

## Het voorval: brand in een wagon met ethanol te Kijfhoek

Op vrijdagavond 14 januari 2011 rond 21:35 uur ontstond na een botsing brand in een treinwagon met ethanol op rangeerterrein Kijfhoek in de gemeente Zwijndrecht. Bij het voorval zijn geen doden of gewonden gevallen. De beheerder van het terrein, ProRail/Keyrail, en de vervoerder, DB Schenker, doen zelf onderzoek naar het voorval, evenals de Inspectie Verkeer en Waterstaat. Ook de Onderzoeksraad voor Veiligheid is ter plaatse geweest en heeft een verkennend onderzoek uitgevoerd naar dit voorval.

## Drie fases in het verloop van het voorval

Het verloop van het voorval is op te splitsen in drie fases:

### 1. *Het rangeerproces leidt tot een botsing*

Op rangeerterrein Kijfhoek worden goederenwagons met verschillende bestemmingen gesorteerd. Bij dit sorteerproces worden een of meer wagons over een heuvel geduwd, waarna zij door de zwaartekracht over een aantal wissels naar beneden rollen. Zo komen wagons voor dezelfde bestemming op hetzelfde spoor. Op de betreffende avond zijn twee setjes van elk vier wagons beladen met ethanol met een te hoge snelheid naar hun bestemmingsspoor gerold. Hierop vond eerst een botsing plaats met wagons die al op het spoor stonden en daarna een botsing tussen de beide setjes onderling.

### 2. *De botsing leidt tot schade aan de wagons en brand*

Door de eerste botsing is een van de wagensetjes teruggedrukt. Uit het schadebeeld en een berekening volgt dat de tweede botsing het heftigst is geweest en met een impactsnelheid van maximaal 30 à 32 km/uur heeft plaatsgevonden. Bij deze botsingen raakten de frames van enkele wagons geknikt. Bij één wagon was de knik zodanig dat de ketel lek is geraakt, waardoor er ethanol kon uitstromen en vlam vatten.

### 3. *De brandbestrijding*

Tijdens het blussen van de brand bleek dat de administratie van de gevaarlijke stoffen niet in alle gevallen overeenkwam met de feitelijke inhoud en locatie van de wagons op het terrein. Zo leek er aanvankelijk explosiegevaar te zijn bij twee LPG-wagons die twee sporen naast de brandende ethanolwagon stonden. Later bleek dat deze wagons leeg en gereinigd waren. Ook bleken er op het terrein wagons met gevaarlijke stoffen op andere plaatsen te staan dan de administratie vermeldde.



Afbeelding: Uitgebrande ketelwagon met geknikte draagbalk.

Foto: Inspectie Verkeer en Waterstaat.

## Onderzoek door andere partijen

De drie genoemde fases in het voorval hebben in wisselende mate reeds de aandacht van de andere onderzoekende partijen.

Ad 1) Na het voorval heeft de Inspectie Verkeer en Waterstaat het rangeerproces stilgelegd. Het rangeerproces wordt pas weer volledig vrijgegeven wanneer de betrokken partijen kunnen aantonen dat zij veilig werken en hoe zij dat zullen borgen. Naast dit handhavende optreden zal de inspectie tevens een onderzoek uitvoeren naar het voorval.

Ad 3) De Inspectie Verkeer en Waterstaat heeft aangekondigd om in breder verband inspecties uit te gaan voeren naar de juistheid van de gevaarlijkstoffsstoffenadministratie, ook op andere spoorwegemplacementen.

De Onderzoeksraad heeft zich in zijn verkennend onderzoek met name gericht op de botsbestendigheid van de wagons. De gevolgen (brand) leken relatief groot gegeven de botssnelheid van circa 30 km/uur. Een botsing met deze snelheid kan niet alleen in het sorteerproces zoals te Kijfhoek plaatsvinden, maar ook bijvoorbeeld bij een treinbotsing.

## Verkennend onderzoek naar botsbestendigheid van de wagons

Voor de botsbestendigheid zijn met name de buffers en het frame van de wagons van belang. Indien wagons botsen, dan zorgen de buffers van de wagons ervoor dat (een deel van) de botsingsenergie wordt opgenomen. De wagonframes moeten voldoende sterk zijn om de resterende kracht door te leiden naar de volgende wagon.

