2 mg/L CO₂) er opnåelig, og det endelige forslag til detektionsgrænse er baseret herpå. Der er ingen tærskelværdi for aggressiv carbondioxid.

Hydrogencarbonat: Andet forslag til detektionsgrænse er for høj i forhold til den ønskede detektionsgrænse for grundvandsovervågning. Data fra kvartalsrapporter for opnået analysekvalitet ved grundvandsovervågning (3 laboratorier i en periode på

Notater til opdatering af analysekvalitetsbekendtgørelsen

Notat 10.2

dato den 19/9-2011

1½ år) viser imidlertid, at det er muligt at opnå den foreslåede kvalitet, men næppe bedre. Der er ikke behov for bedre kvalitet i forhold til vandkvalitetskrav for drikkevand. Der er ingen tærskelværdi for hydrogencarbonat. Ved en orientering om udkast til den reviderede bekendtgørelse blev modtaget argumenter for at lempe LD til 3 mg/L HCO_3 . Af de førnævnte grunde vurderes det, at ønsket ikke kan imødekommes. Andet forslag til detektionsgrænse er derfor også det endelige forslag.

Klorid: Andet forslag til detektionsgrænse er for høj i forhold til den ønskede detektionsgrænse for grundvandsovervågning. Data fra kvartalsrapporter for opnået analysekvalitet ved grundvandsovervågning (3 laboratorier i en periode på 1½ år) tyder på, at det vil være muligt at opnå en bedre kvalitet, end andet forslag til detektionsgrænse er udtryk for. Det endelige forslag til detektionsgrænse er derfor skærpet, så det svarer til det ønskelige ved grundvandsovervågning.

Fluorid: Ved en orientering om udkast til den reviderede bekendtgørelse blev modtaget argumenter for at lempe LD til 0,05 mg/L. En LD på 0,05 mg/L er tilstrækkelig i forhold til alle anvendelser af fluoriddata, hvorfor det endelige forslag til detektionsgrænse er lempet til 0,05 mg/L.

Ammonium: Ved en orientering om udkast til den reviderede bekendtgørelse blev modtaget argumenter for at lempe LD til 0,005 mg/L NH_4 . Denne LD er tilstrækkelig i forhold til alle anvendelser af ammoniumdata, hvorfor det endelige forslag til detektionsgrænse er lempet til 0,005 mg/L NH_4 .

Nitrit: Andet forslag til detektionsgrænse er for høj i forhold til det ønskelige til kontrol af kravene til drikkevandskvalitet ved afgang fra vandværk. Data fra kvartalsrapporter for opnået analysekvalitet ved grundvandsovervågning (3 laboratorier i en periode på 1½ år) tyder på, at det vil være muligt at opnå en bedre kvalitet, end andet forslag til detektionsgrænse er udtryk for. Det endelige forslag til detektionsgrænse er derfor skærpet, så det svarer til det ønskelige til kontrol af kravene til drikkevandskvalitet. Ved en orientering om udkast til den reviderede bekendtgørelse blev modtaget argumenter for at lempe LD til 0,005 mg/L NO_2 . Da den foreslåede detektionsgrænse er nødvendig i forhold til drikkevandskontrol og mulig ud fra de data, der er til rådighed for vurdering af analysekvalitet, er forslaget til detektionsgrænse fastholdt.

Nitrat: Ved en orientering om udkast til den reviderede bekendtgørelse blev modtaget argumenter for at lempe LD til 1 mg/L NO_3 . Den foreslåede detektionsgrænse er imidlertid nødvendig i forhold til ønsket detektionsgrænse ved grundvandsovervågning. Detektionsgrænsen fastholdes derfor.

Orthophosphat: Ved en orientering om udkast til den reviderede bekendtgørelse blev modtaget argumenter for at lempe LD til 0,005 mg/L P. En LD på 0,005 mg/L P er tilstrækkelig i forhold til den ønskede detektionsgrænse ved grundvandsovervågning, hvorfor det endelige forslag til detektionsgrænse er lempet til 0,005 mg/L P.

Total phosphor: Ved en orientering om udkast til den reviderede bekendtgørelse blev modtaget argumenter for at lempe LD til 0,005. En LD på 0,01 mg/L P er tilstrækkelig i forhold til den ønskede detektionsgrænse ved grundvandsovervågning, hvorfor det endelige forslag til detektionsgrænse er lempet til 0,01 mg/L P.

Ikke-flygtigt organisk kulstof: Andet forslag til detektionsgrænse er for høj i forhold til den ønskede detektionsgrænse for grundvandsovervågning. Data fra kvartalsrapporter

Notater til opdatering af analysekvalitetsbekendtgørelsen

Notat 10.2

dato den 19/9-2011

ter for opnået analysekvalitet ved grundvandsovervågning (3 laboratorier i en periode på 1½ år) tyder på, at det vil være muligt at opnå en bedre kvalitet, end andet forslag til detektionsgrænse er udtryk for. Det endelige forslag til detektionsgrænse er derfor skærpet, så det svarer til det ønskelige ved grundvandsovervågning.

Cyanid: Andet forslag til detektionsgrænse er for høj i forhold til den ønskede detektionsgrænse for grundvandsovervågning. DS/EN ISO 14403 anfører måleområdet til 2 µg/L og op, men da det ikke vides, om de 2 µg/L er detektions- eller kvantifikationsgrænse, giver dette ikke baggrund for at revurdere andet forslag til detektionsgrænse. Der har ikke været afholdt danske præstationsprøvninger i nyere tid. Vurderingen er således alene baseret på Eurofins Miljø's akkreditering. Eurofins' akkrediterede metode tyder på, at en detektionsgrænse på 1 µg/L er mulig. Det endelige forslag til detektionsgrænse er derfor skærpet, så det svarer til det ønskelige ved grundvandsovervågning.

