

# Vinylklorid på resa. Historien om transportolyckan i Schönebeck i juni 1996

Översättning från tyskan av en Greenpeace-rapport. Den skrevs i september 1996. I Tyskland har stora räddningsinsatser en politisk övergripande ledning. Alla delar har inte medtagits här. Texten har inte genomgått någon bearbetning men de flesta värdeomdömen har tagits bort. Greenpeace arbetar sedan länge med att få bort pvc-plast. Det viktigaste faktauppgifterna är med.

## Innehåll

Den stora knallen

Vad hände i Schönebeck?

Vad är vinylklorid?

Säkerhetsrisker vid transport av vinylklorid

Insats av räddningstjänsten

Faror för hälsa (vinylklorid, saltsyra, dioxin)

Påverkan på miljö (luft, växter, mark, grundvatten)

Politiskt och rättsligt läge

Slutsatser

Bilaga - händelser i kronologisk ordning

## SRVs sammanfattning

Ett tågsätt med 18 tankvagnar, vardera innehållande 50 ton vinylklorid, passerade Schönebeck. Av okänd anledning spårade den sjätte vagnen ur. Av de följande vagnarna spårade ytterligare tio vagnar ur och skadades. Vinylkloriden i den 16:e vagnen antändes och exploderade. Fyra andra vagnar slogs läck och började brinna. Räddningstjänsten var på plats efter 15 minuter men kunde inte se skyltar p.g.a. rök och brand. Man inledde släckning med vatten. Ett 50-tal personer skadades bland annat åtta brandmän som inledningsvis inte hade tillräcklig skyddsutrustning. Bara fem vagnar klarade sig helt oskadade. Branden släcktes efter 38 timmar. 400 ton vinylklorid från de övriga åtta vagnarna överpumpas (läktras) och den sista skadade vagnen är tömd och förs bort efter tio dagar. En del vinylklorid facklades bort. 250 ton vinylklorid brann och man beräknar att ca 140 ton saltsyra bildades.

Halveringstiden för vinylklorid under inverkan av ljus är 2,5 dagar. I mark och grundvatten, där inget ljus finns, tar halveringen årtal. Vid brand bildas även kolmonoxid, väteklorid och under vissa omständigheter dioxin och fosgen. Höga dioxinhalter fanns i närheten av branden.

Rapporten redovisar nedbrytningsprocess i kroppen och i miljön. Saltsyran gav frätskador på växtligheten. Man tror inte att allmänheten har fått i sig dioxin. Kritik riktas mot informationen och hur insatsen inriktades av den politiska ledningen som inte tog notis om de riskavstånd som räddningspersonalen ville tillämpa. Epidemiologiska studier är inledda, många berörda lämnade urinprov. Vinylklorid är bl a cancerframkallande och används uteslutande för att tillverka pvc-plast. Greenpeace upprättade ett eget informationsställe intill olycksplatsen.

## **Den stora knallen**

I januari exploderade en vagn lastad med vinylklorid. Det inträffade alldeles efter bangården och intill ett koloniområde. Ytterligare tankvagnar började brinna. Greenpeace var på plats som observatörer redan följande dag. Man gjorde bl a egna undersökningar och hade ett informationsställe öppet elva dagar. Denna rapport är en sammanställning av erfarenheterna hittills. Varje år transporteras ca 500.000 ton vinylklorid genom Tyskland. Ca 1,5 milj ton tillverkas årligen. Vinylklorid är grundmaterial till PVC. En medborgargrupp har bildats för att följa upp effekterna på hälsa och miljö. Räddningspersonalen, vars skydd inte var det bästa, räddade orten (ca 41. 000 inv) från en större katastrof.

## **1 Vad hände i Schönebeck ?**

På kvällen den 1 juni skadades och exploderade en vagn med vinylklorid bara 500 m från bangården. Ytterligare vagnar involverades. Branden spreds till kolonistugor. En man skadades vid explosionen.

Tåget kom från Belgien och var på väg till Halle. De 18 vagnarna var vardera lastade med 50 ton lättantändlig och giftig vinylklorid. Av hittills okänd anledning urspårades den bakre axeln på den sjätte vagnen. Följande tio vagnar spårade också ur. En nedfallande elledning är trolig orsak till att den 16e vagnen antändes och exploderade. Smällen hörde 20 km bort. Fyra andra vagnar slås sönder och fattar eld.

