

NOTAT



Miljøministeriet  
Miljøstyrelsen

Kemikalier  
J.nr. 001-10713  
Ref. fiped  
Den 20. februar 2014

## Status over 12 stoffer identificeret som nerve- og hjerneskadende

Professor Philippe Grandjean, Syddansk Universitet, har netop offentliggjort en videnskabelig artikel, i hvilken han argumenterer for, at 12 kendte stoffer kan forårsage forskellige typer af neurologiske skader og hjerneskader hos især børn. Han argumenterer endvidere for, at mange andre stoffer vil kunne have samme typer af effekter, men at de ikke er identificeret, fordi der ikke er foretaget de nødvendige test. Grandjean foreslår derfor, at en lang række kemiske stoffer bør testes for effekter på nervesystemet og hjernen, og at der er behov for etablering af et internationalt center til at sikre, at ny viden fører til forbedret beskyttelse på internationalt niveau.

Nedenfor gives en oversigt over den nuværende regulering, anvendelse og igangværende initiativer vedrørende de 12 stoffer, som Grandjean identificerede som værende i stand til at forårsage forskellige typer af neurologiske skader og hjerneskader hos især børn. De stoffer, som undersøgelsen peger på, er enten helt forbudte eller underlagt anden form for regulering, der begrænser menneskers udsættelse for stofferne.

Nogle af stofferne er omfattet af den danske Liste over Uønskede Stoffer (LOUS) med 40 stoffer og stofgrupper, for hvilke der udarbejdes strategier for fremtidig håndtering af risici. Aftalekredsen bag kemikalieindsatsen vil inden for kort tid blive orienteret om status for implementeringen af den første pulje med 10 stoffer, og om forslag til strategier for de næste 11, som omfatter bl.a. kviksølv, bly og brommerede flammehæmmere. Grandjean har også nævnt andre stoffer – heriblandt Bisphenol A, ftalater og perfluorerede stoffer, som muligvis kunne forårsage samme typer af nerveskadende effekter som de 12 stoffer. Disse stoffer er også omfattet af LOUS-projektet.

Indledningsvist gives der en oversigt over muligheder for igangsættelse af undersøgelser af flere stoffer for disse typer af effekter i henhold til REACH-forordningen.

### Muligheder for test af flere stoffer for effekter på nervesystemet og hjernen

I EU skal alle industrikemikalier registreres i henhold til REACH-forordningen, mens plantebeskyttelsesmidler og biocider skal godkendes til brug. Herudover findes en række særlovgivninger vedrørende specifikke stoffer.

Kommissionen er pt. ved at indføre en ny testmetode i standardkravene for testning af industrikemikalier under REACH, som giver mulighed for at teste effekter på hjernens udvikling. Metoden er udviklet i OECD med stærk dansk medvirken. Som udgangspunkt vil industrikemikalier, der produceres i en mængde på mere end 100 tons om året, skulle testes med denne metode. Det afhænger dog af forhandlingerne i EU, hvor ofte effekter på hjernens udvikling i praksis vil skulle inkluderes, når metoden anvendes. Det forventes, at metoden inkluderes i standardkravene i april i år.

Herudover kan EU-landene udvælge mulige problemstoffer til stofvurdering under REACH-forordningen. Hvis et EU-land konkluderer, at der er behov for yderligere undersøgelse, kan

registrarer under REACH pålægges at gennemføre sådanne test. Disse vil også kunne omfatte test for effekter på nervesystemet og hjernen.

Også for plantebeskyttelsesmidler og biocider gælder, at myndighederne kan bede industrien om at teste stofferne for, om de har effekter på hjernens udvikling, hvis der er grund til bekymring for dette.

## Regulering, anvendelse og igangværende initiativer af 12 stoffer

### Stof: Bly

**Nuværende regulering:** For en række specifikke produkter eller produktkategorier findes der både danske og EU regler for det tilladte indhold af bly. Det drejer sig om elektronik, batterier, biler, benzin, hagl, vandrør, legetøj, fødevarekontaktmaterialer og kosmetik. For de produkter, der ikke er specifikt reguleret, fik Danmark i 2000 med blybekendtgørelsen et bredt dækkende forbud mod import og salg af blyholdige produkter. Baggrunden for produktreguleringen og den danske blybekendtgørelse er, at frigivelse af bly til miljøet, bedst kan kontrolleres ved helt at forhindre, at det indgår i produkter og dermed også i affaldsstrømmen. Blybekendtgørelsen omfatter produkter som f.eks. rør, tagrender og vinduesrammer af PVC, pigmenter i maling, taginddækning, jordkabler, smykker og fiskeredskaber.

