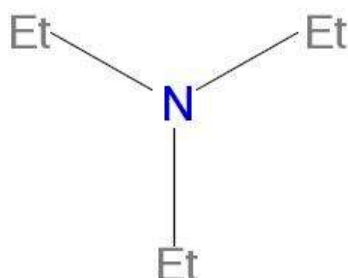




Fastsættelse af kvalitetskriterier for vandmiljøet

Triethylamin 121-44-8



Vandkvalitetskriterium	VKK _{ferskvand}	110 µg/l
Vandkvalitetskriterium	VKK _{saltvand}	10 µg/l
Korttidsvandkvalitetskriterium	KVKK _{ferskvand}	800 µg/l
Korttidsvandkvalitetskriterium	KVKK _{saltvand}	80 µg/l

Indhold

FORORD	3	
ENGLISH SUMMARY AND CONCLUSIONS	4	
1 INDLEDNING	5	
2 FYSISK KEMISKE EGENSKABER	6	
3 SKÆBNE I MILJØET	7	
3.1 NEDBRYDELIGHED	7	
3.2 BIOAKKUMULERING	7	
3.3 NATURLIG FOREKOMST	7	
4 GIFTIGHEDSDATA	8	
4.1 GIFTIGHED OVER FOR VANDLEVENDE ORGANISMER	8	
4.2 GIFTIGHED OVER FOR SEDIMENTLEVENDE ORGANISMER	10	
4.3 GIFTIGHED OVER FOR PATTEDYR OG FUGLE	10	
4.4 GIFTIGHED OVER FOR MENNESKER	10	
5 ANDRE EFFEKTER	11	
6 UDLEDNING AF VANDKVALITETSKRITERIUM	12	
6.1 VANDKVALITETSKRITERIUM (VKK)	12	
6.2 KORTTIDSVANDKVALITETSKRITERIUM (KVKK)	12	
6.3 KVALITETSKRITERIUM FOR SEDIMENT (SKK)	12	
6.4 KVALITETSKRITERIUM FOR BIOTA (BKK)	12	
6.5 KVALITETSKRITERIUM FOR HUMAN KONSUM AF VANDLEVENDE ORGANISMER (HKK)	12	12
7 KONKLUSION	14	
8 REFERENCER	16	

Forord

Et kvalitetskriterium i vandmiljøet er det højeste koncentrationsniveau, ved hvilket der skønnes, at der ikke vil forekomme uacceptable negative effekter på vandøkosystemer.

Miljøstyrelsen (MST) udarbejder på vegne af Naturstyrelsen kvalitetskriterier for kemikalier i vandsøjlen (vandkvalitetskriterium), i sediment og i dyr og planter (biota).

Naturstyrelsen bruger kvalitetskriterierne som det faglige grundlag til at kunne fastsætte miljøkvalitetskrav, hvorved der forstås den endelige koncentration af et bestemt forurenende stof i vand, sediment eller biota, som ikke må overskrides af hensyn til beskyttelsen af miljøet og menneskers sundhed.

Metodikken, der anvendes til udarbejdelse af miljøkvalitetskrav er harmoniseret i EU og baserer sig på vandrammedirektivet (EU 2000), EU's vejledning til risikovurdering ("TGD") (EU 2003), EU's vejledning til fastsættelse af kvalitetskriterier i vandmiljøet (EU 2011) og Miljøstyrelsens vejledning til fastsættelse af vandkvalitetskriterier (Miljøstyrelsen 2004).

Den sidste litteratursøgning er foretaget den august 2014.

English Summary and conclusions

There are EC₁₀ or NOEC values for 4 species representing 3 major taxonomic groups, and an assessment factor (AF) of 10 and 100 is applied to the lowest value for fresh- and saltwater respectively for derivation of the EQS.

$$\text{EQS}_{\text{freshwater}} = 1.1 \text{ mg/l} : 10 = 0.11 \text{ mg/l}$$
$$\text{EQS}_{\text{saltwater}} = 1.1 \text{ mg/l} : 100 = 0.011 \text{ mg/l}$$

The values are lower than the Threshold Oder Concentration of 0.28 mg/l.

There are EC₅₀ values for 4 species representing 3 major taxonomic groups. The standard deviation of the log₁₀ transformed EC₅₀ values is lower than 0.5 (0.28) and therefore an AF of 10 and 100 is applied to the lowest value for fresh- and saltwater respectively for derivation of the Maximum Accepted Concentration (MAC).

