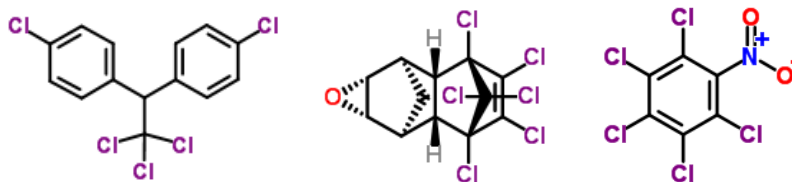


Platsspecifika Riktvärden för 4,4-diklordifenylkloretan (DDT), Dieldrin och Pentaklornitrobensen (Kvintozen) vid Solbacka Trädgård på fastigheten Tälje 3:186 mfl. i Norrtälje kommun, Stockholms Län



Innehåll

Sammanfattning	3
Bakgrund.....	3
Aktuella ämnen	3
4,4-diklordifenylkloretan (DDT).....	3
Dieldrin och Aldrin.....	4
Kvintozen	4
Generella och platsspecifika riktvärden	6
Generella riktvärden	6
Platsspecifika riktvärden	6
Jord och grundvattenparametrar	6
Exponeringsparametrar	6
Tolerabelt Dagligt Intag (TDI)	6
Hudupptagsfaktor	6
Övriga ämnesspecifika parametrar.....	7
Övriga parametrar.....	7
Resultat.....	9
Diskussion	9
Referenser	10

SAMMANFATTNING

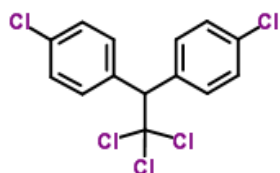
Platsspecifika riktvärden har tagits fram för DDT, Dieldrin, och Kvintozen som tidigare påträffats i 5 provtagningspunkter på fastigheten Tälje 3:186 i Norrtälje kommun, Stockholms Län.

BAKGRUND

Vid en tidigare markprovtagning påträffades 4,4-diklordifenylkloretan (DDT), Dieldrin, och kvintozen på fastigheten. Då generella riktvärden för dessa ämnen saknas har platsspecifika riktvärden enligt Naturvårdsverkets rapport 5976 (Naturvårdsverket 2009) tagits fram. På den aktuella fastigheten har det tidigare bedrivits växthusodling. I den tidigare provtagningen undersöktes marken under det västra, mittersta och östra växthuset samt på ett fält söder om växthuset. I samtliga provpunkter påträffades DDT emedan Kvintozen, Dieldrin och Aldrin enbart påträffades i växthusområdet (Landberg 2012).

Aktuella ämnen

4,4-diklordifenylkloretan (DDT)

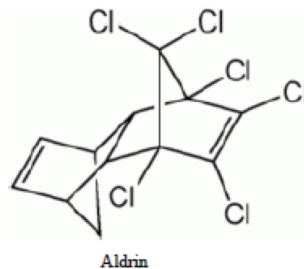
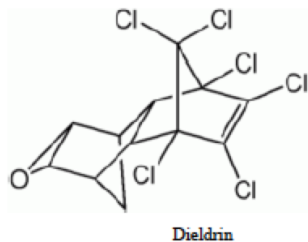


Cas. Nr: 50-29-3 (*p,p'*-DDT)

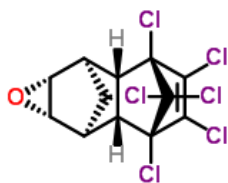
Med "DDT" avses generellt *p, p'*-DDT vilket var det som producerades och användes för sina insekticida egenskaper. Emellertid bestod det DDT som allmänt användes som insektsmedel av upp till fjorton olika kemiska föreningar, av vilka endast ca 65-80% var den aktiva ingrediensen *p, p'*-DDT. De övriga föreningarna inkluderade ca 15-21% av den nästan inaktiva *o, p'*-DDT, upp till 4% av *p, p'*-DDD, och upp till 1,5% av 1 - (p-klorofenyl) -2,2,2 -trikloretanol (ATSDR 2002). För riskbedömningen har de fys/kemiska parametrarna för *p,p'*-DDT använts.