### *Botsing zwaarder dan buffers hadden kunnen opvangen*

De Onderzoeksraad heeft de buffers van enkele wagons laten onderzoeken. Het betreft zowel de buffers van de gebotste wagons als enkele buffers van andere wagons van hetzelfde type uit dezelfde trein. De buffers voldeden niet geheel aan de daartoe geldende (nieuwbouw)norm van het UIC, het internationaal samenwerkingsverband van spoorwegmaatschappijen. Niet bekend is of dit een gevolg is van de botsing of dat dit ook al het geval was vóór de botsing.

De afwijkingen zijn echter beperkt en ook indien de buffers aan de norm hadden voldaan, kan niet worden verwacht dat de gemonteerde buffers de gehele klap konden opvangen. Daarvoor was de klap te groot<sup>1</sup>. Een deel van de botsingsenergie zal dan worden omgezet in vervorming van de wagons, zoals hier ook gebeurd is.

### *Vervorming van de wagons*

Zowel van de uitgebrande wagon als van enkele andere bij de botsing betrokken wagons was het frame op dezelfde plaats geknikt. Bij de uitgebrande wagon, die ook de grootste impact te verduren heeft gehad, was deze knik het sterkst. Het verkennend onderzoek heeft zich daarom

---

<sup>1</sup> De vier bij een botsing getroffen buffers kunnen volgens de norm gezamenlijk 50 kJ aan energie opnemen, terwijl iedere wagon ca. 2000 kJ aan kinetische energie bij zich droeg. De huidige UIC-norm schrijft botsproeven voor om de wagonsterkte en bufferwerking te testen. Bij die proeven wordt uitgegaan van een impactsnelheid van 12 km/uur. Bij deze botsing was de snelheid grofweg dubbel zo groot en de energie die moest worden geabsorbeerd daarmee vier maal hoger dan waarop een tegenwoordige wagon wordt gebouwd.

verder niet gericht op de uitgebrande wagon zelf, maar op de botsbestendigheid van het wagontype als zodanig.

De Franse wagons zijn ontworpen in 1970 en er zijn circa 2.000 wagons van dit type in gebruik. Volgens opgave van de eigenaar hebben zich met dit wagontype geen eerdere botsingen voorgedaan waarbij lekkage van de ketel het gevolg is geweest. Dit type wagons wordt tegenwoordig niet meer nieuw gebouwd.

#### *Andere maatregelen*

Er zijn tegenwoordig ook andere buffers, zogeheten crashbuffers, op de markt die meer energie kunnen absorberen<sup>2</sup>. Deze crashbuffers zijn niet verplicht voor wagons van deze categorie gevaarlijke stoffen, maar wel voor wagons die bedoeld zijn voor een aantal stoffen die gevaarlijker zijn dan ethanol. Crashbuffers hadden wellicht een beter effect kunnen hebben op het verloop van de botsing. Uit ongevalsonderzoek is dat echter niet met zekerheid vast te stellen.

#### **Conclusie**

Ten aanzien van het rangeerproces doet de beheerder (ProRail/Keyrail) zelf onderzoek naar het functioneren daarvan en komt hij met verbetervoorstellen. Deze verbetervoorstellen worden getoetst door de Inspectie Verkeer en Waterstaat, die tevens zelf een onderzoek is gestart.

Ten aanzien van de schade aan de wagons geldt dat dit type voorvallen niet eerder is voorgekomen, dat de betrokken wagons bijna aan het eind van hun levensduur zijn en dat er al maatregelen beschikbaar zijn (zoals crashbuffers) die de schade kunnen beperken.

Ten aanzien van de gevaarlijke stoffen administratie neemt de Inspectie Verkeer en Waterstaat vanuit haar toezichtstaak al actie.

In dit specifieke voorval wordt geringe toegevoegde waarde verwacht van verder onderzoek door de Onderzoeksraad. De Raad heeft besloten om het onderzoek naar het incident te Kijfhoek te stoppen maar zal de ontwikkeling wel blijven volgen.

---

<sup>2</sup> Tot 400 kJ per buffer, dus 1600 kJ per botsing tussen twee wagons.