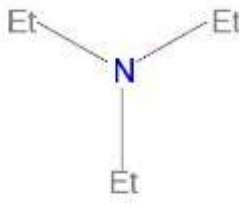
$$\text{MAC}_{\text{freshwater}} = 8 \text{ mg/l} : 10 = 0,8 \text{ mg/l}$$
$$\text{MAC}_{\text{saltwater}} = 8 \text{ mg/l} : 100 = 0,08 \text{ mg/l}$$

No quality standards are set for sediment, biota and human health as K_{oc} and log K_{ow} are low, and adsorption to sediment and bioaccumulation are not expected.

1 Indledning

Identiteten af triethylamin fremgår af tabel 1.1.

Tabel 1.1. Identitet

IUPAC navn	N,N-diethylethanamin
Strukturformel	
CAS nr.	121-44-8
EINECS nr.	
Kemisk formel	C ₆ H ₁₅ N
SMILES	N(CC)(CC)(CC)

2 Fysisk kemiske egenskaber

De fysisk kemiske egenskaber for triethylamin fremgår af tabel 2.1.

Tabel 2.1. Fysisk kemiske egenskaber for [stofnavn]

Parameter	Værdi	Reference
Molekylvægt, M_w ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$)	101,19 ¹	
Smeltepunkt, T_m ($^{\circ}\text{C}$)	-115	REACH registreringen refererer div. håndbøger, bl.a. Mercks Index
Kogepunkt, T_b ($^{\circ}\text{C}$)	85-91	REACH registreringen
Damptryk, P_v (Pa)	7200	Albrecht 1988
Henry's konstant, H ($\text{pa}\cdot\text{m}^3\cdot\text{mol}^{-1}$)	6,5	Damptryk/ S_w
Vandopløselighed, S_w ($\text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$)	112400	Stephenson 1993
Dissociationskonstant, pK_a	10,15 ¹	
Octanol/vand fordelingskoefficient, $\log K_{ow}$	-1,2	pH 7. QSAR, REACH registreringen
K_{oc}	46 51	Baseret på $\log K_{ow}$ Baseret på "first order Molecular Connectivity Index Begge KOCWIN fra QSAR pakken EPIWEB ver. 4.1

¹Estimeret

3 Skæbne i miljøet

3.1 Nedbrydelighed

80% mineraliseret (baseret på CO₂ udvikling) på 28 dage, 57 % indenfor ”10-dages vinduet”. Strikt taget skal 60% være mineraliseret indenfor 10 dages vinduet, men den samlede nedbrydningsgrad på 80% er ganske stor og 57% er tæt på de 60%, så stoffet betragtes som let nedbrydeligt.

3.2 Bioakkumulering

Med en $\log K_{ow} = -1,23$ betragtes stoffet som ikke bioakkumulerende.

3.3 Naturlig forekomst

Stoffet dannes ved visse stofskifteprocesser (Howard 1990).

4 Giftighedsdata

4.1 Giftighed over for vandlevende organismer

Effektkoncentrationer over for vandlevende organismer er sammenstillet i tabel 4.1.

Tabel 4.1. Giftighed over for vandlevende organismer.

OVERORDNET SYSTEMATISK GRUPPE	ART	EFFEKT MÅL	VÆRDI (MG/L)	REFERENCE	BEMÆRKNINGER
Alger	<i>Pseudokirchneriella subcapitata</i>	72 t EC ₅₀	8	REACH registreringen: Guideline study result reported by Ministry of the Environment in Japan, 1999	Vækstrate R.I. 2- 4
	<i>P. subcapitata</i>	72 t NOEC	1,1	REACH registreringen: Guideline study result reported by Ministry of the Environment in Japan, 1999	Vækstrate R.I. 2- 4
Krebsdyr	<i>Ceriodaphnia dubia</i>	48 t EC ₅₀	17	REACH registreringen, "Study Report 1994"	R.I. 1-2
	<i>C. dubia</i>	7 d NOEC	7,1	REACH registreringen, "Study Report 1994"	R 2
	<i>Daphnia magna</i>	21 d NOEC (repro)	11	REACH registreringen: Guideline study result reported by Ministry of the Environment in Japan, 1999	R.I. 2-4
Fisk	<i>Oryzias latipes</i>	96 t LC ₅₀	24	REACH registreringen, som citerer "Ministry of the Environment,	R.I. 2-4