DDT är ett av de mest ökända miljögifterna och är persistent, bioackumulerande och toxiskt (PBT). DDT förbjöds i Sverige för användning i jordbruk 1970 och för användning i skogsbruk 1975. DDT tillhör de farliga kemikalier som regleras av Stockholmskonventionen om långlivade organiska föreningar (POPs), DDT används dock fortfarande för malariabekämpning i vissa länder i Afrika och Sydostasien. DDT är klassificerat som miljöfarligt, giftigt vid förtäring och cancerframkallande. Det är också mycket giftigt för vattenlevande organismer och kan orsaka skadliga långtidseffekter i miljön. Halveringstiden i jord är mellan 2 och 15 år. Ämnet är också lättflyktigt vilket innebär risk för långväga atmosfärisk spridning. DDT har mycket låg vattenlöslighet och kommer därför att främst binda till organiska partiklar i jorden. DDT är relativt orörligt i mark

Dieldrin och Aldrin



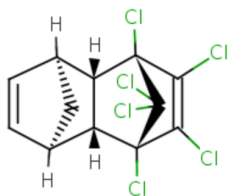
Dieldrin



Cas. Nr: 60-57-1

Dieldrin är en nedbrytningsprodukt (metabolit) till aldrin. Bägge är klorerade föreningar och användes som insekticider fram till 1970. Dieldrin är persistent, bioackumulerande och toxiskt, binder hårt till markpartiklar samt har låg vattenlöslighet. Dieldrin har lågt ångtryck. Dieldrin påverkar CNS och är sannolikt carcinogent.

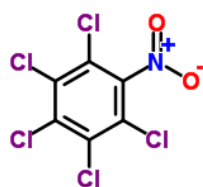
Aldrin



Cas. Nr: 309-00-2

Aldrin är prekursor till Dieldrin och de bägge ämnena är snarlika till struktur och egenskaper, inkl. giftighet. Aldrin och dieldrin grupperas ofta ihop som Aldrin/Dieldrin på grund av detta.

Kvintozen



Cas. Nr: 82-68-8

Kvintozen är handelsnamnet för pentaklornitrobensen (PCNB) och är ett svampmedel (fungicid) som användes i Sverige mellan 1964-1980 respektive 1966-1985. PCNB kunde vara förorenad med penta- och hexaklorbensen. PCNB är mycket giftigt för vattenlevande organismer och har låg toxicitet för däggdjur, dock så är toxdata knapphändiga. Det är osäkert huruvida PCNB är carcinogent. PCNB har varierande

persistens (DT_{50} varierar mellan 3 veckor och ett år). Det binder hårt till marken och är lättflyktigt vilket innebär risk för långväga atmosfärisk spridning.

GENERELLA OCH PLATSSPECIFIKA RIKTVÄRDEN

Generella riktvärden

Generella riktvärden saknas. Dock har maximum permissible concentrations (MPC), högsta tillåtna koncentrationer i jord tagits fram av Nederländska RIJKSINSTITUUT VOOR VOLKSGEZONDHEID EN MILIEU (RIVM) för DDT (0,01 mg/kg) och Dieldrin (0,043 mg/kg) (Verbruggen 2001). I en senare rapport från RIVM (Dirven-van Breemen et al, 2007) finns nationella rikt/referensvärden för dieldrin på 0,097 mg/kg samt DDT på 0,2 mg/kg. Dessa riktvärden är valda utifrån landanvändning och medräknat risk för människor, ekosystem och jordbruk och förefaller baserat på "expert judgement" och "state-of-the-art-knowledge" snarare än modeller, dessa riktvärden bör inte användas rakt av i Sverige men nämns för kännedom och diskussion.