Aluminium: Ved høring af udkast til den reviderede bekendtgørelse blev modtaget argumenter for at lempe LD til krav til LD i NOVANA 2011-2015. LD er lempet.

Antimon: Andet forslag til detektionsgrænse er for høj i forhold til den ønskede detektionsgrænse for grundvandsovervågning og til kontrol af kravene til drikkevandskvalitet. Data fra kvartalsrapporter for opnået analysekvalitet ved grundvandsovervågning (3 laboratorier i en periode på 1½ år) tyder på, at det vil være muligt at opnå en bedre kvalitet, end andet forslag til detektionsgrænse er udtryk for. Det endelige forslag til detektionsgrænse er derfor skærpet, så det svarer til det ønskelige ved grundvandsovervågning og kontrol af drikkevandskvalitet.

Arsen: Ved høring af udkast til den reviderede bekendtgørelse blev modtaget argumenter for at lempe LD til krav til LD i NOVANA 2011-2015. LD er lempet.

Barium: Ved høring af udkast til den reviderede bekendtgørelse blev modtaget argumenter for at lempe LD til krav til LD i NOVANA 2011-2015. LD er lempet, og som konsekvens heraf er $s_{T \max}$ også lempet.

Bly: Ved høring af udkast til den reviderede bekendtgørelse blev modtaget argumenter for at lempe LD til krav til LD i NOVANA 2011-2015. LD er lempet.

Bor: Ved høring af udkast til den reviderede bekendtgørelse blev modtaget argumenter for at lempe LD til krav til LD i NOVANA 2011-2015. LD er lempet, og som konsekvens heraf er $s_{T \max}$ også lempet.

Bromid: Ved en orientering om udkast til den reviderede bekendtgørelse blev modtaget argumenter for at lempe LD til 0,01 mg/L. En LD på 10 µg/L er tilstrækkelig i forhold til den ønskede detektionsgrænse ved grundvandsovervågning, hvorfor det endelige forslag til detektionsgrænse er lempet til 10 µg/L. Som konsekvens heraf er $s_{T \max}$ også lempet.

Chrom: Ved høring af udkast til den reviderede bekendtgørelse blev modtaget argumenter for at lempe LD til krav til LD i NOVANA 2011-2015. LD er lempet.

Jern, total: Ved høring af udkast til den reviderede bekendtgørelse blev modtaget argumenter for at lempe LD til krav til LD i NOVANA 2011-2015. LD er lempet, og som konsekvens heraf er $s_{T \max}$ også lempet.

Notater til opdatering af analysekvalitetsbekendtgørelsen

Notat 10.2

dato den 19/9-2011

Mangan: Ved høring af udkast til den reviderede bekendtgørelse blev modtaget argumenter for at lempe LD til krav til LD i NOVANA 2011-2015. LD er lempet, og som konsekvens heraf er $s_{T \max}$ også lempet.

Selen: Ved høring af udkast til den reviderede bekendtgørelse blev modtaget argumenter for at lempe LD til krav til LD i NOVANA 2011-2015. LD er lempet.

Strontium: Andet forslag til detektionsgrænse er for høj i forhold til den ønskede detektionsgrænse for grundvandsovervågning. Data fra kvartalsrapporter for opnået analysekvalitet ved grundvandsovervågning (3 laboratorier i en periode på 1½ år) tyder på, at det vil være muligt at opnå en bedre kvalitet, end andet forslag til detektionsgrænse er udtryk for. Det endelige forslag til detektionsgrænse er derfor skærpet, så det svarer til det ønskelige ved grundvandsovervågning.

Zink: Ved høring af udkast til den reviderede bekendtgørelse blev modtaget argumenter for at lempe LD til krav til LD i NOVANA 2011-2015. LD er lempet.

Øvrige sporstoffer: Der består mulighed for at der i fremtiden bliver behov for overvågning af sporstoffer i grundvand ud over de, for hvilke der er beskrevet krav til analysekvalitet i nærværende notat. Der indsættes derfor krav til analysekvalitet for øvrige sporstoffer. Gruppen af sporstoffer er uensartet med hensyn til behov og mulighed for analysekvalitet. Detektionsgrænse indsættes som den mest lempelige værdi for gruppen, idet nogle parametre ikke medregnes i denne forbindelse, da koncentrationen af disse er høj i grundvand i forhold til de egentlige sporstoffer. De ikke medregnede parametre er: Al, B, Ba, Br, Fe, Mn, Sr og Zn. Det mest lempelige krav til detektionsgrænse for de øvrige sporstoffer er 0,2 µg/L. Denne værdi indsættes i det endelige forslag til kvalitetskrav i bilag A. Den tilsvarende aktionsværdi for $s_{T \max}$ er 0,3 µg/L.

Halogenerede alifatiske kulbrinter: Parameteren hed tidligere flygtige organiske klorforbindelser. Navnet er ændret, så det er i overensstemmelse med samlebetegnelsen i det nationale overvågningsprogram. Desuden er tilføjet definition af hvilke stoffer, der bl.a. omfattes af parameteren. Parametrene 1,2-dibromethan, tetrachlormethan og vinylchlorid er indsat separat, da eksisterende krav til analysekvalitet eller drikkevandskvalitet afviger fra de øvrige halogenerede alifatiske kulbrinter. Data fra kvartalsrapporter for opnået analysekvalitet ved grundvandsovervågning (3 laboratorier i en periode på 1½ år) tyder på, at det vil være muligt at opnå en bedre kvalitet, end andet forslag til detektionsgrænse er udtryk for. Det endelige forslag til detektionsgrænse er derfor skærpet, så det svarer til det ønskelige ved grundvandsovervågning.