**Nuværende anvendelse og forekomst:** Den største tilbageværende anvendelse af bly i Danmark er i bilbatterier, hvor der ikke findes alternativer, og hvor der findes en pantordning, således at brugte batterier indsamles. Opgørelser over blys anvendelse er over 10 år gamle og generelt forældede, men det formodes, at de næststørste anvendelser i dag er i skibskøle og erhvervsfiskeredskaber. Befolkningens største indtag af bly stammer fra føde- og drikkevarer, herunder drikkevand og kaffe.

**Igangværende initiativer:** I øjeblikket arbejdes der med et EU forbud mod bly i forbrugerprodukter såsom tinsoldater, stearinlys og gardinvægte. Herudover har Kommissionen fremlagt deres overvejelser omkring nedsættelse af grænseværdien for bly i legetøj, som vil betyde at grænsen for frigivelse fra legetøj sandsynligvis vil blive sat endnu lavere. Miljøstyrelsen er ved at lægge sidste hånd på udkast til strategien for bly under LOUS projektet.

### Stof: Kviksølv – methylkviksølv

**Nuværende regulering:** Kviksølv er stramt reguleret i Danmark og EU, og globale regler er på vej via Minamata-konventionen. I Danmark har vi en national regulering, som overordnet forbyder salg, import og eksport af kviksølv og kviksølvholdige produkter, idet der dog findes en række specifikke undtagelser for reglerne (fx i energisparepærer og lysstofrør). I EU er kviksølv reguleret under REACH-forordningen (Bilag XVII, punkt 18a), hvor kviksølv forbydes i diverse måleinstrumenter, ligesom EU har en kviksølvsstrategi, der på sigt adresserer de resterende tilsigtede kviksølvanvendelser, som fx i sparepærer og amalgam (tandfyldninger). Strategiens mål er at formindske risikoen for, at mennesker udsættes for kviksølv, og samtidig nedbringe kviksølvniveauerne i miljøet i alle aspekter af kviksølvs livscyklus. Derudover er kviksølv reguleret i produktspecifikke reguleringer med forbud mod anvendelse i kosmetik, legetøj og elektroniske produkter, ligesom der netop er vedtaget et forbud mod anvendelse i knapcellebatterier fra slutningen af 2015. Kilder til kviksølvudledninger er også reguleret i varierende omfang. Forbrænding af affald er reguleret med en grænseværdi for udledninger til atmosfæren i Direktivet om industrielle emissioner, mens de øvrige er reguleret via anlægsspecifikke miljøtilladelser, som også kan målrettes udledninger til andre miljøer. Globalt set blev en ny kviksølvkonvention (Minamata-konventionen) vedtaget i oktober 2013. Konventionen vil ved ikrafttrædelse bl.a. mindske anvendelse af kviksølv globalt og sætte krav til udledningen af kviksølv.

**Nuværende anvendelse og forekomst:** Der er i EU kun meget begrænsede anvendelser af kviksølv tilbage. Største anvendelse er i energisparepærer og lysstofrør, hvor egnede alternativer endnu ikke er slået helt igennem på markedet. Herudover anvendes kviksølv i amalgam til tandfyldninger. Den største udsættelse for kviksølv kommer via fødevarer, idet kviksølv ophobes i miljøet og fødekæden. Kviksølv udledes utilsigtet ved en række industrielle processer, herunder afbrænding af kul, og da det kan transporteres over lange afstande via luft og vand, ses forekomsten af kviksølv ofte meget langt fra udledningsstederne. Derfor er Minamata-konventionen et vigtigt redskab til at begrænse danskernes udsættelse for kviksølv, da konventionen vil begrænse det globale forbrug af kviksølv og sætte standarder for mindsket udledning af kviksølv.

Forekomsten af kviksølv i affaldsfasen kan være en udfordring, hvis det farlige affald ikke bliver sorteret korrekt. Særligt i forhold til de private forbrugere kan der være en udfordring i at få frasorteret de forbrugerartikler, som stadig indeholder kviksølv såsom sparepærer. Derfor er der en risiko for at kviksølvholdigt affald fra private stadig bliver bortskaffet til forbrændingsanlæg for husholdningsaffald.

**Igangværende initiativer:** Minamata-konventionen blev vedtaget i oktober 2013 og træder i kraft, når 50 lande har ratificeret. I forbindelse med den kommende LOUS strategi for kviksølv overvejes tiltag, som kan sikre en bedre indsamling af affald, der kan indeholde kviksølv, også i overensstemmelse med Ressourcestrategien fra 2013.