För Aldrin används samma värden som dieldrin då EFSA's PPR panel (Panel on Plant Protection Products and their Residues) har utvärderat de olika isomererna (inklusive aldrin) av dieldrin och kommit fram till att fokus ska ligga på exo-formen, dvs. dieldrin. Definitionen av dieldrin inom EU är "ensam eller tillsammans med aldrin, uttryckt som dieldrin" vilket speglar den nära kemiska och toxikologiska släktskapen mellan de bägge ämnena (EFSA 2005). Även i RIVM's rapport används genomgående termen "Aldrin/dieldrin". Dock finns ett riktvärde för mark framtaget, 0,091 mg/kg (vilket är snarlikt det för dieldrin). Samma TDI för Dieldrin används dock i den Nederländska rapporten (Dirven-van Breemen et al, 2007).

Platsspecifika riktvärden

Om inget annat angavs har modellens defaultparametrar använts och inte ändrats. KM-scenariot har använts. Samtliga exponeringsvägar utom uppskattning av halter i fisk har använts, detta eftersom det rör halter av ämnen i jord som binder mycket hårt till jordmatrixet även om de främsta exponeringsvägar som förväntas är intag av jord (främst småbarn) och intag av egenodlade grönsaker, frukt och bär.

Jord och grundvattenparametrar

Ingen förändring.

Exponeringsparametrar

Inom det aktuella området ska ett antal bostadsfastigheter anläggas med olika arealer, mellan ca 707 m² till ca 1067 m². Då en större yta är mer worst-case används den största ytan på 1067 m², dvs. 45x24 m har använts som det förorenade områdets längd och bredd istället för defaultvärdet 50x50 m.

Tolerabelt Dagligt Intag (TDI)

TDI för DDT är enligt Livsmedelsverket 0,01 mg/kg bw (Livsmedelsverket 2013) vilket de tagit från Europeiska myndighetens för livsmedelssäkerhet (EFSA) utvärdering av DDT (EFSA 2006), detta värde har använts.

TDI för Dieldrin är av EFSA fastställt, i form av ett provisoriskt TDI, till 100 ng/kg bw (EFSA 2005) vilket motsvarar 0,0001 mg/kg bw vilket använts i modellen.

TDI för kvintozen har av USEPA (i IRIS) fastslagits till 0,003 mg/kg bw (USEPA 2013)

Hudupptagsfaktor

I modellen används defaultvärden alltifrån 1 % (metaller) till 25 % (för gruppen fenoler och kresoler) när ämnesspecifika data saknas. För PCB rekommenderas 14 %.

I en studie (Wester 1990) var hudupptaget för DDT 1.0 +/- 0.7% från jord. Som ett konservativt värde har 14 % använts i modellen då PCB och DDT har snarlika egenskaper.

För dieldrin saknas data men USEPA har använt 10 % som defaultvärde (MFE 2013), som konservativt värde har 14 % använts.

För kvintozen använder USEPA ett värde på 33 % (USEPA 2006) vilket använts i modellen.

Övriga ämnesspecifika parametrar

Följande parametrar har satts till 1 (worst-case): Biotillgänglighetsfaktor, oralt intag; Biotillgänglighetsfaktor, hudupptag; Biotillgänglighetsfaktor, inhalation; Biotillgänglighetsfaktor, intag av växter; Biotillgänglighetsfaktor, intag av fisk.

DDT

Adsorptionskoefficienten, Koc, är 151356. Kow är 812830, Henrys lag konstant $8,4 \times 10^{-6}$ atm/m³mol, vattenlöslighet 0,025 mg/L (ATSDR 2006, EFSA 2006). Flertalet studier och värden på biokoncentrationsfaktorn finns, baserat på medianen på 5 studier är BCF_{fisk} 44 668 (Arnot och Gobas, 2006). Dessa värden har använts i modellen.