1,2-Dibromethan: Andet forslag til detektionsgrænse er for høj i forhold til det ønskelige til kontrol af kravene til drikkevandskvalitet og i forhold til grundvandskvalitetskriteriet. Imidlertid anføres i bkg. 1449, at det er kendt, at den ønskede analysekvalitet til kontrol af drikkevandskravet ikke er opnåelig, og at der skal anvendes en metode med en detektionsgrænse på højst 0,05 µg/L. Ved en orientering om udkast til den reviderede bekendtgørelse blev modtaget information om, at 1,2-dibromethan kan analyseres med en bedre detektionsgrænse end gældende for de øvrige halogenerede alifatiske kulbrinter. En opnåelig detektionsgrænse blev angivet til 0,003 µg/L. Endeligt forslag til detektionsgrænse er derfor skærpet til 0,003 µg/L. I konsekvens heraf er det endelige forslag til $s_{T \max}$ ligeledes skærpet, til 0,003 µg/L.

Tetrachlormethan: Krav til detektionsgrænse i NOVANA betyder en højere detektionsgrænse for tetrachlormethan end for de øvrige halogenerede kulbrinter. Imidler-

Notater til opdatering af analysekvalitetsbekendtgørelsen

Notat 10.2

dato den 19/9-2011

tid tyder data fra kvartalsrapporter for opnået analysekvalitet ved grundvandsovervågning på, at der opnås samme analysekvalitet for tetrachlormethan som for øvrige halogenerede kulbrinter. Endeligt forslag til detektionsgrænse er derfor identisk med øvrige halogenerede kulbrinter, og det foreslås tillige, at tetrachlormethan med hensyn til krav til analysekvalitet inkluderes i denne gruppe.

Vinylchlorid: Andet forslag til detektionsgrænse er for høj i forhold til den ønskede til kontrol af kravene til drikkevandskvalitet og grundvandskvalitetskriteriet. Data fra kvartalsrapporter for opnået analysekvalitet ved grundvandsovervågning (3 laboratorier i en periode på 1½ år) tyder på, at det vil være muligt at opnå en bedre kvalitet, end andet forslag til detektionsgrænse er udtryk for. Det endelige forslag til detektionsgrænse er derfor skærpet, så det svarer til det ønskelige til kontrol af drikkevandskvalitet og i forhold til grundvandskvalitetskriteriet.

Benz(a)pyren: Andet forslag til detektionsgrænse er for høj i forhold til det ønskelige til kontrol af kravene til drikkevandskvalitet og grundvandskvalitetskriteriet. BLST har fra DANAK modtaget en henvendelse, hvoraf det fremgår, at end ikke det eksisterende krav til $s_{T \max}$ kan overholdes. Der synes således ikke at være basis for en skærpelse af kravet til LD i forhold til andet forslag (2 LD). En anslået værdi for LD med anvendelse af den værdi for $s_{T \max}$ (0,0045 µg/L), der i DANAKs henvendelse er anført som realistisk, er 0,005 µg/L. Der er ingen tærskelværdi for benz(a)pyren og endeligt forslag til LD lempes til 0,005 µg/L. I konsekvens af det ovenfor beskrevne er værdien for $s_{T \max}$ lempet fra 0,003 til 0,005 i det endelige forslag til kvalitetskrav (bilag A).

Benzo(b)fluoranthren, benzo(k)fluoranthren, benzo(ghi)perylene og indeno(1,2,3-cd)pyren: Andet forslag til detektionsgrænse er for høj i forhold til det ønskelige til kontrol af kravene til drikkevandskvalitet. Analysekvaliteten for de nævnte PAH-forbindelser forventes at være på samme niveau som for benz(a)pyren. Det endelige forslag til detektionsgrænse er derfor skærpet, så det svarer til det ønskelige til kontrol af drikkevandskvalitet.

Desaminodiketometribuzin, diketometribuzin: Andet forslag til detektionsgrænse er i lighed med forslag for øvrige pesticider baseret på gældende værdi for $s_{T \max}$. Imidlertid er detektionsgrænsen for disse to nedbrydningsprodukter af et pesticid højere end for øvrige pesticider og nedbrydningsprodukter, og den almindeligt tilgængelige teknologi giver ikke mulighed for forbedring. Endeligt forslag til detektionsgrænse er derfor lempet, idet det noteres, at forslaget derved er utilstrækkeligt både til kontrol af drikkevandskvalitet og i forhold til grundvandskvalitetskriteriet og tærskelværdien i grundvand. Forslaget er et udtryk for bedste tilgængelige teknik.

Øvrige pesticider mv.:

4-Nitrophenol: Ved en orientering om udkast til den reviderede bekendtgørelse blev modtaget argumenter for at lempe LD begrundet i svingende blindværdier, sandsynligvis forårsaget af 4-nitrophenol i udendørsluft. Det endelige forslag til detektionsgrænse er fastholdt, da 1) det er nødvendigt i forhold til den ønskede detektionsgrænse ved grundvandsovervågning, og 2) data fra kvartalsrapporter tyder på, at den er opnåelig. IN70941 og IN70942: Ved en orientering om udkast til den reviderede bekendtgørelse blev modtaget information om, at overholdelse af det foreslåede krav til LD kan vise sig vanskelig. Det endelige forslag til detektionsgrænse er fastholdt, da det er nødvendigt i forhold til den ønskede detektionsgrænse ved grundvandsovervågning.

Notater til opdatering af analysekvalitetsbekendtgørelsen

Notat 10.2

dato den 19/9-2011

1.1.2 Måleusikkerhed – kontrolprøver og naturlige prøver

For grundvand vurderes det, at der næppe findes store bidrag til måleusikkerheden for naturlige prøver, som ikke er dækket ved de usikkerhedsbidrag, der ses ved kvalitetskontrol. Ekspanderet måleusikkerhed beregnet i første forslag er derfor rundet op uden yderligere øgning. Såfremt den afrundede værdi er meget tæt på den oprindeligt beregnede værdi (mindre end 15% større end den beregnede værdi), er dog rundet et trin længere op.

