

TEKNISK BULLETIN

INFORMATION FRÅN VADEXIT

2005-04-09

Sid 1/8

Virkonlösningens miljöegenskaper

Översättning av en engelsk artikel på Antec DuPonts hemsida med länken <http://www.antech.com/frameset.html>. Klicka på Virkon under Product/Usage; klicka därefter på Safety

En oberoende och fristående konsult, Christen Ræstad, har ombetts att granska ovanstående dokumentation med ett nordiskt perspektiv för ögonen. Resultatet av denna granskning återfinns sist i detta dokument.

Mycket goda säkerhetsegenskaper

Brukslösningen har låg oral och dermal toxicitet, ingen toxisk avdunstningsfas och utvecklar inte klor vid beredning, lagring eller användning.

Inga gränsvärden för exponering, inget behov av skyddskläder.

1 % brukslösning –

- Ej hudirriterande
- Icke-irriterande i ögon
- Mycket låg oral toxicitet

Gränsvärden för exponering

Inga begränsningar i fråga om kontakt har specificerats för i Virkon ingående komponenter enligt de riktlinjer som finns fastlagda i Health and Safety Executive Guidance Note EH 40/1999 (reglerat i Control of Substances Hazardous to Health (COSHH), dvs den brittiska lag som reglerar kemiska hälsorisker på arbetsmarknaden).

Ej hudirriterande

Virkon (1,0% w/v): Hudirritationstest på kanin.

Inga negativa reaktioner noterades under testperioden.

Ett primärt irritationsindex om 0 erhöles.

VIRKON (1,0 % w/v) klassades som icke hudirriterande på kaninhud. Inga etseffekter noterades.

Irritation

Vid 1 % brukslösning klassificeras Virkon som Icke hudirriterande – Icke-irriterande i ögon – såsom det testats enligt EEC Direktiv 67/548/EEC.

Icke-irriterande i ögon

Virkon (1,0% w/v): Ögonirritationsstudie på kanin.

Ögonirritationsresultaten tolkades i enlighet med ett modifierat Kay and Calandra scoring system och testobjektet klassades som ej irriterande.

Akut oral toxicitet på rått

Lösningar doserades genom intra-gastrisk intubation vid en konstant koncentration om 500mg/ml i enlighet med EEC Direktiv 67/548/EEC.

LD50 beräknades till 4,123mg/kg kroppsvikt.

I linje med EEC Direktiv 67/548/EEC klassificerades Virkon som "ej skadlig".

Påverkan på den yttre miljön

Alla kemiska systems påverkan på den yttre miljön mäts genom utvärdering av eko-toxicitet och biologisk nedbrytbarhet.

Virkon har anmärkningsvärt låg påverkan på den yttre miljön vare sig man använder den ena eller den andra metoden.

Eko-toxicitet

- Effekt på vattenreningsanläggningar
- Jordtoxicitetstest på dagmask, *Eisenia foetida*
- Färskvattentoxicitet med användning av *Daphnia magna* (vattenloppa) som testorganism.

Biologisk nedbrytbarhet

- Grad av överensstämmelse med EEC Direktiv
- Biologisk syreförbrukning (BOD)

Sammanfattningar av de arbeten som gjorts vad avser eko-toxicitet och biologisk nedbrytbarhet anges nedan:

A. Eko-toxicitet

1. Effekt på vattenreningsanläggningar

Sammanfattning

Virkon var obetydligt toxisk gentemot den anaeroba slambädden och torde därför inte utgöra ett hot mot vattenreningsanläggningar. Detta bekräftade tidigare oberoende studier som genomförts av Anglian Water.

Material och Metod

Testet genomfördes med nyttjande av OECD:s standardmetod. Bedömningen av desinfektionsmedlens toxiska inverkan på den anaeroba gasutvecklingen från slambädden

genomfördes såsom det beskrivs i *Methods for the Examination of Waters and Associated Materials* 1986 (HMSO 1987).

Resultat

Virkon visade en EC50 på 920 (+/- 19).

Tolkning

Detta motsvarar 1 liter 1% Virkon i endast 10,87 liter vatten. Detta torde inte utgöra något större problem för vattenreningsanläggningar. EU har emellertid fastställt ett extremt värde för en produkt, nämligen 1% av EC50 värdet, för att den ska betraktas som miljösäker. Den teoretiska no-effect halten för 1 liter 1% Virkon skulle därför inträffa vid spädning i 1087 liter vatten i reningsystemet.