En kvart senare anländer stadens frivilliga räddningskår utan att veta något om lasten. Lågor, sot och rök hindrar den från att se FN-skyltar. Utan andningskydd och skyddsdräkter försöker brandmännen dämpa branden med vatten. Först efter 40 minuter efter explosionen får räddningsledaren mer detaljerad information. Hjälp från industrier anländer efter hand.

Över brandplatsen står en lodrät, svart rökpelare. Enligt ögonvittnen spreds röken i högre luftlager och drev långsamt åt sydost. Söndag natt är branden under kontroll. Brandmännen låter den läckande gasen från de skadade vagnarna brinna under kontroll. De giftiga gaserna från följdbränder rör sig längs marken över koloniområdet.

## Befolkningen otillräckligt informerad

Några bostadshus utrymdes. Ingen större evakuering genomfördes. Informationen var sparsam. Lokalradion gav besked att man skulle stänga fönster och dörrar. Ännu på söndagen kom minst 21 personer till sjukhuset med andningssvårigheter och huvudvärk. Bland dem befann sig räddningspersonal som blev behandlade mot rökförgiftning.

Måndag morgon, 38 timmar efter olyckan, släcktes de sista lågorna. Under ytterligare fyra dagar läckte en del vinylklorid från de havererade vagnarna.

Bara de fem första vagnarna, direkt efter loket, var helt oskadade. Lasten i resterande vagnar läktrades och återsändes. Det dröjde elva dagar innan hela bärgningsarbetet var avslutat. Avfackling av de sista resterna var klar efter 14 dagar.

Efter branden såg området ut som ett månlandskap. Fem koloniträdgårdar som låg intill spåren var helt förstörda. De följande dagarna visade sig spåren av olyckan i hela området - en mängd träd tappade sina blad och blommor vissnade. Ågarna förbjöds att äta frukt och grönt. Sju veckor senare hävde den regionala miljömyndigheten detta förbud. Tre skolor och ett daghem var stängda en vecka.

## Stor olycka erkänd

Sex timmar efter olyckan inleddes de första luftmätningarna av saltsyra och fosgen (STAU Staatliche Amt für Umweltschutz). Nästa morgon kontrollerades vinylklorid. Regionala organ tillkallades för att hjälpa till med provtagningar som omfattade vinylklorid i luft, klorväte, fosgen, klor, dioxin och vinylklorid-nedfall i mark och på växter. Dessutom skulle koncentrationer inomhus kontrolleras. STAU undersökte grundvattnet i trädgårdarna och Deutschen Bahn (DB) gjorde motsvarande undersökningar längs järnvägen.

I sin slutrapport säger man att det var en stor olycka. Utan en rad lyckliga omständigheter hade miljöskadorna blivit mycket värre.

## **2 Vad är vinylklorid?**

En färglös, sötaktigt luktande gas som nästa bara används för tillverkning av pvc-plast.

Vinylklorid är giftig. På människor har den narkotisk verkan på det centrala nervsystemet, irriterar hud, lungor och andningsvägar. Ger akuta symptom som hosta, yrsel och medvetslöshet.

Långsiktigt påverkan kan ge leverskador och skador på det centrala nervsystemet liksom cancer. Den risken har varit känd i 25 år. Höga doser kan på sikt utlösa en speciell form av levercancer. Dessutom är ämnet mutagent och påverkar fortplantningen.

Tysklands gränsvärde på arbetsplats är 2-3 ppm. Luktgränser är 4000 ppm. Skadliga nivåer kan alltså föreligga långt innan man känner lukten.

Vinylklorid är lättantändlig. Gasen är mycket flyktig och tenderar att explodera om den kommer i kontakt med en tändkälla. Eftersom den tyngre är luft driver gasen längs marken. Flampunkten är -77 grC. Klorandelen i vinylklorid är 57%.

Vid brand bildas kolmonoxid och klorvätegas som tillsammans med luftens fuktighet reagerar och bildar saltsyra. Dessutom bildas klorerade kolväten, ibland även dioxiner samt fosgen.