1.1.3 Ekspanderet måleusikkerhed (absolut værdi)

Tabel 2 viser resultaterne for ekspanderet måleusikkerhed (absolut værdi). Tabellen stammer fra regnearket /2/. De værdier, der er anvendt til beregning af den ekspanderede måleusikkerhed, er vist i bilag B. I tabellen er anvendt følgende forkortelser:

TV: Laveste tærskelværdi for grundvand i Vandplaner 2010

Drv. krav: Vandkvalitetskrav for drikkevand iht. bkg. 1449

1 U_{abs} : Beregnet ekspanderet måleusikkerhed, absolut værdi (første forslag)

Den anvendte model er: $U_{abs} = 2 \cdot \sqrt{(s_{Tmax})^2 + (Bias)^2 + (u_{ref})^2}$, hvor Bias og u_{ref} er angivet i %, og det antages, at U_{abs} skal gælde op til en koncentration svarende til 10 gange s_{Tmax} .

2 U_{abs} : Afrundet ekspanderet måleusikkerhed, absolut værdi (andet forslag)

3 U_{abs} : Endeligt forslag til ekspanderet måleusikkerhed, absolut værdi

I tabellen er anvendt sværtning på samme måde som i tabel 1, hvor en værdi ikke kan opfyldes med den beregnede og afrundede ekspanderede måleusikkerhed. I teksten under tabellen er disse parametre gennemgået og det er konkluderet, i hvilket omfang den ønskelige ekspanderede måleusikkerhed kan tilgodeses. Konklusionen er udmøntet i kolonnen "3 U_{abs} ".

Tabel 2 Kontrol/overvågning af grundvand

Sammenligning mellem beregnede ekspanderede usikkerheder (U_{abs}) og U_{abs} baseret på tærskelværdier i grundvand og på vandkvalitetskrav til drikkevand

Parameter	Enhed	TV	Drv. krav	Grv. krit.	1 U_{abs}	2 U_{abs}	3 U_{abs}	0,5 · TV	0,5 · drv.k.	0,5 · grv.k.
Ledningsevne	mS/m		30		3,2	5	5		15	
Tørstof	mg/L		1500		21	30	30		750	
Svovlbrinte (S)	mg/L		0,05		0,091	0,2	0,2*		0,03	
Ilt (O2)	mg/L		5		0,18	0,3	0,3		3	
Aggressiv kuldioxid (CO2) (HCO3 < 100 mg/L)	mg/L		2		12	15	15		1	
Aggressiv kuldioxid (CO2) (HCO3 > 100 mg/L)	mg/L		2		12	15	15		1	
Hydrogenkarbonat (HCO3)	mg/L		100		4,3	5	5		50	
Klorid (Cl)	mg/L	250	250		3,2	5	5	125	125	
Sulfat (SO4)	mg/L	250	250		3,2	5	5	125	125	
Fluorid (F)	mg/L	2,86	1,5		0,064	0,1	0,1	1,43	0,8	
Calcium (Ca)	mg/L		200		2,1	3	3		100	
Magnesium (Mg)	mg/L		50		0,64	1	1		25	
Natrium (Na)	mg/L	175	175		0,64	1	1	87,5	88	
Kalium (K)	mg/L	10	10		0,13	0,2	0,2	5	5	
Ammonium (NH4)	mg/L	0,25	0,05		0,0064	0,01	0,01	0,125	0,03	

Notater til opdatering af analysekvalitetsbekendtgørelsen

Notat 10.2

dato den 19/9-2011

Sammenligning mellem beregnede ekspanderede usikkerheder (U_{abs}) og U_{abs} baseret på tærskelværdier i grundvand og på vandkvalitetskrav til drikkevand

Parameter	Enhed	TV	Drv. krav	Grv. krit.	1 U_{abs}	2 U_{abs}	3 U_{abs}	0,5 · TV	0,5 · drv.k.	0,5 · grv.k.
Nitrit (NO ₂)	mg/L		0,01		0,0064	0,01	0,01*		0,005	
Nitrat (NO ₃)	mg/L	50	50		0,64	1	1	25	25	
Ortho phosphat (P)	mg/L				0,0064	0,01	0,01			
Total phosphor (P)	mg/L	0,15	0,15		0,0064	0,01	0,01	0,075	0,08	
Ikke flygtigt organisk kulstof, NVOC (C)	mg/L	4	4		0,32	0,5	0,5	2	2	
Cyanid (CN)	µg/L		50	50	3,2	5	5		25	25
Aluminium	µg/L		100		0,68	1	1		50	
Antimon	µg/L		2		0,68	1	1		1	
Arsen	µg/L	5	5	8	0,034	0,05	0,05	2,5	3	4
Barium	µg/L		700		0,68	1	3		350	
Bly	µg/L		5	1	0,034	0,05	0,05		3	0,5
Bor	µg/L		1000	300	6,8	10	30		500	150
Bromid	µg/L				6,8	10	30			
Cadmium	µg/L		2	0,5	0,0034	0,005	0,005		1	0,25
Chrom	µg/L		20	1	0,034	0,05	0,05		10	0,5
Jern, total	µg/L		100		6,8	10	30		50	
Kobber	µg/L		100	100	0,068	0,1	0,1		50	50
Kviksølv	µg/L		1	0,1	0,0023	0,003	0,003		0,5	0,05
Litium	µg/L				0,34	0,5	0,5			
Mangan	µg/L		20		1,4	2	10		10	
Molybdæn	µg/L			20	0,11	0,2	0,2			10
Nikkel	µg/L	20	20	10	0,068	0,1	0,1	10	10	5
Selen	µg/L		10		0,068	0,1	0,1		5	
Strontium	µg/L				6,8	10	10			
Vanadium	µg/L				0,34	0,5	0,5			
Zink	µg/L		100	100	0,68	1	1		50	50
Øvrige halogenerede alifatiske kulbrinter a), herunder chloroform, trichlorethen, tetrachlorethen, 1,1,1-trichlorethan	µg/L	1	1	1	0,086	0,1	0,1	0,5	0,5	0,5
1,2-Dibromethan	µg/L	1	0,01	0,01	0,086	0,1	0,01	0,5	0,005	0,005
Tetrachlormethan	µg/L	1			0,086	0,1	0,1	0,5		
Vinylchlorid b)	µg/L	1	0,3	0,2	0,14	0,2	0,1	0,5	0,2	0,1
Benzen	µg/L	1	1	1	0,086	0,1	0,1	0,5	0,5	0,5
Benzo(a)pyren	µg/L		0,01	0,01	0,0086	0,01	0,01*		0,005	0,005
Benzo(b)fluoranthren, benzo(k)fluoranthren, benzo(ghi)perylene og indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/L		0,1		0,086	0,1	0,05		0,05	
Desaminodiketometribuzin, diketometribuzin	µg/L	0,1	0,1	0,1	0,029	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

