



CSB trotseert Trump bij nadering nieuw orkaanseizoen

Binnenkort lanceert de Amerikaanse Chemical Safety Board een campagne om de industrie te waarschuwen voor het nieuwe orkaanseizoen. Dat daar aanleiding voor bestaat, is gebleken uit het onderzoek naar de branden bij een Texaanse vestiging van Arkema in augustus vorig jaar. Het was niet de eerste gebeurtenis die aantoonde dat veiligheidsplannen niet altijd berekend zijn op wat de natuur vermag.

Op de late vrijdagavond van 25 augustus 2017 kwam orkaan Harvey aan land bij Corpus Christi. De hoeveelheid regen die hij met zich meebracht, was van historische proporties. De chemische fabriek van Arkema in Crosby, veertig kilometer ten noordoosten van Houston, was op dat moment spaarzaam bezet. De

aanwezige werknemers zagen dat het terrein begon te overstromen en legden op zaterdag uit voorzorg de fabriek stil. Op plekken waar het water kwam, sloten ze ook de elektriciteit af. Het probleem was dat ook noodaggregaten het begaven, omdat ze door het stijgende waterpeil omhooggeduwd werden. Verspreid over het hele terrein

bevonden zich opslagplaatsen met flinke hoeveelheden gereed product, organische peroxides. Om precies te zijn: 158.757 kilo in totaal, in vijftien-duizend afzonderlijke verpakkingen. Als die niet onder de 6 graden Celsius gehouden werden, zou de inhoud instabiel worden en spontaan ontbranden. Daarom begonnen de werknemers voorraden te verplaat-



Brand bij de Arkema fabriek in Crosby Texas

sen naar plekken waar de koeling het nog wel deed, en naar negen stationair draaiende koeltrucks op hoger gelegen gedeelten van het terrein. In de nacht van zondag op maandag begon het hele terrein te overstromen en moesten ook de laatste voorraden naar de laatste vier koeltrucks overgeladen worden. De heftrucks die de werknemers tot hun beschikking hadden vielen een voor een uit, waardoor ze het verder met hun blote handen afmoesten, nog steeds in de stromende regen.

Op dinsdag zat alles in gekoelde vrachtwagens en verlieten ze het terrein. Drie beladen trucks moesten ze achterlaten, want die reden niet langer. Het management waarschuwde de plaatselijke autoriteiten, en die besloten tot evacuatie van omwonenden in een straal van anderhalve mijl.

Op donderdag vatte een van de drie

uitgevallen trucks vlam, op vrijdag de andere twee.

Op zondag 3 september, een volle week na het begin van de zondvloed, werden de andere zes trucks door noodhulpverleners gecontroleerd in brand gestoken, waarna de evacuatie

Inveratesecta veribusdanti quidunt, ut quiatur audaeperem ea- quos.

kon worden opgeheven. Meerdere mensen waren gewond. Maar iedereen leefde nog.

Aannames uit het verleden

De Chemical Safety Board (CSB) is

voor de Amerikaanse chemische industrie wat de Onderzoeksraad voor Veiligheid voor alle Nederlandse sectoren is. De raad stelde een onderzoek in en bracht in november een voorlopig rapport uit. Het bevatte niet alleen een reconstructie van de feiten (op de CSB-site staat een computeranimatie), maar ook een conclusie van algemene strekking. De onderzoekers constateerden dat andere chemische fabrieken in dat deel van de VS door Harvey met vergelijkbare problemen hadden gekampt. "Nu tropische stormen in de Golf van Mexico in frequentie en intensiteit toenemen", zei CSB-voorzitter Vanessa Allen Sutherland, "is het absoluut noodzakelijk dat installaties doeltreffende noodprocedures hebben." Ze riep bedrijven, maar ook overheden en andere regelgevers, op om snel na te gaan of ze wel in alle opzichten berekend zijn op orkanen en overstromingen van deze omvang. "Bedrijven moeten aannames uit het verleden opnieuw beproeven."

Ze kondigde aan dat de CSB strenger op die aannames zou gaan letten, en ook zou nagaan hoe andere landen in de wereld met dit soort risico's omgaan. Want het was niet zo dat



ORGANISCHE PEROXIDEN

verbindingen waarin tussen delen van het skelet het peroxidefragment $-O-O-$ zit.