Under inverkan av ljus sönderdelas vinylklorid. Halveringstiden är 2.5 dag. I mörker, t.ex. i mark och grundvatten går sönderdelningen avsevärt långsammare och kan dröja årtal. Vinylklorid är vattenförorenande (klass 2 i ett tyskt system). Utöver risker för dricksvatten känner man till risker vid bevattning och vid industriell användning.

### **3 Säkerhetsrisker vid transport**

Trots de stora riskerna har vinylklorid blivit en handelsvara. I Tyskland år produceras varje år 1,2 milj ton, 1,5 milj ton används.

De flesta transporter sker på järnvägen. Enligt reglerna måste vinylklorid transporteras på järnväg eller med båt. Bara om transportlängden kan halveras får järnvägsalternativet utbytas. Järnvägens säkerhetsregler tillämpas på liknande sätt som vid transport av radioaktivt material. Tågen rullar genom bangårdar och tätbefolkade områden. Allmänheten informeras inte och vid en olycka är inte räddningstjänsten, kommunal förvaltning eller katastrofskyddet beredda.

-

#### Transportbehållare kontrolleras ej noggrant

Vinylklorid finns förtecknat bland de ämnen som, om de berörs av en olycka, ska anmälas till den centrala miljömyndigheten. Det gäller dock bara när allvarlig fara finns för människor och miljö. Formuleringen är tånjbar.

Transport på järnväg sker i tankvagnar som tål tryck. Förvaring av vinylklorid skall av säkerhetsskäl ske i cisterner med dubbla väggar. För transport används vanligen bara enkelväggiga tankar som har en invändig beläggning av syntetiskt material eller emalj. Vart åttonde år sker en tryckprovning. Ansvar för detta åvilar ägaren som oftast är en speditör, den som fyller och transportören. Enligt företaget Hoeschst får 15-20% av vagnarna anmärkningar.

Vagnarna har utöver FN-skyltar ett orange band runt om. Dessa markeringar ger räddningstjänsten upplysningar om risker och insatsmetoder.

I Schönebeck bestod tågsättet av 18 vagnar. Endast fem förblev helt oskadade.

### **4 Räddningstjänstens insatser**

Vid varje olycka med vinylklorid står räddningsledaren inför ett dilemma. Varje handlingsalternativ är förenat med stora risker. Vinylklorid är explosivt. Om det läcker kan det ske en spontan explosion. Dessutom är vinylklorid två gånger tyngre än luft och vinylklorid i samband med att den strömmar ut. Den breder ut sig längs marken och fördelar sig i olika luftlager. Vinylklorid kan tränga ner i kanaler och låga utrymmen där den kan explodera. Av denna anledning måste restgaser facklas bort.

Vid förbränning bildas hälso- och miljöfarliga ämnen som klorväte och dioxin. Dioxin är cancerframkallande och skadar immunsystemet. Kända besvär från dioxiner är klorakne.

### Räddningstjänsten inte beredd

Den frivilliga kåren visste inte ens vilket ämne som man stod inför. Ingen i staden var informerad att dessa regelbundna transporter. Skyltarna syntes inte p.g.a. rök och eld. Fraktsedlarna fanns hos lokföraren som kört undan de oskadade vagnarna.

Räddningsledaren beslutade därför att börja med vatten. Men man fick hela tiden återantändningar.

Det dröjde 30 minuter innan tågledningen kände till innehållet i olycksvagnarna. Efter 40 minuter fanns denna information hos räddningsledaren. Han var tvungen att låta de fem skadade vagnarna brinna, totalt 250 ton förbrändes. Andra vagnar kyldes för att förhindra nya explosioner. Bara tack vare det regnade förhindrades en större olycka. Torka och blåst kunde fört rök mot ett närbeläget sjukhus.

Kåren var inte utrustad för denna insats. Det är inte heller andra liknande kårer. Räddningstjänsten längs dessa linjer är inte informerade. Inga krav ställs på skyldighet att informera. Inte heller finns kurser för hantering av vinylklorid i samband med olyckor.

Skyddsutrustning saknades i tillräcklig omfattning. Senare tillförd extra utrustning räckte inte till alla 100 man som var i arbete

## **5 Hälsofara**

Olika farliga ämnen frigjordes. Först vinylklorid direkt ur vagnarna. Därpå från branden, dioxin, klorväte som tillsammans med luftfuktighet bildar saltsyra, kolmonoxid, eventuellt fosgen och troligen andra organiska klorföreningar.