Detta resultat står i överensstämmelse med de resultat som Anglian Water uppmätt. I ett 5 dagars BOD test hade en 1% Virkonlösning, utspädd i en grad som överensstämmer med vad man kan vänta sig i ett avloppssystem, ingen inverkan på BOD testet. Därav kan konkluderas att Virkon är nedbrytbart enligt testreglerna och sålunda utan inverkan på reningsanläggningens funktion.

Anglian Water konstaterade:

”I den utspädning man normalt påträffar bryts alla i Virkon ingående komponenter ned, antingen kemiskt eller biologiskt och är förhållandevis harmlösa. Huvudsubstanten, trippelsalt, bryts ned till harmlösa biprodukter. Produkten bryts så småningom ned i vattenmiljön och utgör inget problem i vattenreningsprocessen.”

Jordtoxicitet på daggmask, *Eisenia foetida*

Sammanfattning

Virkon uppvisar låg toxicitet mot daggmask and kan beskrivas som ”icke-toxisk” enligt EU:s riktlinjer.

Material och Metod

Akut test med användning av *Eisenia foetida* genomfördes i enlighet med OECD:s metod 207 'Earthworm Acute Toxicity Tests' (OECD 1984b).

Resultat

Virkon visade en LC50 om 1872 mg kg⁻¹.

Tolkning

Virkon kan betraktas som ”icke-toxisk” enligt EU standard.

Detta motsvarar additionen av 1 kg Virkon till endast 5,34 kg jord. EU har emellertid fastställt ett extremt värde för en produkt, nämligen 1% av LC50 värdet, för att den ska betraktas som miljösäker. Den teoretiska no-effect nivån för 1 liter 1% Virkon skulle därför ligga vid 534 kg jord.

3. Färskvattentoxicitet med användning av *Daphnia magna* (vattenloppa) som testorganism.

Material och Metod

Akut test med användning av *Daphnia magna* genomfördes enligt OECD:s metod 202 del I 'Daphnia sp. Acute Immobilisation Test' (OECD 1984a).

Resultat

Alla vattenkvalitetsparametrar (pH, löst syre, temperatur och hårdhet) låg inom acceptabla testgränser i det definitiva *Daphnia* testet och kontrollimmobilisationen var 0 i samtliga fall.

Virkon uppvisade en EC50 om 6,5 mg l-1.

Tolkning

Klassificering av produkter med avseende på akut toxicitet görs enligt en relativ snarare än en absolut skala. Enligt EU Direktiv 67/548/EEC (Dangerous Substances Directive) klassificeras Virkon som toxiskt. Som en jämförelse kan anges att med samma metod klassificeras en vanlig kvartär ammoniumförening (förekommer t ex i mjukmedel, hårbalsam och rengöringsmedel) som mycket toxisk. Den senare har i själva verket en EC50 på mindre än 1 mg l-1, vilket gör den 6,5 gånger mer toxisk.

B. Biologisk nedbrytbarhet

Virkon består i huvudsak av oorganiska salter, vilka bryts ned till harmlösa biprodukter. Tensiden är ett salt av rakedjad alkylbensensulfonat, som uppfyller EU:s riktlinje 82/243 om mer än 90 % biologisk nedbrytbarhet med OECD:s testmetod.

För fullständighetens skulle upprepas data från Anglian Water ånyo:

I ett 5 dagars BOD test hade en 1% Virkonlösning, utspädd i en grad som överensstämmer med vad man kan vänta sig i ett avloppssystem, ingen inverkan på BOD testet. Därav kan konkluderas att Virkon är nedbrytbart enligt testreglerna och sålunda utan inverkan på reningsanläggningens funktion.

Anglian Water konstaterade:

”I den utspädning man normalt påträffar bryts alla i Virkon ingående komponenter ned, antingen kemiskt eller biologiskt och är förhållandevis harmlösa. Huvudsubstanten, trippelsalt, bryts ned till harmlösa biprodukter. Produkten bryts så småningom ned i vattenmiljön och utgör inget problem i vattenreningsprocessen.”

