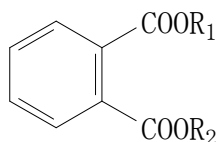


PHTHALATER, andre end DEHP

Jordkvalitetskriterium: 250 mg/kg jord

Phthalater er den generelle betegnelse for mono- og diestre af de isomere benzencarboxylsyre.



R₁ og R₂ er alkyl- eller aryl-grupper.

Fysisk-kemiske egenskaber

De fleste phthalater er væskeformige ved stuetemperatur, farveløse, uden lugt og med lavt damptryk. Vandopløseligheden falder med stigende længde af sidekæderne R₁ og R₂ og afhænger endvidere af evt. forgrening. De fleste phthalater er opløselige i organiske opløsningsmidler. Fordelingskoefficienterne logP_{ov} ligger fra 1 til 5.

Forekomst og anvendelse

Phthalater er ikke naturligt forekommende, men findes stort set overalt i naturen. Phthalater anvendes hovedsageligt som blødgørere i forskellige former for plastmaterialer.

Miljømæssige forhold

Phthalaterne i miljøet stammer hovedsageligt fra bortskaffelse af phthalatholdige materialer f.eks. ved forbrænding eller ved deponering på lossepladser. Phthalater adsorberes let til organiske partikler i jord, vand og luft.

I jord og vand nedbrydes phthalater hovedsageligt ved bionedbrydning til vand og kuldioxid under tilstedeværelse af ilt. Nedbrydningshastigheden er bl.a. afhængig af længden samt forgreningen af sidekæderne R₁ og R₂.

I luft nedbrydes phthalater ved reaktion med hydroxylradikaler. Halveringstiden for de undersøgte phthalater (fri form) ligger på lidt under et døgn. For phthalater adsorberet til partikler vil halveringstiden sandsynligvis være længere.

Phthalater ophobes i akvatiske organismer i varierende grader afhængig af vand/fedt fordelingsforholdet.

Optagelse, omdannelse og udskillelse

Phthalater optages efter indtagelse og indånding samt ved hudkontakt, sidstnævnte dog kun i ringe grad. Efter indtagelse omdannes diestre i tarmen til monoestre samt de respektive alkoholer. Phtha-

later fordeles i hele organismen, men ophobes ikke. De kortkædede monoestre (C₁-C₃) udskilles hovedsageligt uomdannet (evt. som glucuronider) i urinen. Den videre omdannelse af monoestre med sidekædelængder fra C₄ op opefter foregår i leveren. Omdannelsesprodukterne udskilles uomdannet (evt. som glucuronider) i urinen og i fæces. Omdannelsesgraden varierer meget mellem de enkelte phthalater, ligesom der også er stor forskel mellem de enkelte dyrearter.

Sundhedsmæssige effekter

Den akutte giftighed er lav både hos mennesker og dyr. LD₅₀-værdier for de kortkædede phthalater ligger omkring 7-10 g/kg lgv., mens værdierne for de længerekædede ligger omkring 20-35 g/kg lgv. Hovedparten af phthalaterne har ringe eller ingen hud- og øjenirriterende virkning. Data tyder ikke på, at phthalaterne har sensibiliserende virkning.

De fleste phthalater er relativt ugiftige hos de undersøgte dyrearter. Den hyppigst observerede effekt er reduceret tilvækst. Denne effekt ses ved indgift af høje orale doser (1-5% i foderet), hvor der i de fleste forsøg samtidig er observeret nedsat fødeindtagelse.

Oral indgift af nogle phthalater har medført testikelskader (atrofi). Data tyder på, at phthalater med sidekædelængde fra C₄ til C₆ giver testikelskader, mens de øvrige phthalater ikke giver denne form for skader. Enkelte undersøgelser har vist, at testikelskaderne er reversible. For dibutylphthalat er det lavest observerede effekt niveau for testikelskader 250 mg/kg lgv. per dag. For butylbenzylphthalat er der observeret et nul-effektniveau (LOAEL) på 470 mg/kg lgv. per dag.