*: den foreslåede værdi er udtryk for den bedste tilgængelige teknik. Den ekspanderede usikkerhed er utilstrækkelig til kontrol af overholdelse af kvalitetskrav til drikkevand. Der findes ikke miljøkvalitetskrav for parameteren.

** : den foreslåede værdi er udtryk for den bedste tilgængelige teknik. Den ekspanderede usikkerhed er utilstrækkelig til kontrol af overholdelse af kvalitetskrav til drikkevand og i forhold til grundvandskvalitetskriteriet. Der findes ikke miljøkvalitetskrav for parameteren.

Svovlbrinte: Andet forslag til ekspanderet måleusikkerhed er for høj i forhold til det ønskelige til kontrol af kravene til drikkevandskvalitet. DS 278 giver ingen information om analysekvalitet og der har ikke været afholdt danske præstationsprøvninger i nye-

Notater til opdatering af analysekvalitetsbekendtgørelsen

Notat 10.2

dato den 19/9-2011

re tid. Vurderingen er således alene baseret på Eurofins Miljø's akkreditering. Med en detektionsgrænse omkring 0,1 mg/L forekommer det ikke realistisk at opnå en ekspanderet måleusikkerhed omkring 0,03 mg/L, hvorfor den beregnede måleusikkerhed på 0,2 mg/L fastholdes. Forslaget er et udtryk for bedste tilgængelige teknik.

Aggressiv kuldioxid: I bkg 1449 anføres, at vandkvalitetskravet (2 mg/L CO₂) svarer til detektionsgrænsen for de anvendte metoder. En sammenligning mellem ekspanderet måleusikkerhed og 0,5 gange drikkevandskvalitetskravet giver derfor ikke mening. Der er ingen tærskelværdi for aggressiv kuldioxid. Det vurderes, at den beregnede værdi for ekspanderet måleusikkerhed er realistisk, og den fastholdes derfor.

Nitrit: Andet forslag til ekspanderet måleusikkerhed er for høj i forhold til det ønskelige til kontrol af kravene til drikkevandskvalitet. Data fra kvartalsrapporter for opnået analysekvalitet ved grundvandsovervågning (3 laboratorier i en periode på 1½ år) viser imidlertid, at det næppe er muligt at opnå bedre kvalitet. Andet forslag til ekspanderet måleusikkerhed er derfor også det endelige forslag. Der er ingen tærskelværdi for nitrit.

Barium: $s_{T \max}$ er lempet som beskrevet i afsnit 1.1.1. Som følge heraf er også endelig værdi for ekspanderet usikkerhed (absolut værdi) lempet.

Bor: $s_{T \max}$ er lempet som beskrevet i afsnit 1.1.1. Som følge heraf er også endelig værdi for ekspanderet usikkerhed (absolut værdi) lempet.

Bromid: $s_{T \max}$ er lempet som beskrevet i afsnit 1.1.1. Som følge heraf er også endelig værdi for ekspanderet usikkerhed (absolut værdi) lempet.

Jern, total: $s_{T \max}$ er lempet som beskrevet i afsnit 1.1.1. Som følge heraf er også endelig værdi for ekspanderet usikkerhed (absolut værdi) lempet.

Mangan: $s_{T \max}$ er lempet som beskrevet i afsnit 1.1.1. Som følge heraf er også endelig værdi for ekspanderet usikkerhed (absolut værdi) lempet.

Øvrige sporstoffer: Med samme begrundelse og metode som anført i afsnit 1.1.1 for detektionsgrænse indsættes et krav til ekspanderet usikkerhed (absolut værdi) for øvrige sporstoffer. Det mest lempelige krav til ekspanderet usikkerhed (absolut værdi) for de relevante sporstoffer er 1 µg/L. Denne værdi indsættes i det endelige forslag til kvalitetskrav i bilag A.

1,2-Dibromethan: Andet forslag til ekspanderet måleusikkerhed er for høj i forhold til det ønskelige til kontrol af kravene til drikkevandskvalitet. Ved en orientering om udkast til den reviderede bekendtgørelse blev modtaget information om, at det er muligt at opnå en bedre analysekvalitet for 1,2-dibromethan end for øvrige halogenerede alifatiske kulbrinter. I konsekvens heraf er forslag til detektionsgrænse og $s_{T \max}$ skærpet. Heraf følger et skærpet forslag til ekspanderet måleusikkerhed (absolut værdi). Denne værdi er indsat som endeligt forslag til ekspanderet måleusikkerhed (absolut værdi). Den er stadig ikke fuldt tilstrækkelig i forhold til kontrol af drikkevandskvalitet og grundvandskriteriet.

Vinylchlorid: Andet forslag til ekspanderet måleusikkerhed er for høj i forhold til grundvandskvalitetskriteriet. Data fra kvartalsrapporter for opnået analysekvalitet ved grundvandsovervågning (3 laboratorier i en periode på 1½ år) viser, at en s_T på 0,02

Notater til opdatering af analysekvalitetsbekendtgørelsen

Notat 10.2

dato den 19/9-2011

µg/l, dvs. lavere end $s_{T \max}$, er mulig. Genberegning med denne værdi tyder på, at en ekspanderet måleusikkerhed (absolut værdi) på 0,1 µg/L er mulig. Endeligt forslag til måleusikkerhed er derfor skærpet, således at kvaliteten er tilstrækkelig i forhold til grundvandskvalitetskriteriet.