Bara en person skadas vid explosionen.

Långsiktiga hälsoeffekter kan lätt uppstå. Greenpeace krävde en omfattande undersökning av alla som varit i närheten och blivit exponerade av större mängder vinylklorid. Miljöministern i Sachsen-Anhalt beslutade om en hälsokontroll av de personer som hade restprodukter av vinylklorid i sin urin. Dessutom ska en kontrollstudie genomföras för att söka eventuella skador på arvsmassan.

Fortfarande finns en psykisk hälsobelastning. Många innevånare berättar att ovanliga eller höga ljud utlöser ångest. Man känner sig djupt oroliga för följderna. Dessutom är man allt oroliga för riskerna med att äta frukt och grönt från sina trädgårdar.

Den exakta mängden är förbränd vinylklorid är inte känd. Men viktigast att minnas är att det direkt efter explosionen och under den okontrollerade branden samt därefter under flera dygn obestridligen läckt ut vinylklorid. Fotografier visar ett vitt moln. Närbilder visar också att polymeriserad vinylklorid finns på blad ca 200 m från olycksplatsen.

Mätprotokoll från räddningstjänsten visar att man fläckvis uppmätte 25 ppm i luften. Det finns misstankar att halterna varit betydligt högre. Kort efter smällen antändes ett körsbärsträd som växte en kilometer från platsen. Grundvattnet när platser är extremt förorenat.

Åtta brandmän fick den första dagen behandlas för rökförgiftning. De klagade över svår huvudvärk, hosta och tryck över bröstet. En brandman led även av stickningar i fingrarna vilket är ett typiskt symptom vid vinylkloridförgiftning. Läkarna hade inledningsvis endast knapphändig information. Tre unga män remitterades till en lungklinik. Där fick de diagnosen "akut inflammation i luftrören och bronkit p.g.a. kemikalieolycka. Efter 10 dagars behandling fördes de till en 4-veckors vistelse på en kuranstalt.

Man kan idag inte säga något om de långsiktiga hälsoeffekterna för brandmännen. En del fakta kan man få av de epidemiologiska undersökningar som Miljöministeriet har inlett. Uppdraget omfattar urinprov, cytologiska tester och hälsokontroller på sikt.

I mitten av juli tillkännagav socialministeriet i Sachsen-Anhalt att utvärdering av 292 urinprov inte gav underlag för några kvalificerade svar på frågor om eventuella hälsorisker. I de 163 prov som togs de två första dagarna fanns de högsta värdena. En nackdel var att många prov togs för sent. Eftersom vinylklorid relativt snabbt bryts ner till "thioglykolsäure" och "hydroxyethylmercaptursäure" kan den huvudsakliga påverkan direkt efter olyckan varit avsevärd utan att det syns i proven.

Inandning eller annat upptag av vinylklorid i kroppen kan ge leverskador och cancersjukdomar. Men sambandet med olyckan kan bara konstateras genom långsiktiga undersökningar.

### Hälsorisker med saltsyra

De flesta som påverkats har fått akuta problem från förbränningsprodukten saltsyra. Ca 140 ton saltsyra frigjordes.

Frätskador, utslag, klåda och huvudvärk var vanligaste besvären. Ännu vid trädgårdsarbete åtta veckor efter olyckan klagade folk över små sticksår och kliande utslag. Troligen har det trots kraftiga regn funnits saltsyra kvar på växter.

De som varit i kontakt med saltsyra och fått akuta besvär är dock mindre utsatta än den som drabbas av risker från direkt påverkan av vinylklorid.

## Hälsorisk med dioxin

Dioxiner och furaner är mycket hälsofarliga. De bildas i allmänhet vid förbränning av organiska klorföreningar.

Ca 250 ton vinylklorid brann. Det går inte att beräkna hur mycket dioxin som bildats. Detta visar undersökningar som Greenpeace, delstatens myndigheter och DB gjort. Utanför brandområdet sjönk dioxinhalten snabbt till den naturliga bakgrundsnivån. Höga halter fanns framförallt i släckvattnets sot och på den mark som genomspolats av släckvatten. Värden på 31.900 ng- 1 TE/kg TS. Som jämförelse bedömer Hälso- och Miljömyndigheterna att områden ska avstängas vid värden över 10.000 ng- 1 TE/kg TS.