Visse phthalater har ved indgift til drægtige dyr medført fosterpåvirkninger, herunder fosterskader. Effekterne ses hovedsageligt ved høje doser, hvor der samtidig er set påvirkninger af moderdyrene.

Phthalaterne betragtes ikke som stoffer med skadelige virkninger på generne, da de fleste undersøgelser har vist negative resultater.

Der er udført langtidsforsøg med butylbenzylphthalat, diallylphthalat og diisononylphthalat. For alle tre stoffer er det vurderet, at der ikke er grundlag for at vurdere disse som kræftfremkaldende for mennesker.

Reguleringer / vurderinger

Klassificering:

Dibutylphthalat: Rep2;R61 Rep3;R62.

B-værdi: 0,01 mg/m³.

Drikkevand: 1 µg/l (sum af øvrige phthalater (andre end DEHP), værdi ved indgang til ejendom), 5 µg/l (sum af øvrige phthalater (andre end DEHP), værdi ved forbrugers tappehane).

Grænseværdi, arbejdsmiljøet: 3 mg/m³ (for de enkelte phthalater der er optaget på listen).

WHO/IARC:

Butylbenzylphthalat: Gruppe 3, stoffet kan ikke klassificeres mht. kræftfremkaldende virkning hos mennesker.

Grundlag for kvalitetskriterier

Der er ingen humane data.

Den kritiske effekt ved indtagelse af phthalater er på baggrund af dyreforsøgene vurderet at være testikelskader. Denne effekt er observeret ved indgift af phthalater med sidekædelængder fra C₄ til C₆. Det laveste observerede effekt niveau (LOAEL) for testikelskader (250 mg/kg lgv. per dag) er fundet for dibutylphthalat.

En tolerabel daglig indtagelse (TDI) beregnes med udgangspunkt i det laveste observerede effekt niveau for dibutylphthalat på 250 mg/kg lgv. per dag. Herved tages der højde for de øvrige effekter observeret efter indgift af phthalater. Der anvendes en UF_I på 10, idet mennesker kan være mere følsomme end forsøgsdyr; en UF_{II} på 10 for at beskytte særligt følsomme mennesker; en UF_{III} på 10, da der tages udgangspunkt i et effekt niveau og pga af kvaliteten af dyreforsøget (få dyr, kort tid). TDI beregnes således til 0,25 mg/kg lgv./dag.

Mennesker udsættes hovedsageligt for phthalater via levnedsmidler, som har været i kontakt med phthalatholdige produkter. Derudover er der også bidrag fra indendørs luft på grund af frigørelse af phthalater fra phthalatholdige produkter. Derfor tolereres et bidrag på kun 10% af TDI fra indtagelse af jord og på 1% fra drikkevand.

Da kvalitetskriterierne skal omfatte alle nukendte phthalater undtagen DEHP, og da phthalaterne findes stort set overalt i naturen inddrages en reduktionsfaktor på 5.

Et sundhedsmæssigt baseret kvalitetskriterium i jord baseret på børns jordspisning beregnes til 250 mg/kg, under forudsætning af at et barn på 10 kg i gennemsnit indtager 0,2 g jord per dag. Jordkvalitetskriteriet fastsættes til 250 mg/kg jord.

Et sundhedsmæssigt baseret kvalitetskriterium i drikkevand kan beregnes til 18 µg/l, under forudsætning af at en voksen person på 70 kg indtager 2 liter drikkevand per dag.

Reference

Nielsen, E. (1994): Phthalates, other than DEHP. Evaluation of health hazards and estimation of quality criteria in soil and drinking water. Institut for Toksikologi, Levnedsmiddelstyrelsen, 1994. Baggrundsrapport udarbejdet for Miljøstyrelsen.

Marts 1995 ENI/IT/2.
December 2002 ENI/IFSE.