Ze zijn relatief instabiel en kunnen eenvoudig splitsen tussen de twee zuurstofatomen. Ze vormen daarbij twee vrije radicalen. De splitsing kan versneld worden door verhoogde temperatuur of bestraling met licht. In sommige gevallen kan het al in verpakte toestand tot zelfversnellende ontleding komen; bij zeer instabiele peroxiden kan dit aanleiding geven tot een explosie.

De laagste temperatuur waarbij een peroxide in zijn verpakking zelfversnellend ontleeft, noemt men de SADT (Self-Accelerating Decomposition Temperature). De SADT van di-isopropylperoxydicarbonaat bijvoorbeeld is 5°C . Deze stof moet bij -15°C opgeslagen worden. In andere gevallen is er minder sprake van instabiliteit en is opslag bij maximaal 40°C mogelijk.

Arkema geen risico's had ingeschat en geen noodprocedures had. Dat was er allemaal wel. Alleen: het is dit keer niet genoeg geweest.

Het is deze conclusie die de CSB in de zeer nabije toekomst in een uitgebreider rapport zal uitwerken, teneinde bedrijven en noodhulpverleners beter voor te bereiden op het nieuwe orkaanseizoen.

Onderschat risico: onderschatting

Het Arkema-onderzoek deed ons terugdenken aan een andere ramp waarbij het uitvallen van koelgeneratoren grote gevolgen heeft gehad, de

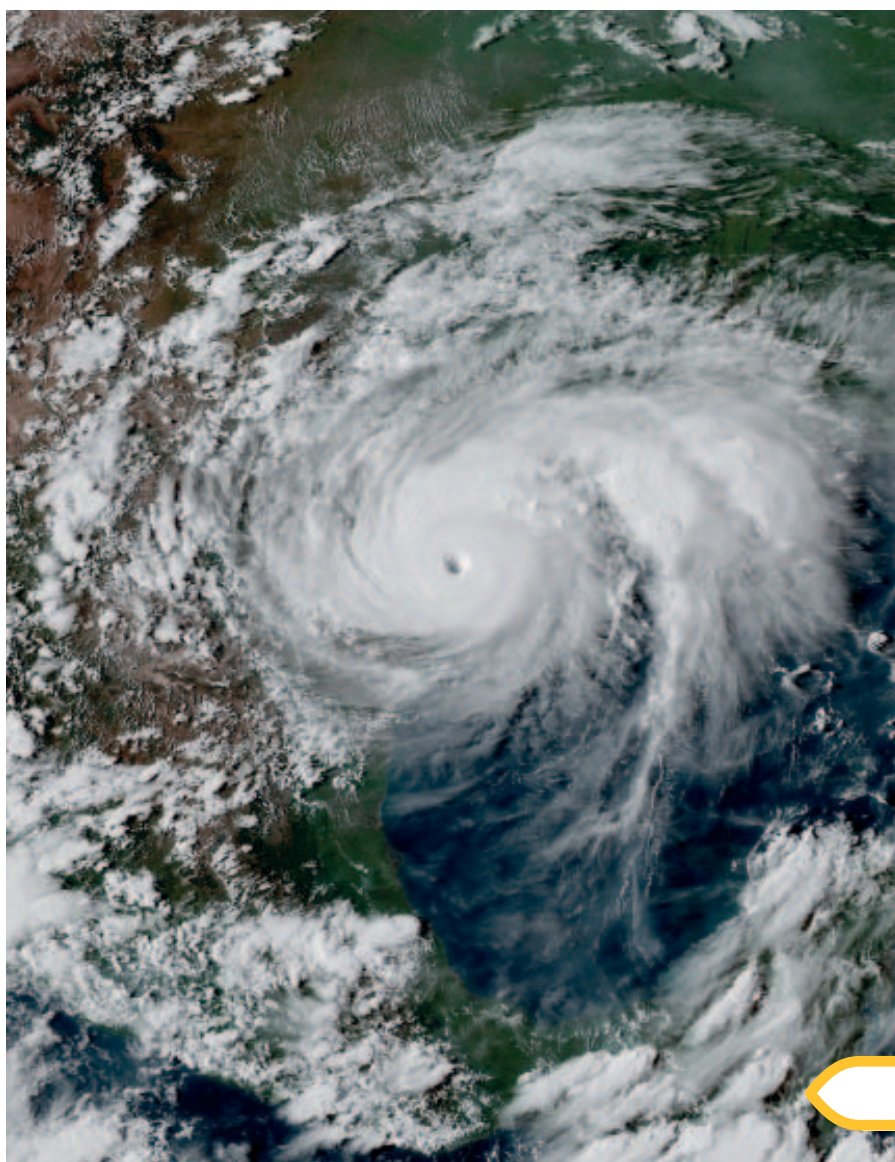
meltdown van drie van de vier reactoren van de Fukushima-kerncentrale na de aardbeving en tsunami van 2011. We herinneren ons zelfs een lezing, niet lang na die gebeurtenis, waarin een expert uitlegde dat die ramp in laatste instantie te herleiden was tot één gebroken schroefje. Dat schroefje hielp een koelgenerator op zijn plaats te houden in de betonnen kuip waar die was aangebracht.