Sotpartiklar fäster på träväggar hos närliggande hus. DB har förespråkat mätningar inomhus och de boende väntar ännu på dessa undersökningar. DB vill först förvissa sig om att sådana undersökningar är helt nödvändiga.

Viktigast är dock att hittills föreliggande resultat visar att dioxinbelastningen både på brandmän och närboende kan anses vara ringa.

## **6 Miljöpåverkan**

### Luft

När vinylklorid förgasas bildas också stora mängder kall dimma. Gasen breder ut sig längs marken. Under ljusets inverkan bryts den ner. Räddningstjänsten har uppmätt 25 ppm. I arbetsmiljö får det vara ett timgenomsnitt på högst 15 ppm som larmvärde.

Gränsvärde vid arbete är 2-3 ppm. Vid olyckan skedde den största belastningen första dagen.

De värden som uppmätts i bostadsområden intill platsen låg under 2 ppm. Men under ytterligare två veckor genomfördes ompumpningar och fackling av restgaser varvid nya mängder frisläpptes. Natten mellan 6-7 juni var man uppe i 3-8 ppm

Genom inverkan av luft, solljus eller värme kan vinylklorid polymeriseras. Gasmolekyler förenar sig då till större och synliga partiklar. När denna process sker under kontrollerade förhållanden och om mjukgörare, stabilisatorer och färg tillförs bildas pvc. Nedfall av sådan polymeriserad vinylklorid återfanns på växternas bladverk.

Vid förbränning uppstår som framgått tidigare saltsyra. Koncentrationen var vid avspärningen under enstaka tillfällen 4 ppm. Takvärde på en arbetsplats är 5 ppm. Regnet bidrog till att minska spridningen av saltsyran.

### Växter

Växter exponerades av vinylklorid, dioxiner och klorväte. Analyser visar låga halter av dioxin i växtprov. Högsta värde 6 ng- 1 TE/kg TS. Bakgrundsvärdet är i genomsnitt 10.

Skador av saltsyra var områdesvis omfattande. På buskar och träd inom några hundra meter uppstod frätskador, Ännu flera veckor efter olyckan syntes färgade och torkade blad. Om långsiktiga skador kan inget sägas.

Trädgårdsägarna undrar främst om de utan risk kan äta vad de odlat. Olika besked om riskerna från lokala och centrala myndigheter skapade förvirring. Ingen undersökning har ännu skett på frukt och grönt. Åtta veckor efteråt förklarade lokala miljömyndigheter att det är ofarligt att äta växterna efter avsköljning. Detta besked lugnade inte folket. Man får ändå utslag, klåda och brännsår. Troligen från kvarliggande saltsyra.

Inte bara farliga ämnen på växter och mark stör odlarmödan. Värden av deras fritid har minskat. De kan inte njuta av sina trädgårdar och påminns om olyckan varje gång de ser dessa giftfåg. Oro kvarstår om de långsiktiga följderna.

-

### Mark

Den största faran var bildandet av dioxiner. Ofta binds de till sot. Sot som lagras i marken.

Dioxinundersökningar visade höga halter där släckvatten samlats. Sot som flöt på vattnet hade en halt på 31.900 ng- TE/kg TS. Höga värden fanns längs banvallen. I en av trädgårdsland resp trädgårdsgång uppmättes 8920-5870.

Jordbruksmark ska ej ha över 5 ng-TE/kg TS för att få användas. Lekplatser, skolgårdar max 100. Vid belastning över 10000 måste platser inhägnas och saneras.

Banvallen och intilliggande väg ska saneras. Inga upplysningar finns om uppgrävt grus. Nio helt förstörda kolonilotter, dit släckvatten samlats, ska saneras genom att schakta bort 30 cm jord. Massorna ska analyseras. Därefter kan man avgöra om de kan återläggas eller måste deponeras. Tills vidare lagras det i containrar.

### Grundvatten

Vinylklorid är vattenlösligt (ca 1 gr/l) med faroklass 2. P.g.a. de stora släckvattenmängderna (900 l/min) har den låga lösligheten ändå medfört att stora mängder skadliga ämnen frigjorts.