Praktisk vägledning

med utgångspunkt från ovan given information

Sammanfattning av risker

Virkonlösningen har låg akut toxicitet för användare. Vid 1 % koncentration är det osannolikt att hudirritation uppstår med undantag för individer som är speciellt känsliga för Virkon eller någon av de ingående komponenterna. I samband med ögonkontakt kan en mild irritation förväntas.

Skyddsutrustning behöver ej användas i samband med arbete med Virkonlösningen. Skyddshandskar bör ändå användas med hänsyn till att man arbetar i en infektiös miljö.

Inga inandningsrelaterade problem är att vänta under normala betingelser. Inhalation av Virkonpartiklar kan emellertid förekomma om man arbetar med Virkon i sprayform, i vilket fall lämplig skyddsmask föreskrivs.

Första-Hjälpen Anvisning

Ögon

Skölj med mycket vatten. Sök läkare om irritationen kvarstår.

Hud

Avlägsna indränkta klädesplagg och skölj huden med vatten.

Intag genom munnen

Skölj munnen och drick mycket vatten. Sök läkare om en stor mängd intagits.

Hantering, lagring, spill

Virkon får ej blandas med alkali, hypoklorit, saltlösningar och katjontensider. Undvik kontakt med mässing och koppar.

Lagra lösningen i därtill avsedd doseringsflaska och använd lösningen inom 7 dagar efter beredning.

Virkon i 1% lösning utgör inget allvarligt miljöproblem om den hålls ut i avloppet. Vid utsläpp av stora mängder bör ansvariga myndigheter konsulteras.

Sivilingeniør

Christen Ræstad

Drammen 7.april 2005

Til

Jan-Henrik Bjørhall
VADEXIT

Via e-mail

VIRKON-løsningens miljøegenskaper.

Jeg er blitt bedt om å uttale meg om VIRKON-løsningen i forhold til utslippskrav og retningslinjer for å unngå miljøforurensinger. Min bakgrunn for å kunne gjøre dette er mange års erfaringer med norske vann- og avløpssystemer, herunder særlig utslipp til offentlige avløpsnett.

Jeg har fått en muntlig presentasjon av produktet og anvendelsesområdet. Basert på dette anser jeg VIRKON å være et desinfeksjons- og rengjøringsmiddel i pulverform som utblandet i vann benyttes til desinfeksjon og rengjøring særlig innenfor sykehus- og helsesektoren.

Jeg er spesielt anmodet om å vurdere dokumentet ”Teknisk Bulletin 2005-01-20 – Information fra VADEXIT – VIRKON-løsningens miljøegenskaper” med støttedokumentet e-mail 18.februar 2005 fra Andy A Jenkins til jk@vadexit.se med kommentarer på én side omkring ”Virkon harmful to aquatic organisms”.

Jeg har bare vurdert produktet i forhold til utslipp til det ytre miljø gjennom det offentlige avløpssystemet. Jeg forutsetter da at ubrukt desinfeksjonsmiddel i pulverform håndteres som fast avfall.

Jeg legger likeledes til grunn at man for bruk av VIRKON blander ut en mengde løsning ut fra antatt forbruk. Dette betyr at den primære vurdering av utslipp vil gjelde ubrukt løsning i vanlig utblandet brukskonsentrasjon. Jeg antar at dette maksimalt vil utgjøre 10 liter, kanskje unntaksvis noe mer. Mine vurderinger er basert på slike forutsetninger.

1. Teknisk Bulletin 2005-01-20

Mitt inntrykk er at produktet er meget grundig vurdert og dokumentert. Det vises til både effekt på avløpsrensaneanlegg, jordtoksisitetstester samt testing på ferskvannsmiljøet ved bruk av *Daphnia* vannlopper.

Det er også en styrke for dokumentasjonen at det vises til vurderinger gjort av Anglian Water, et av de 10 store vannselskapene i England. Anglian Water (som også driver Bekkelaget

Renseanlegg i Oslo) vil være svært sårbare som eier og operatør av et stort antall avløpsrenseanlegg, dersom utslipp ødela eller svekket de biologiske renseprosessene. Likeledes er det vesentlig at påslipp til avløpsnettene ikke medfører miljøforurensinger som innebærer at avløpsslammet fra renseanleggene ikke kan brukes i jordbruket.