**Stof:** PCB (polychlorerede biphenyler)

**Nuværende regulering:** Der er i dag et globalt forbud mod fremstilling og anvendelse af PCB. PCB er optaget under Stockholmkonventionen og er i EU omfattet af forordning 850/2004 om persistente organiske miljøgifte (POP-forordningen), som er det vigtigste instrument til gennemførelse af konventionen i EU.

**Nuværende anvendelse og forekomst:** PCB kan stadig forekomme som restforureninger som følge af tidligere tiders anvendelse, eksempelvis i bygningsmaterialer og elektriske installationer. Under Stockholmkonventionen er der etableret et netværk, der arbejder med at få identificeret og bortskaffet PCB-holdig olie og andet udstyr globalt. I Danmark har PCB været forbudt at anvende siden 1977, men er fortsat et problem i bygninger, hvorfra det kan spredes til vores miljø.

**Igangværende initiativer:** Regeringen fremsatte i maj 2011 en handlingsplan for PCB i bygninger, der skulle give et bedre grundlag for identifikation, håndtering og bortskaffelse af PCB. En række myndigheder har ansvaret for indsatsen mod PCB: Miljøstyrelsen - affaldshåndtering af PCB, Arbejdstilsynet – arbejdsmiljø ved fjernelse af PCB, Sundhedsstyrelsen – sundhed og aktionsværdier, Energistyrelsen - rådgivning om håndtering af PCB i byggematerialer og indeluft, og Socialministeriet - regler for sundhedsfarlige boliger. Aktiviteterne i handlingsplanen ligger inden for 3 hovedområder: 1 Identifikation af mulige PCB-kilder i bygninger og af risiko-bygninger, 2 Håndtering af PCB-holdige byggematerialer ved nedrivning, så et sundt arbejdsmiljø sikres, og affaldet behandles korrekt, 3 Bortskaffelse af affaldet, så det ikke spredes til miljø og fødevarer eller genanvendes i byggematerialer. Arbejdet er beskrevet i PCB-guiden som findes på: <http://pcb-guiden.dk/>

**Stof:** Toluen

**Nuværende regulering:** Toluen har en harmoniseret klassificering som brandfarlig væske (Flam. Liq.2, H225), aspirationstoksisk (Asp. Tox. 1, H304), hudirriterende (skin. Irrit. 2, H315), specifik målorgantoksicitet, enkelt eksponering (STOT SE 3, H335), reproduktionstoksicitet (Repr. 2, H361) samt specifik målorgantoksicitet, gentagen eksponering (STOT RE 2, H373). Toluen er i dag optaget på REACH, Bilag XVII, punkt 48, og må ikke markedsføres eller anvendes i koncentrationer på mere end 0,1% i klæbestoffer eller sprøjtemaling til levering til privat brug.

Toluen er optaget på Listen over uønskede stoffer og er reguleret i arbejdsmiljøet med både en grænseværdi og krav til arbejde med kodenumererede produkter. Endelig er toluen omfattet af begrænsningerne i VOC-direktivet om begrænsning af organiske opløsningsmidler i visse malinger og lakker.

**Nuværende anvendelse og forekomst:** Toluene anvendes som organisk opløsningsmiddel i en lang række produkter herunder maling, lak og køle- og smøremiddel.

**Igangværende initiativer:** Finland har netop færdiggjort en stofvurdering af toluen under REACH. Konklusionen var, at man burde se nærmere på behovet for at revurdere EU's vejledende grænseværdi for arbejdere, men at der ellers ikke var behov for yderligere initiativer på baggrund af vurderingen. Som led i Miljøstyrelsens gennemgang af Listen over uønskede stoffer vil behovet for at igangsætte initiativer til at begrænse befolkningens udsættelse for stoffet blive vurderet.

**Stof:** Ethanol (alkohol)

**Nuværende regulering:** Ethanol har en harmoniseret klassificering som brandfarlig væske (liq. Flam. 2, H225). Ethanol er et organisk opløsningsmiddel og er reguleret i VOC-direktivet om begrænsning af organiske opløsningsmidler i visse malinger og lakker. Ethanol underlagt regulering i arbejdsmiljøet gennem en grænseværdi for ansattes udsættelse og for arbejde med kodenumererede produkter. Endelig er ethanol (alkohol) reguleret af skattevæsnets.

**Nuværende anvendelse og forekomst:** Ethanol er alkohol, som indgår i øl, vin og spiritus. Herudover anvendes ethanol som organisk opløsningsmiddel i store mængder i bl.a. malinger og lime, i lægemidler, nydelsesmidler, laboratoriekemikalier, rengøringsmidler m. fl.

