

# Vurdering af mulighed for måling af hexachlorocyclohexan i vand i stedet for biota

---

Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 3/5-2019

Pia Lassen

Institut for Miljøvidenskab

Rekvirent:  
Gudrun Frandsen Krog, Miljøstyrelsen  
Antal sider: 5

Faglig kommentering:  
Martin M. Larsen  
Kvalitetssikring, centret:  
Susanne Boutrup



AARHUS  
UNIVERSITET

DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Tel.: +45 8715 0000  
E-mail: [dce@au.dk](mailto:dce@au.dk)  
<http://dce.au.dk>

# Indhold

Baggrund	3
Vurdering af detektionsgrænsekraft i forhold til kvalitetskrav for HCH	3
Vurdering af optimal matrice	4
Samlet konklusion	4
Referencer	5

## Baggrund

I nærværende notat er det vurderet om hexachlorocyclohexan kan måles i vand med tilstrækkelig lav detektionsgrænse i forhold miljøkvalitetskrav samt i hvilken matrice stoffet kan forventes at findes.

Notatet anvender samme principper som i DCE notatet "Vurdering af mulighed for måling af udvalgte stoffer i vand frem for i sediment eller biota", Dato: 31. januar 2017, Revideret den 15. november 2018, se link:

[http://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater\\_2017/Rev\\_Notat\\_MFS\\_vandmaalinger\\_181115.pdf](http://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2017/Rev_Notat_MFS_vandmaalinger_181115.pdf)

Baggrund, metoder og yderligere referencer kan findes i ovenstående notat. Nærværende notat kan derfor betragtes som et tillæg.

Hexachlorocyclohexan (HCH) består primært af fire isomerer: Alfa, beta, gamma og delta HCH. Gamma HCH (Lindane) er den isomer, der er bedst undersøgt, da den har været anvendt som pesticid. Alfa og beta HCH er normalt biprodukter fra produktion af Lindane. I det efterfølgende er betegnelsen HCH anvendt om den tekniske blanding af de fire isomerer medmindre andet er angivet.

HCH har en relativ høj bioakkumuleringsfaktor i henhold til EU Guidance (2010).

Vandopløselighed og LogKow varierer mellem de fire isomerer, se tabel 1.

**Tabel 1.** Vandopløselighed og LogKow af HCH isomerer.

HCH	Vandopløselighed (mg/l)	LogKow
Alfa HCH	2	3,8
Beta HCH	0,2	3,8
Gamma HCH	8	3,9
Delta HCH	31	4,2
HCH teknisk blanding	8	3,9

## Vurdering af detektionsgrænsekrav i forhold til kvalitetskrav for HCH

I henhold til Miljø- og fødevarerministeriets "Bekendtgørelse om fastlæggelse af miljømål for vandløb, søer, overgangsvande, kystvande og grundvand" (BEK nr. 1625 af 19/12/2017) er der fastsat miljøkvalitetskrav for teknisk blanding af HCH indeholdende de fire isomerer (Cas nr. 608-73-1).

Vurdering af om et detektionsgrænsekrav (DL krav) svarende til 1/10 af laveste kvalitetskrav (MKK for indlandsvand og andet overfladevand) vil være opfyldt ved analyse med BAT (Best Available Technology) tager normalt udgangspunkt i et prøvevolumen på 2 liter.

For HCH kan der med et prøvevolumen på 2 liter opnås en DL på 0,0003 µg/l, hvilket ikke er tilstrækkelig til at opfylde kravet. Imidlertid kan der opnås en tilstrækkelig lav DL med et prøvevolumen på 3 liter vand, hvilket vurderes som en realistisk prøvemængde at håndtere. Se tabel 2.

**Tabel 2.** Angivelse af detektionsgrænse og miljækvalitetskrav (MKK) i µg/l. DL er angivet ud fra 2 l vandprøve. DL er ens for indlandsvand og andet overfladevand.

Stof	DL (µg/l)	MKK indlands- vand	MKK Andet overfladevand	Overholdelse af DL krav	Vandmængde nødvendig for DL-krav
Hexachlorocyclohexan (HCH)	0,0003	0,02	0,002	Nej	3 liter

### Vurdering af optimal matrice

Det er muligt og realistisk at imødekomme detektionsgrænsekravet ved analyse af HCH i vandfasen ved en mindre forøgelse af vandmængden.

I EU Guidance (2010) er biota anført som den foretrukne matrice, men vand og sediment er anført som mulige matricer, så måling i vand er en mulighed.

Da HCH bioakkumuleres, vil den optimale matrice imidlertid være biota (fisk).

Alfa, beta og gamma HCH er blevet målt løbende i fisk og tidligere også i muslinger (1998-2011) i forbindelse med det marine NOVANA program, og i stort set alle fiskeprøver er minimum en af isomererne blevet påvist. Koncentrationerne er typisk fra ca. 0,05 og op til 1,5 µg/kg vådvægt beregnet som sum af de tre isomerer med et gennemsnit omkring 1,0 µg/kg vådvægt.

HCH er i enkelte tilfælde undersøgt i vandfasen i Norge. I Sverige og Finland overvåges HCH i biota. I Danmark er der blevet målt for gamma HCH i sediment 2009-2010.

OSPAR's miljækvalitetskriterium for biota (EACfisk) anvendes til vurdering af HCH i det marine miljø, hvilket vurderes fortsat at være mest relevant. Som alternativ kan muligheden for estimering af koncentrationen i vand for HCH ud fra koncentration målt i biota overvejes. Se tidligere nævnt DCE notat.

### Samlet konklusion

Det er muligt at måle HCH i vandfasen med en realistisk prøvemængde og EU 2010 Guidance angiver, at vand er en mulig matrice. Imidlertid har HCH en relativ høj bioakkumuleringsfaktor, hvorfor biota (fisk) er den mest optimale matrice.

## Referencer

DCE notat. Vurdering af mulighed for måling af udvalgte stoffer i vand frem for i sediment eller biota, Dato: 31. januar 2017, Revideret den 15. november 2018, se link: [http://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater\\_2017/Rev\\_Notat\\_MFS\\_vandmaalinger\\_181115.pdf](http://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2017/Rev_Notat_MFS_vandmaalinger_181115.pdf)

EU 2010 Guidance document No. 25 on chemical monitoring of sediment and biota under the water framework directive. Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Technical Report - 2011 - 041.