Som haltkriterium för skydd av ytvatten har det lägsta endpointen enligt EFSA (2006), 1,5 µg/l (Akuttox studie, EC50) använts i kombination med en säkerhetsfaktor på 10 enligt riktlinjerna för riskbedömning på EU-nivå (2.5.2.2. i bilaga 6 till rådskdirektiv 91/414/EEG) dvs 0,015 µg/l. I den holländska riktvärdesmodellen (Verbruggen 2011) används ett MPC för ytvatten om 0,0044 µg/l. Vilket av dessa två som används är dock av mindre betydelse då denna parameter inte påverkar det slutliga riktvärdet.

Dieldrin

Adsorptionskoefficienten, Koc är 25 546, vattenlöslighet 0,195 mg/l, Kow 234 423, (USEPA 1996). Henrys lag konstant $6,7 \times 10^{-4}$ atm/m³mol (WHO 1989). Biokoncentrationsfaktorn i fisk, BCF_{fish} 1495 (Chemspider 2013b).

Som haltkriterium för skydd av ytvatten har det lägsta endpointen enligt EFSA (2006), 1,1 µg/l (Akuttox studie, EC50) använts i kombination med en säkerhetsfaktor på 10 enligt riktlinjerna för riskbedömning på EU-nivå (2.5.2.2. i bilaga 6 till rådskdirektiv 91/414/EEG) dvs 0,11 µg/l.

Kvintozen

Adsorptionskoefficienten, Koc är 7414 (Chemspider 2013a), vattenlösligheten är 0,44 mg/L. Kd 15,5 (medel 4 värden), Henrys lag konstant $4,42 \times 10^{-5}$ atm/m³mol, BCF_{fisk} 1800 (worst case, inälvor, *Lepomis macrochirus*), (US EPA 2006).

Som haltkriterium för skydd av ytvatten har det lägsta endpointen enligt USEPA (2006), 0,013 mg/l (krontox studie, NOEC) använts i kombination med en säkerhetsfaktor på 100 enligt riktlinjerna för riskbedömning på EU-nivå (2.5.2.2. i bilaga 6 till rådskdirektiv 91/414/EEG) dvs 0,00013 mg/l = 0,13 µg/l.

Övriga parametrar

Andel TDI från andra källor

0,5 (50 %) har använts som default.

Haltkriterium för skydd av grundvatten

0,1 µg/l som är högsta tillåtna halt av bekämpningsmedel enligt EU (Rådsdirektiv 2006/118/EC) har använts, dvs. 0,0001 mg/l.

Upptagsfaktorer för grönsaker

För upptagsfaktor för bladgrönsaker (torrvikt) har 0,17 (samma värde som för PCB) använts liksom för upptagsfaktor för rotgrönsaker (torrvikt) där 0,1 använts, detta pga. att ämnena är relativt lika.

RESULTAT

Beräknade riktvärden:

Tabell 1 Platsspecifika riktvärden enligt SNV 5976

Ämne	Riktvärde		Styrande för riktvärde
Aldrin/Dieldrin	0,8	mg/kg	Skydd av grundvatten
Kvintozen	0,025	mg/kg	Skydd av grundvatten
DDT	0,5	mg/kg	Skydd av grundvatten

DISKUSSION

Det beräknade riktvärdet för DDT ligger på ungefär samma nivå som det holländska riktvärdet på 0,2 mg/kg i Dirven-van Breemen et al (2007). Beroende på vilken organisk kolhalt som används (i modellen har defaultvärdet på 2 använts) samt ytan på området fås riktvärden för DDT på mellan 0,1 och 1 mg/kg vilket täcker det Nederländska riktvärdet (Tabell 2). Detta illustrerar mer att skillnaden mellan det svenska och nederländska riktvärdet inte är betydande.