I orten ligger grundvattnet på 3-5 meters djup. Prov har visat höga halter. Nära platsen uppmättes 940 µ g/l. I en närliggande gatubrunn uppmättes 1700 µ g/l.

Som jämförelse gäller inom EU max mängde klorerade kolväten på 1 µ g/l . Vinylklorid är ett klorerat kolväte.

Flera kolonilotter tar sitt vatten direkt ur egna brunnar. Prov ska tagas. Grundvattnet måste saneras. Brunnsvatten får inte användas för bevattning. Ett generellt förbud är utfärdat.



## 7 Politiskt och rättsligt läge

Statsåklagaren har inlett en undersökning om orsak och om skador har orsakats på miljön. Experter från DB arbetar också med detta. Den mänskliga faktorn har uteslutits.

-

### Ersättningsanspråk

DB är ansvariga för alla skador som uppstår p.g.a. av transport av farligt gods. Ansvaret gäller oavsett skuld. Om undersökningar visar att DB inte kan lastas för olyckan kan DB före resstalan mot påfyllare eller vagnens ägare.

Berörda personer ersätts för kroppsskada, hälso- och sakskada samt återställning. En omfattande dokumentation krävs.

För många är pengarna ingen ersättning. De kan inte anlägga nya trädgårdar. Troligen anläggs en park på platsen. Tvister har uppstått om undersökning av de ytterväggar där sot kan ha fastnat.

-

### Krishantering och information

Före olyckan kände inte myndigheter, organisationer eller institutioner till att vinylklorid transporterades regelbundet. Inte heller var man beredd på en omfattande olycka.

Även räddningsledaren var obekant med vinylklorid.

Medicinsk expertis och toxikologer fanns på plats och de gav råd till ortens läkare. Eftersom ingen hade erfarenhet av kemikalieolyckor blev inte brandmännen riktigt behandlade.

Det ansvariga "landsrådet" kände uppenbarligen ej till kemikaliens risker. De evakueringar som den ansvarige på DB föreslog ansåg han överdrivna trots kvarvarande explosionsrisk och avsaknad av mätningar inomhus. En tjänsteman från "landsministeriet" avvisades då han "blandade sig i kommunala angelägenheter". När delstatens miljöminister krävde ytterligare dioxinmätningar kallades det "panikåtgärder".

Innevånarna bildade aktionsgruppen "Miljökatastrof vinylklorid". De planerar att anmäla "landsrådet" för tjänstefel.

Till idag (sept 1996) har ingen fått någon skriftlig personlig information i vilken skeendet, riskerna och råd förklaras. De hörde bara, via radion, att fönster och dörrar skulle stängas. Förfrågningar besvarades knappt.

## 8 Slutsatser

Det hade varit värre om explosionen skett närmare centrum. Yttre, lyckliga omständigheter, minskade verkningarna. T ex spreds det första explosionsmolnet till högre luftlager, under branden regnade det och en svag konstant vind ombesörjde begränsad spridning.

Trots detta blev ett större antal personer belastade med vinylklorid samt saltsyra och sökte läkarvård. Det är först långtidskontroller som kommer att visa hela omfattningen av hälsoskador. Till detta kommer en oro som plågar många.

-

### Olyckor kan inte uteslutas

Greenpeace kräver stopp av alla transporter av vinylklorid. Transporter behövs ej eftersom nästan alla producenter har egen tillverkning på samma plats.

Utveckla PVC-alternativ - ett krav från Greenpeace sedan många år.

**Bilagan** är uppställd kronologisk ordning och innehåller inte mycket utöver det som skrivits tidigare. Här är några utdrag;

### Lördag den 1.6

Den ansvarige hos DB kunde nås först på telefon först efter två timmar. Hans telefonråd ansågs överdrivna och inga åtgärder vidtogs av "landsrådet". TUIS (industrins hjälporg.) ringde ca kl 20.00. Experter från BASF anlände omk kl 22.00

-

### Söndag den 2.6

Räddningstjänsten lät de fyra läckande vagnarna brinna ut och det pågick till den dag.

### Onsdag den 5.6

Allt läckage stoppat.

### Måndag den 15.7

Resultat från de 292 urinproven.

Fredag den 2.8

STAU, DB mfl diskuterar undersökningsresultat. I två vattenståndshål har man beräknat vinylkloridbelastningen. Sanering ska diskuteras vidare.