				Japan”	
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	96 t LC ₅₀	36	REACH registreringen, “Study Report 1994”	R.I. 1
	<i>O. mykiss</i>	60 d LC ₅₀	137	Leeuwen et al.1990	R.I. 2 Early life stage (ELS)
	<i>O. mykiss</i>	60 d NOEC (vægt)	1,6	Leeuwen et al.1990	LOEC/2 R.I. 2 ELS $\alpha = 0,01$
	<i>Brachydanio rerio</i>	7 d LC ₅₀	180	Leeuwen et al.1990	R.I. 2 ELS
	<i>B. rerio</i>	7 d NOEC	50	Leeuwen et al.1990	LOEC/2 R.I. 2 ELS $\alpha = 0,01$

Test i REACH registreringen refereret fra Japans miljøministerium mangler detaljer, herunder oplysninger om målte eller ikke målte værdier, iltforhold, pH, temperatur og hårdhed. Det er dog angivet, at testene er udført i henhold til OECD retningslinjer. Tildeles et troværdighedsindeks (Klimisch) på 2-4 da Japans Miljøministerium står inde for forsøgene.

Tests from the Japanese Ministry of Environment cited by the REACH registration lack details like information about measured concentrations, oxygen, pH, temperature and hardness. It is, however, reported that they follow OECD test guidelines. The studies are assigned an R.I. score of 2-4 as some credibility is given to tests performed by the Japanese Ministry of Environment.

96 timer forsøget med *O. mykiss* er velbeskrevet. Der er ingen rådata. Koncentrationerne er blevet målt og der er anvendt et ”flow-through” design. Tildeles et R.I. på 1

The 96 hour test with O. mykiss is well described, although raw data is lacking. Concentrations have been measured and the test was a flow-through design. Is assigned an R.I. score of 1.

Leeuwen et al. 1990: Tildeles R.I. på 2, da bl.a. dødeligheden i kontroller ikke er nævnt, effektkoncentrationerne refererer til nominelle koncentrationer (hvilket, med et flygtigt stof, vil overvurdere koncentrationen), testkoncentrationerne ikke er oplyst og rådata mangler. Det anvendte signifikansniveau, α , var på 0,01, hvor det konventionelle niveau er på 0,05. Dette vil medføre en større LOEC.

Leeuwen et al. 1990: Is assigned an R.I. score of 2. No information on mortality in controls, effect concentrations refer to nominal concentrations (for a volatile substance this will result in an overestimation of the concentration), no information on test-concentrations and raw data are lacking. The applied significance level, α , was 0.01 instead of the conventional 0.05. the effect of this will be a greater LOEC.

Ceriodaphnia dubia 48 timers forsøg: Relativt velbeskrevet, koncentrationerne er målte og der er anvendt et ”flow-through” system. Rådata mangler. Tildeles en R.I. på 1-2.

Ceriodaphnia dubia 48 test: Quite well described and the concentrations have been measured, and a flow-through design has been employed. Is assigned an R.I. score of 1-2.

Ceriodaphnia dubia 7 dages forsøg: Relativt velbeskrevet, men der mangler oplysninger om iltforhold, og rådata mangler. Testene er udført i lukkede kamre og væsken er blevet fornyet hver 24 timer. Tildeles en R.I. på 2.

Ceriodaphnia dubia 7 day test. Quite well described, but information on oxygen is lacking, and raw data are lacking as well. The tests have been performed in closed containers and test media were renewed every 24 hours. Is assigned an R.I. score of 2.

4.2 Giftighed over for sedimentlevende organismer

Ingen oplysninger

Da K_{oc} er lav forventes stoffet ikke at binde til sedimentet.

4.3 Giftighed over for pattedyr og fugle

Log K_{ow} er meget lav og stoffet forventes ikke at bioakkumulere. Derfor tages giftighed overfor fugle og pattedyr ikke i betragtning.

4.4 Giftighed over for mennesker

Log K_{ow} er meget lav og stoffet forventes ikke at bioakkumulere. Derfor tages giftighed overfor mennesker ikke i betragtning.

5 Andre effekter

Verschueren 1996 angiver at der er en "Threshold Oder Concentration" (ThOC) for 50% erkendelse på 0,28 mg/l.