**Igangværende initiativer:** På grund af brugen som nydelsesmiddel er der løbende fokus på at mindske befolkningens udsættelse for stoffet.

**Stof:** Tetrachlorethylen / tetrachlorethen

**Nuværende regulering:** Stoffet har en harmoniseret klassificering som muligt kræftfremkaldende (Carc. 2, H351) samt giftig for vandmiljøet (Aquatic Chronic 2, H411). I Danmark er der fastsat en række sundhedsmæssigt og miljømæssigt baserede grænseværdier. Tetrachlorethylen er et organisk opløsningsmiddel og er i EU reguleret i VOC-direktivet om begrænsning af organiske opløsningsmidler i visse malinger og lakker.

I Danmark er tetrachlorethylen desuden reguleret i den såkaldte renseribekendtgørelse (bek. 532 fra 2003), hvor der stilles krav til brugen og indeslutningsgraden i renserier.

I arbejdsmiljøet er tetrachlorethylen reguleret både med en grænseværdi, i bekendtgørelsen om arbejde med kræftfarlige stoffer og for arbejde med kodenumererede produkter.

**Nuværende anvendelse og forekomst:** Tetrachlorethylen anvendes i dag i tekstil- og renserivirkninger som rensningsmiddel, og i andre industrier som et opløsningsmiddel og som et mellemprodukt ved fremstilling af andre chlorerede stoffer.

**Igangværende initiativer:** Tetrachlorethylen bliver i øjeblikket vurderet af Letland under stofvurderingsprogrammet under REACH på baggrund af mistanke om kræftfremkaldende, mutagene og reproduktionsskadelige effekter samt mistanke om særlig miljøfare.

**Stof:** Polybromerede diphenyl ether (PBDE) omfattende en række forskellige stoffer (alle tilhørende gruppen af bromerede flammehæmmere)

**Nuværende regulering:** En række stoffer inden for gruppen PBDE, nemlig tetraBDE, pentaBDE, hexaBDE og heptaBDE er i dag omfattet af Stockholmkonventionen og dermed forbudt at producere og anvende, dog med en undtagelse for genanvendelse af materialer indeholdende disse stoffer. I EU er stofferne omfattet af POP-forordningen, som er det vigtigste instrument til gennemførelse af konventionen i EU. Brugen af PBDE er desuden reguleret via RoHS direktivet om begrænsning af farlige stoffer i elektronik, og man må derfor ikke importere og sælge elektronik indeholdende mere en 0,1% PBDE. Der er desuden fastsat specifikke krav til udtagning og affaldsbehandling af elektronik indeholdende stofferne. I EU er de omfattet af klassificerings og mærkningsforordningen.

**Nuværende anvendelse og forekomst:** PBDE'er anvendes hovedsagligt som flammehæmmer i elektronik.

**Igangværende initiativer:** DecaBDE, som i 2001 tegnede sig for 90% af det samlede globale forbrug af PBDE'er, er under vurdering til optagelse på Stockholmkonventionen. I EU er decaBDE optaget på kandidatlisten under REACH-forordningen, og Kemikalieagenturet er ved at lave et forslag om begrænsning af produktion, brug og markedsføring af decaBDE og blandinger og artikler indeholdende stoffet med henblik på fremsættelse af forslaget i august 2014.

**Stof:** DDT

**Nuværende regulering:** DDT er blandt verdens mest giftige stoffer og blandt de første, der blev globalt reguleret. Stoffet er omfattet af Stockholmkonventionen om persistente organiske miljøgifte og er i EU omfattet af POP-forordningen, som er det vigtigste instrument til gennemførelse af konventionen i EU. DDT er ikke tilladt at anvende i EU.

**Nuværende anvendelse og forekomst:** Uden for EU er det i henhold til Stockholmkonventionen tilladt at producere og anvende DDT til bekæmpelse af fx malaria under forhold, hvor der ikke findes fuldgode alternativer. Der er dog krav om, at man ved produktion og anvendelse underretter konventionen, så den globale produktion og anvendelse af DDT kan følges.

**Igangværende initiativer:** Behovet for fortsat anvendelse af DDT vurderes løbende under Stockholmkonventionen og i verdens sundhedsorganisation, WHO.

**Stof:** Chlorpyrifos

**Nuværende regulering:** Chlorpyrifos er et insekticid, som både har pesticid- og biocidanvendelse.

*Pesticid:* Chlorpyrifos blev optaget på bilag I til direktiv 91/414 ved beslutning af 1. juli 2006, og denne optagelse gælder fortsat under forordning 1107/2009. Det betyder, at chlorpyrifos er godkendt som aktivstof i EU, men pesticider indeholdende stoffet skal godkendes nationalt, før de må markedsføres. Et aktivstof skal revurderes 10 år efter optagelsen.