Mens vi i Norge for de større byene (der vi har de fleste sykehusene) i hovedsak har benyttet mekanisk-kjemiske rensetrinn, har England og de fleste europeiske land mer utstrakt bruk av biologiske renseanlegg. Slike anlegg anses å være de mest sårbare ved tilførsel av desinfiserende agens. Ved utbygging av nye rensetrinn i Norge, blant annet for nitrogenfjerning (Oslo, Lillehammer osv) er også biologisk rensing tatt i bruk.

Det er mitt inntrykk at den fremlagte dokumentasjon viser at utslipp av brukt VIRKON-løsning til avløpsnettene ikke medfører skadelige eller ulovlige påslipp til det offentlige avløpssystemet.

2. Liknende problemstillinger.

Ved reparasjoner av nedgravde drikkevannsledninger kan man risikere at avløpsvann forurenser innsiden av rørene. Helsemyndighetene setter derfor krav om desinfeksjon av slike ledninger dersom det er fare for slik forurensing.

For desinfeksjon brukes natriumhypokloritt med sterkklorering i størrelsesorden 10 mg Cl₂/liter.

For desinfeksjon av mindre ledningsstrek, for eksempel 20 meter DN 200 millimeter ledning ledning (600 liter løsning) vil klorløsningen bli spylt rett i avløpet. Ved desinfeksjon av større og lengre ledningsstrek foretas avklorering / nøytralisering ved tilsetning av natriumthiosulfat før utslipp.

Etter hva jeg har fått opplyst er en slik metode, som anses miljøfaglig forsvarlig og i tråd med helsemyndighetenes krav til sikring av drikkevannet, ikke formelt klarert i forhold til utslippsmyndighetene.

Beskrivelsen av VIRKON og hvilke mengder det er snakk om å bruke i praksis, viser at de eventuelle miljøproblemer som måtte oppstå, uansett må betraktes som helt minimale i forhold til påslipp til avløpsnettene etter sterkklorering av drikkevannsledninger.

3. Forurensingsforskriften.

Påslipp til det offentlige avløpsnettene er regulert i forurensingsforskriften. Forskriften kom 1.juli 2004 og forvaltes av SFT. Forskriften kan lastes ned på:

<http://www.lovdata.no/for/sf/md/xd-20040601-0931.html#map040>

Forskriften samler en lang rekke tidligere forskrifter. Dette har gitt oss en forskrift på omkring 200 sider, men med grei sideinndeling.

Del 4 av forskriften gjelder "Avløp", herunder påslipp til offentlig avløpsnett. Denne delen av forurensingsforskriften har vært under omarbeidelse. En ny versjon er nå ute på høring og

forventes vedtatt i 2005-2006. Høringsutkastet kan lastes ned fra

http://www.sft.no/nyheter/dokumenter/forurensningsforskrift_avlop_forslag070305.pdf

Når det gjelder påslipp til avløpsnettene omhandles dette i kapittel 15A "Påslipp", men da bare begrenset til fotokjemikalier og amalgamholdig vann fra tannleger osv.

Den gjeldende forskriften har i kapittel 13 bestemmelser om "Utslipp av oljeholdig avløpsvann og om bruk og merking av vaske- og avfettingsmidler". Disse bestemmelsene er imidlertid avgrenset til bruk ved verksteder, bensinstasjoner osv med oljeavskillere og kommer ikke til den bredere anvendelsen som gjelder VIRKON.

Som en direktevirkende del av forurensningsforskriften er også EU-direktivet om utslipp tatt inn. Jeg har ikke finlest dette meget omfattende dokumentet (som er en del av forskriften som kan lastes ned), men mitt inntrykk er at det særlig er tungmetaller og miljøgifter som behandles.

Min konklusjon blir derfor:

Med hensyn til utslipp til avløpsnettene finner jeg ingen bestemmelser eller regler som spesifikt regulerer utslippet av VIRKON og tilsvarende løsninger.

Med den fremlagte dokumentasjonen betrakter jeg VIRKON som ethvert annet såpe- eller rengjøringsprodukt. Produktet virker godt dokumentert.

Utslipp / påslipp til avløpsnettene synes ikke å medføre risiko for forurensning av vannmiljøet eller avløpslammet.

Dersom man likevel skulle ønske en formell klarering av produktet, foreslår jeg kontakt med Produktkontrollregisteret hos SFT.

Vennlig hilsen
Christen Ræstad