6 Udledning af vandkvalitetskriterium

6.1 Vandkvalitetskriterium (VKK)

Der er brugbare EC_{10} eller NOEC værdier for 5 arter repræsenterende 3 overordnede systematiske grupper, og der bruges en usikkerhedsfaktor (UF) på henholdsvis 10 og 100 for fersk- og saltvand. Laveste værdi er 1,1 mg/l for *Pseudokirchneriella subcapitata*.

$$VKK_{\text{ferskvand}} = 1,1 \text{ mg/l} : 10 = 0,11 \text{ mg/l}$$

$$VKK_{\text{saltvand}} = 1,1 \text{ mg/l} : 100 = 0,011 \text{ mg/l}$$

Værdierne er lavere end ThOC

6.2 Korttidsvandkvalitetskriterium (KVKK)

Der er brugbare EC_{50} værdier for 4 arter repræsenterende 3 overordnede systematiske grupper. Variationen i EC_{50} værdierne er relativt lille og standardafvigelsen af de \log_{10} transformerede værdier er under 0,5 (0,28). Der bruges derfor en UF på henholdsvis 10 og 100 for fersk- og saltvand.

Laveste værdi er 8 mg/l.

$$KVKK_{\text{ferskvand}} = 8 \text{ mg/l} : 10 = 0,8 \text{ mg/l}$$

$$KVKK_{\text{saltvand}} = 8 \text{ mg/l} : 100 = 0,08 \text{ mg/l}$$

6.3 Kvalitetskriterium for sediment (SKK)

K_{oc} og K_{ow} er lave og stoffet forventes ikke at binde til sediment. Der udarbejdes ikke et SKK.

6.4 Kvalitetskriterium for biota (BKK)

$\log K_{ow}$ er meget lav og stoffet forventes ikke at bioakkumulere. Der udarbejdes ikke et BKK.

6.5 Kvalitetskriterium for human konsum af vandlevende organismer (HKK)

$\log K_{ow}$ er meget lav og stoffet forventes ikke at bioakkumulere. Der udarbejdes ikke et HKK.

7 Konklusion

$$VKK_{\text{ferskvand}} = 1,1 \text{ mg/l} : 10 = 0,11 \text{ mg/l}$$

$$VKK_{\text{saltvand}} = 1,1 \text{ mg/l} : 100 = 0,011 \text{ mg/l}$$

$$KVKK_{\text{ferskvand}} = 8 \text{ mg/l} : 10 = 0,8 \text{ mg/l}$$

$$KVKK_{\text{saltvand}} = 8 \text{ mg/l} : 100 = 0,08 \text{ mg/l}$$

For saltvand gælder, at UF ville kunne sænkes med en faktor 10, hvis der yderligere var data for mindst to overordnede systematiske grupper, der er specifikke for saltvand, f.eks. pighuder og havbørsteorme.

8 Referencer

Albrecht, W. 1988: Health hazards of tertiary amine catalysts. *Scan. J. Work. Environ. Health* 14:209-219

EU 2000. Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2000/60/EF om fastsættelse af en ramme for fællesskabets vandpolitiske foranstaltninger af 23. oktober 2000.

EU 2003. Technical Guidance Document on Risk Assessment in support of Commission Directive 93/67/EEC on Risk Assessment for new notified substances, Commission Regulation (EC) No 1488/94 on Risk Assessment for existing substances, and Directive 98/8/EC of the European Parliament and of the Council concerning the placing of biocidal products on the market.

EU 2011. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Guidance Document No. 27. Technical Guidance Document for Deriving Environmental Quality Standards.

Howard, P.H. 1990: Handbook of Environmental Fate and Exposure Data, vol. 2. Lewis Publishers Inc., Michigan.

Leeuwen, C.J. van et al. 1990: Fish Embryos as Teratogenicity Screens: A Comparison of Embryotoxicity Between Fish and Birds. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 20 (1): 42-52.

Miljøstyrelsen 2004. Principper for fastsættelse af vandkvalitetskriterier for stoffer i overfladevand. Vejledning fra Miljøstyrelsen nr. 4, 2004.

REACH registreringen: http://apps.echa.europa.eu/registered/data/dossiers/DISS-9d94ed1a-4564-0cb1-e044-00144f67d249/DISS-9d94ed1a-4564-0cb1-e044-00144f67d249_DISS-9d94ed1a-4564-0cb1-e044-00144f67d249.html

Stephenson, R. 1993: Mutual solubility of water and aliphatic acids. *J. Chem. Eng. Data*: 625-629

Verschuere, K. 1996: Handbook of Environmental Data on Organic Chemicals, 3rd ed. Van Nostrand Reinhold, New York