Benz(a)pyren: Andet forslag til ekspanderet måleusikkerhed er for høj i forhold til det ønskelige til kontrol af kravene til drikkevandskvalitet og grundvandskvalitetskriteriet. Som anført under detektionsgrænse, er der praktiske vanskeligheder med at opnå den krævede $s_{T \max}$. $s_{T \max}$ udgør den væsentligste del af U_{abs} . En beregning af U_{abs} med anvendelse af den værdi for $s_{T \max}$ (0,0045 µg/L), der i DANAKs henvendelse er anført som realistisk, giver på grund af afrunding ikke anledning til ændring af andet forslag til ekspanderet usikkerhed, som derfor også er det endelige forslag. Der er ingen tærskelværdi for benz(a)pyren.

Benzo(b)fluoranthren, benzo(k)fluoranthren, benzo(ghi)perylene og indeno(1,2,3-cd)pyren: Andet forslag til ekspanderet måleusikkerhed er for høj i forhold til det ønskelige til kontrol af kravene til drikkevandskvalitet. Analyse kvaliteten for de nævnte PAH-forbindelser forventes at være på samme niveau som for benz(a)pyren. Det endelige forslag til ekspanderet usikkerhed er derfor skærpet, så det svarer til det ønskelige til kontrol af drikkevandskvalitet.

1.1.4 Ekspanderet måleusikkerhed (relativ værdi)

Ekspanderet måleusikkerhed som relativ værdi er fremkommet ud fra de principper, der er beskrevet i Notat 4. Den anvendte model er:

$U_{\text{abs}} = 2 \cdot \sqrt{(CV_{T \max})^2 + (\text{Bias})^2 + (u_{\text{ref}})^2}$, hvor alle bidrag ($CV_{T \max}$, Bias og u_{ref}) er angivet i %. De værdier, der er anvendt til beregning af den ekspanderede måleusikkerhed, er vist i bilag B.

Forslag til ekspanderede måleusikkerheder som relativ værdi fremgår af bilag A, hvor de endelige forslag til analysekvalitet er anført.

Alle forslag til ekspanderede måleusikkerheder som relativ værdi er mindre end 50%, og vil derfor også være mindre end 0,5 gange EQS ved koncentrationer tæt på EQS. Ingen af forslagene til ekspanderet måleusikkerhed som relativ værdi giver derfor anledning til at basere kravet på bedste tilgængelige teknik (BAT).

1.1.5 Akkreditering eller kvalitetsstyring i henhold til EN ISO/IEC 17025

I forslag til kvalitetskrav som vist i bilag A er anført, om der kræves akkrediteret teknisk prøvning (vist med et A), eller om det er tilstrækkeligt, at laboratoriet har et kvalitetsstyringssystem i overensstemmelse med standarden EN ISO/IEC 17025 eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder (vist med et K).

Alle parametre findes i den gældende bekendtgørelse om analysekvalitet (bkg. 866), hvori kravet er akkrediteret teknisk prøvning. Der er derfor som udgangspunkt anført A for alle parametre.

Imidlertid findes visse pesticider, hvor EU-udbud af kemiske analyser til det nationale overvågningsprogram alene kræver kvalitetsstyring. Disse navngivne pesticider er derfor samlet som en separat parametergruppe med krav om kvalitetsstyring (markering med K), men på alle andre punkter samme kvalitetskrav, som de øvrige pesticider.

Notater til opdatering af analysekvalitetsbekendtgørelsen

Notat 10.2

dato den 19/9-2011

Desuden vil feltmålinger i forbindelse med prøvetagning blive omfattet af den kommende revision af bekendtgørelse om analysekvalitet. Det anses som beskrevet i notat 2.1 ikke for realistisk at kræve akkreditering for alle institutioner, der udfører feltmålingerne. Derfor er kravet til de to feltmålinger, ledningsevne og opløst ilt, ændret til krav om kvalitetsstyring (markering med K).

2 Referencer

- /1/ Europa-parlamentets og Rådets direktiv 2006/118/EF af 12. december 2006 om beskyttelse af grundvandet mod forurening og forringelse.
- /2/ By- og Landskabsstyrelsens Referencelaboratorium: Aggressiv carbondioxid. Vurdering af analysemetodens detektionsgrænse. Rapport 2010.
- /3/ Bkg_analysequal_bilag_1.3_grv.xls. Filen består af følgende ark:
 - Beregning
 - Basis f beregn af U (findes i kopi i bilag B)
 - Efter afrunding
 - Endeligt forslag (findes i kopi i bilag A)
 - LQ smlg TV og overv DL (findes i kopi i tabel 1)
 - U smlg TV (findes i kopi i tabel 2)
 - Kvartalsrap
 - Smlg PP- og IKK-data