Tabell 2 Platsspecifika riktvärden för DDT beroende på organisk kolhalt (högra kolumnen) och områdets storlek (översta raden)

	80x80	200x200	400x400
1,7	0,35	0,15	0,1
2,5	0,5	0,25	0,15
3,3	0,6	0,3	0,18
4,7	1	0,4	0,25

Det beräknade värdet för Aldrin/Dieldrin avviker kraftigt från det Nederländska och då det i nuläget (2013-06-12) inte gått att närmare analysera eller penetrera rapporten av Dirven-van Breemen et al (2007), eller de bakomliggande antaganden och expertbeslut som ligger till grund för riktvärdet går det inte närmare att förklara skillnaden.

REFERENSER

Naturvårdsverket (2009). Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5975. ISBN 978-91-620-5976-7

Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) 2002. Toxicological Profile for DDT, DDE, and DDD.

Arnot, J.A. & Gobas, F.A.P.C (2006). A review of bioconcentration factor (BCF) and bioaccumulation factor (BAF) assessments for organic chemicals in aquatic organisms. Environ. Rev. 14: 257-297.

Baars et al (2001). Re-evaluation of human-toxicological maximum permissible risk levels. RIVM report 711701025.

Chemspider (2013a). Pentachloronitrobenzene. <http://www.chemspider.com/Chemical-Structure.6464.html>. Besökt 2013-01-30.

Chemspider (2013b). Dieldrin. <http://www.chemspider.com/Chemical-Structure.10292746.html?rid=ede170fd-542d-46dc-960a-64c4491dba27>. Besökt 2013-02-02.

Dirven-van Breemen et al (2007). Landelijke referentiewaarden ter onderbouwing van maximale waarden in het bodembeleid. RIVM rapport 711701053.

EFSA (2005). OPINION OF THE SCIENTIFIC PANEL ON CONTAMINANTS IN THE FOOD CHAIN ON A REQUEST FROM THE COMMISSION RELATED TO ALDRIN AND DIELDRIN AS UNDESIRABLE SUBSTANCE IN ANIMAL FEED. The EFSA Journal (2005) 285, 1 – 43.

EFSA (2006). OPINION OF THE SCIENTIFIC PANEL ON CONTAMINANTS IN THE FOOD CHAIN ON A REQUEST FROM THE COMMISSION RELATED TO DDT AS UNDESIRABLE SUBSTANCE IN ANIMAL FEED. The EFSA Journal (2006) 433, 1 – 69.

Landberg, Leon (2012). Kompletterande jordprovtagning vid Solbacka Trädgård på Tälje 3:186 mfl. I Norrtälje kommun. Enviplan AB. Arb.nr. 20409, 2012-12-11.

Livsmedelsverket (2013). <http://www.slv.se/grupp3/Nyheter-och-press/Nyheter1/Lagre-intag-av-dioxiner-PCB-och-DDT-fran-maten> Besökt 2013-05-26.

MFE (2013). <http://www.mfe.govt.nz/publications/land/draft-toxicological-intake-values/page2.11.html>. Besökt 2013-05-28.

USEPA (2013). <http://www.epa.gov/iris/subst/0254.htm#oralrfd>. Besökt 2013-05-28.

USEPA (2006) Reregistration eligibility decision for Pentachloronitrobenzene. List A. Case No. 0128.

USEPA (1996). Soil Screening Guidance: Technical Background Document. EPA Document Number: EPA/540/R-95/128

Verbruggen, E.M.J (2001). Ecotoxicological Serious Risk Concentrations for soil, sediment and (ground)water: updated proposals for first series of compounds. RIVM report 711701 020

Wester et al (1990). Percutaneous absorption of [14C]DDT and [14C]benzo[a]pyrene from soil. Fundam Appl Toxicol. 1990 Oct;15(3):510-6.

World Health Organization (1989). INTERNATIONAL PROGRAMME ON CHEMICAL SAFETY. ENVIRONMENTAL HEALTH CRITERIA 91. ALDRIN AND DIELDRIN. <http://www.inchem.org/documents/ehc/ehc/ehc91.htm>. Besökt 2013-02-04.