*Biocid:* Ved Kommissions beslutning af 14. august 2007 blev det i EU forbudt at anvende og markedsføre biocider, der indeholder chlorpyrifos med virkning fra 31.12 2008. Ifølge den nye biocidforordning 528/2012 må der fra 1. september 2016 heller ikke importeres artikler (produkter) til EU behandlet med chlorpyrifos.

**Nuværende anvendelse og forekomst:** Der findes ingen sprøjtemidler godkendt i Danmark indeholdende chlorpyrifos. Rester af pesticider i fødevarer bliver overvåget, og i det danske

overvågningsprogram bliver chlorpyrifos fundet i 5% af frugt- og grønt-prøverne men under grænseværdien. Den samlede udsættelse for chlorpyrifos via fødevarerindtag udgør ikke en uacceptabel risiko selv målt over for de foreslåede nye referenceværdier, jf. den aktuelle revurdering, se nedenfor.

**Igangværende initiativer:** EU har i 2013 taget anvendelsen af chlorpyrifos som pesticid op til fornyet vurdering bl.a. for at inddrage mere følsomme effekter i vurderingen, og under denne vurdering blev der også udpeget data-mangler vedrørende effekter på hjernen under udvikling. Revurdering har resulteret i at de sundhedsmæssige referenceværdier foreslås sænket. Det forventes, at der i EU træffes beslutninger på baggrund af den fornyede vurdering inden for en overskuelig fremtid.

**Stof:** Arsen (drikkevand)

**Nuværende regulering:** Anvendelsen af arsen-forbindelser er begrænset under REACH, Bilag XVII, punkt 19, hvorefter det ikke er tilladt at markedsføre eller anvende stoffet til imprægnering af træ og beskyttelse af skibsskrog mod tilgroning. To specifikke arsenforbindelser (arsentrioxid og arsen pentaoxid) er optaget på godkendelseslisten under REACH (Bilag XIV) og må ikke anvendes efter 21. maj 2015, med mindre Kommissionen giver en specifik tilladelse.

Drikkevandsforsyningen er i Danmark baseret på grundvand, og der er fastsat kvalitetskrav til drikkevandet, som vandforsyningerne skal overholde. Kvalitetskravet for arsen er på 5 µg/L, hvilket svarer til halvdelen af kravet i EU's Drikkevandsdirektiv på pt. 10 µg/L. Kvalitetskravet for arsen i drikkevand blev revurderet i 2012. Sundhedsstyrelsen bakkede i den forbindelse op om at fastholde det gældende krav på 5 µg/L.

**Nuværende anvendelse og forekomst:** Arsenforbindelser anvendes pt. i en mængde på 1.000 – 10.000 tons per år i EU, især som kemisk mellemprodukt i den kemiske industri.

Arsen er naturligt forekommende i grundvand i koncentrationer, som afhænger af de geologiske forhold i undergrunden.

**Igangværende initiativer:** Kemikalieagenturet er pt. ved at vurdere fire ansøgninger om fortsat anvendelse af arsenetrioxid til bl.a. procesregulering i industriel produktion.

**Stof:** Mangan (drikkevand)

**Nuværende regulering:** Kvalitetskravet for mangan i drikkevand er 50 µg/l, hvilket svarer til kravet fastsat i EU's drikkevandsdirektiv.

**Nuværende anvendelse og forekomst:** Mangan anvendes i EU i en mængde på mere end 1 mio. tons per år. Størstedelen anvendes til produktion af rustfrit stål, hvorfra der ikke sker en væsentlig frigivelse.

Mangan er naturligt forekommende i grundvand i koncentrationer, som afhænger af de geologiske forhold i undergrunden.

**Igangværende initiativer:** Ingen specifikke initiativer.

**Stof:** Fluorid (drikkevand)

**Nuværende regulering:** Kvalitetskravet for fluorid i drikkevand er 1,5 mg/l, hvilket svarer til kravet fastsat i EU's drikkevandsdirektiv.

**Nuværende anvendelse og forekomst:** Naturligt forekommende fluor-forbindelser anvendes i store mængder (mere end 100.000 tons om året) som industrielle mellemprodukter, bl.a. til produktion af perfluorerede stoffer, og til en lang række anvendelser inkl. gødning og tandpasta og mundskyl (til beskyttelse mod caries).

Fluorid er naturligt forekommende i grundvand i koncentrationer, som afhænger af de geologiske forhold i undergrunden.

**Igangværende initiativer:** Ingen specifikke initiativer.