uol/lmu

Notater til opdatering af analysekvalitetsbekendtgørelsen

Notat 10.2

dato den 19/9-2011

Bilag A – Endeligt forslag til analysekvalitetskrav

1.3 Kontrol/overvågning af grundvand

			Beregnete krav i rev bkg efter afrunding						
Parameter		Enhed	LD	S _{Tmax}		CV _{Tmax}	U _{abs}	U _{rel}	A / K
Ledningsevne	#	mS/m	1,5	1,5		3%	5	15%	K
Tørstof	#	mg/L	10	10		5%	30	15%	A
Svovlbrinte (S)	#	mg/L	0,02	0,02	*)	5%	0,2	15%	A
Ilt (O ₂)	#	mg/L	0,1	0,03	*)	5%	0,3	15%	K
Aggressiv kuldioxid (CO ₂) (HCO ₃ < 100 mg/L)	#	mg/L	2	2	*)	5%	15	15%	A
Aggressiv kuldioxid (CO ₂) (HCO ₃ > 100 mg/L)		mg/L	5	2	*)	5%	15	15%	A
Hydrogenkarbonat (HCO ₃)	#	mg/L	2	2		3%	5	15%	A
Klorid (Cl)		mg/L	1	1,5		3%	5	15%	A
Sulfat (SO ₄)		mg/L	1,5	1,5		3%	5	15%	A
Fluorid (F)		mg/L	0,05	0,03		5%	0,1	15%	A
Calcium (Ca)	#	mg/L	1	1		5%	3	15%	A
Magnesium (Mg)	#	mg/L	0,3	0,3		5%	1	15%	A
Natrium (Na)		mg/L	0,3	0,3		5%	1	15%	A
Kalium (K)		mg/L	0,05	0,1		5%	0,2	15%	A
Ammonium (NH ₄)		mg/L	0,005	0,003		5%	0,01	15%	A
Nitrit (NO ₂)	#	mg/L	0,001	0,003		5%	0,01	15%	A
Nitrat (NO ₃)		mg/L	0,3	0,3		3%	1	15%	A
Ortho phosphat (P)	#	mg/L	0,005	0,003		5%	0,01	15%	A
Total phosphor (P)		mg/L	0,01	0,003		5%	0,01	15%	A
Ikke flygtigt organisk kulstof, NVOC (C)		mg/L	0,1	0,2		5%	0,5	15%	A
Cyanid (CN)	#	µg/L	1	1,5		5%	5	15%	A
Aluminium	#	µg/L	0,5	0,3		5%	1	20%	A
Antimon	#	µg/L	0,2	0,3		5%	1	20%	A
Arsen		µg/L	0,03	0,02		5%	0,05	20%	A
Barium	#	µg/L	1	1		5%	3	20%	A
Bly	#	µg/L	0,03	0,02		5%	0,05	20%	A
Bor	#	µg/L	10	10		5%	30	20%	A
Bromid	#	µg/L	10	10		5%	30	20%	A
Cadmium	#	µg/L	0,003	0,002		5%	0,005	20%	A
Chrom	#	µg/L	0,03	0,02		5%	0,05	20%	A
Jern, total	#	µg/L	10	10		5%	30	20%	A
Kobber	#	µg/L	0,03	0,03		5%	0,1	20%	A
Kviksølv	#	µg/L	0,001	0,001		5%	0,003	20%	A
Litium	#	µg/L	0,2	0,2		5%	0,5	20%	A
Mangan	#	µg/L	2	2		5%	10	20%	A
Molybdæn	#	µg/L	0,05	0,05		5%	0,2	20%	A
Nikkel		µg/L	0,03	0,03		5%	0,1	20%	A
Selen	#	µg/L	0,05	0,03		5%	0,1	20%	A
Strontium	#	µg/L	1	3		5%	10	20%	A
Vanadium	#	µg/L	0,2	0,2		5%	0,5	20%	A

Notater til opdatering af analysekvalitetsbekendtgørelsen

Notat 10.2

dato den 19/9-2011

			Beregnete krav i rev bkg efter afrunding						
Parameter		Enhed	LD	S _{Tmax}		CV _{Tmax}	U _{abs}	U _{rel}	A / K
Zink	#	µg/L	0,5	0,3		5%	1	20%	A
Øvrige uorganiske sporstoffer	#	µg/L	0,2	0,3		5%	1	20%	A
Øvrige halogenerede alifatiske kulbrinter ^{a)} , herunder chloroform, trichlorethen, tetrachlorethen, 1,1,1-trichlorethan		µg/L	0,2	0,3		5%	1	20%	
1,2-Dibromethan		µg/L	0,02	0,03	**)	5%	0,1	20%	A
Tetrachlormethan		µg/L	0,003	0,003		5%	0,01	20%	A
Vinylchlorid ^{b)}		µg/L	0,02	0,05		7%	0,1	30%	A
Benzen		µg/L	0,03	0,03		5%	0,1	20%	A
Benzo(a)pyren	#	µg/L	0,005	0,005 ^{c)}		7%	0,01	30%	A
Benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(ghi)perylen og indeno(1,2,3-cd)pyren	#	µg/L	0,01	0,03	**)	7%	0,05	30%	A
Desaminodiketometribuzin, diketometribuzin	⌘	µg/L	0,02	0,01	**)	7%	0,05	30%	A
CyPM ¹⁾ , picolinafen, 2-hydroxy-terbutylazin, 2-hydroxy-desethyl-terbutylazin, IN70941 ²⁾ , IN70942 ³⁾ , CI153815 ⁴⁾		µg/L	0,01	0,01		7%	0,05	30%	K*
Øvrige pesticider		µg/L	0,01	0,01		7%	0,05	30%	A

#: analysekvalitetskrav er udtryk for den bedste tilgængelige teknik, idet der ikke er fastsat et miljøkvalitetskrav, jf. Kommissionsdirektiv 2009/90/EF, artikel 4.2

⌘: analysekvalitetskrav er udtryk for den bedste tilgængelige teknik. Kvantifikationsgrænsen (= 0,3 * LD) overstiger 0,3 * tærskelværdi (miljøkvalitetskrav) for grundvand. Ekspanderet måleusikkerhed er tilfredsstillende til overvågning af tærskelværdien.

^{a)} Som følge af de praktiske vanskeligheder med dokumentation af s_{Tmax} dokumenteres i stedet s_w. s_w skal være mindre end den anførte værdi i kolonnen for s_{Tmax}.

^{b)} Krav gælder for hver enkelt komponent

^{c)} Parameternavn ændret i forhold til bkg. 866

^{d)} s_{Tmax} er sat lig med detektionsgrænsekrav i det nationale overvågningsprogram. Analyse kvalitetsklasse som øvrige halogenerede alifatiske kulbrinter

^{e)} værdien for s_{Tmax} er øget fra 0,003 til 0,005, som udtryk for hvad der er muligt med den bedste tilgængelige teknik

¹⁾ E-2-(2-[6-(2-cyanophenoxy)pyrimidin-4-yloxy]-phenyl)-3-methoxyacrylsyre

²⁾ N-(4,6-dimethoxy-2-pyrimidinyl)-N-((3-ethylsulfonyl)-2-pyridinyl)urea

³⁾ N-((3-(ethylsulfonyl)-2-pyridyl)-4,6-dimethoxy-2-pyrimidinamin

⁴⁾ 2-(3-(trifluoromethyl)phenoxy)-picolinsyre

A: målinger skal udføres som akkrediteret teknisk prøvning

K: målinger skal udføres under et kvalitetsstyringssystem i overensstemmelse med standarden EN ISO/IEC17025 eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder, men ikke nødvendigvis som akkrediteret teknisk prøvning

K*: målinger skal udføres under et kvalitetsstyringssystem i overensstemmelse med standarden EN ISO/IEC17025 eller andre tilsvarende internationalt accepterede standarder. Fra 1. september 2012 skal målinger udføres som akkrediteret teknisk prøvning.

Notater til opdatering af analysekvalitetsbekendtgørelsen

Notat 10.2

dato den 19/9-2011

Bilag B – Udgangspunkt for omregning af gældende krav til ekspanderet usikkerhed (U_{abs} og U_{rel})

Parameter	Enhed	Gældende krav i bkg. 866			Hjælpeinfo	
		S_{Tmax}		Analyse kvalitets- klasse	Bias-krav %	U_{ref} %
Ledningsevne	mS/m	1,5		1	2%	3%
Tørstof	mg/L	10		2	2%	3%
Svovlbrinte	mg/L S	0,015	*)	2	2%	3%
Ilt	mg/L O ₂	0,03	*)	2	2%	3%
Aggressiv kuldioxid	mg/L CO ₂	2	*)	2	2%	3%
Hydrogenkarbonat	mg/L HCO ₃	2		1	2%	3%
Klorid	mg/L Cl	1,5		1	2%	3%
Sulfat	mg/L SO ₄	1,5		1	2%	3%
Fluorid	mg/L F	0,03		2	2%	3%
Calcium	mg/L Ca	1		2	2%	3%
Magnesium	mg/L Mg	0,3		2	2%	3%
Natrium	mg/L Na	0,3		1	2%	3%
Kalium	mg/L K	0,06		2	2%	3%
Ammonium	mg/L NH ₄	0,003		2	2%	3%
Nitrit	mg/L NO ₂	0,003		2	2%	3%
Nitrat	mg/L NO ₃	0,3		1	2%	3%
Ortho phosphat phosphor	mg/L P	0,003		2	2%	3%
Total phosphor	mg/L P	0,003		2	2%	3%
Ikke flygtigt organisk kulstof, NVOC	mg/L C	0,15		2	2%	3%
Cyanid	µg/L CN	1,5		2	2%	3%
Aluminium	µg/L	0,3		2	2%	5%
Antimon	µg/L	0,3		2	2%	5%
Arsen	µg/L	0,015		2	2%	5%
Barium	µg/L	0,3		2	2%	5%
Bly	µg/L	0,015		2	2%	5%
Bor	µg/L	3		2	2%	5%
Bromid	µg/L	3		2	2%	5%
Cadmium	µg/L	0,0015		2	2%	5%
Chrom	µg/L	0,015		2	2%	5%
Jern, total	µg/L	3		2	2%	5%
Kobber	µg/L	0,03		2	2%	5%
Kviksølv	µg/L	0,001		2	2%	5%
Litium	µg/L	0,15		2	2%	5%
Mangan	µg/L	0,6		2	2%	5%
Molybdæn	µg/L	0,05		2	2%	5%
Nikkel	µg/L	0,03		2	2%	5%
Selen	µg/L	0,03		2	2%	5%
Strontium	µg/L	3		2	2%	5%
Vanadium	µg/L	0,15		2	2%	5%
Zink	µg/L	0,3		2	2%	5%
Halogenerede alifatiske kulbrinter, herunder chloroform, trichlorethen, tetrachlorethen, 1,1,1-trichlorethan	µg/L	0,03	**)	2	2%	10%
1,2-Dibromethan	µg/L	0,003		2	2%	10%
Tetrachlormethan ¹⁾	µg/L	0,03		2	2%	10%
Vinylchlorid ²⁾	µg/L	0,05		2	2%	10%

Notater til opdatering af analysekvalitetsbekendtgørelsen

Notat 10.2

dato den 19/9-2011

Parameter	Enhed	Gældende krav i bkg. 866			Hjælpeinfo	
		S_{Tmax}		Analyse kvalitets- klasse	Bias-krav %	U_{ref} %
Benzen	µg/L	0,03		2	2%	10%
Benzo(a)pyren	µg/L	0,003		2	2%	10%
Benzo(b)fluoranthren, benzo(k)fluoranthren, benzo(ghi)perylene og indeno(1,2,3- cd)pyren	µg/L	0,03	**))	2	2%	10%
Desaminodiketometribuzin, diketometribuzin	µg/L	0,01	**))	2	2%	10%
Pesticider	µg/L	0,01	**))	2	2%	10%

*) Værdier i kolonnen S_{Tmax} skal forstås som maksimumsværdier for S_w .

**) Krav gælder for hver enkelt komponent

1): S_{Tmax} og analysekvalitetsklasse er sat til samme værdier som øvrige halogenerede alifatiske kulbrinter

2): S_{Tmax} er sat lig med detektionsgrænsekrav i det nationale overvågningsprogram. Analyse kvalitetsklasse som øvrige halogenerede alifatiske kulbrinter