Instromend zeewater stuwde het apparaat in zijn kuip omhoog, waardoor een leiding ontzet raakte en een kettingreactie op gang kwam die het hele koelsysteem van de eerste reactor lamlegde, enzovoort.

Het was zo'n verhaal dat je bijblijft, omdat een gebroken schroefje wel een héél kleine oorzaak zou zijn voor zulke immense gevolgen. Ondanks naspeuringen konden we geen bevestiging van die analyse vinden. Wel een bericht waarin kernfysicus Kenneth Bergeron uitlegt dat het uitvallen van koelsystemen "uiterst onwaarschijnlijk wordt geacht, maar dat het sinds tientallen jaren een van de pijnpunten van kernenergie is." Maar uiteindelijk ligt de relevantie van Arkema en Fukushima niet in de vraag hoe vaak koelgeneratoren uitvallen, ook al is dat kennelijk helemaal geen slechte vraag. Die relevantie ligt in het feit dat natuurkrachten wel eens worden onderschat, en dat de gevolgen daarvan soms niet te overzien zijn. Daarvan is Fukushima wél een voorbeeld. De vloedgolf die de hele installatie overspoelde, bereikte hoogtes van meer dan tien meter, drie keer hoger dan waar de constructie op berekend was. En of het nu aan een schroefje lag of niet, feit is dat daarna de motoraangedreven koelsystemen van een reactor uitvielen, waardoor de splijtstaven (65 ton in totaal) 'droogkookten', uit hun beschermende omhulsel smolten, en zich de betonnen vloer in vraten (dat laatste kon pas heel recent voor het eerst worden vastgesteld). Dat men na het uitvallen van het koelsysteem nog met zeewater heeft gekoeld, verergerde het probleem slechts omdat de centrale inmiddels lekte, waardoor radioactief zeewater in het milieu kwam.

De les hiervan is dat onderschatting van de natuur een risico is dat nooit mag worden onderschat. Het over-

Simi, officit atemperum lam alita voluptatatem secusa am etur sus sandisque num.



komt zelfs de bouwers van nucleaire installaties.

Politiek gevoelig

Wat bij Fukushima niet meespeelt en bij Arkema wel, is de vraag wat de rol is van klimaatverandering. In Nederland is dat allang geen vraag meer waarover ideologisch geredetwist wordt. Het is bij ons een bestuurlijke kwestie: het wordt als vaststaand aangenomen dat we te maken gaan krijgen met extremere neerslag, natte perioden die langer gaan duren, en meer overstromingsgevaar. Daarom zijn onze normen voor dijken, dammen en duinen per 1 januari 2017 herzien (ze staan in de 'Deltabeslissing Waterveiligheid van het Deltaprogramma 2017'). Waterschappen en Rijkswaterstaat hebben tot 2050 de tijd om die nieuwe normen te bereiken. Ook gebieden waar veel slachtoffers kunnen vallen of waar de economische schade groot zou zijn (zoals ziekenhuizen of energiecentrales) krijgen extra bescherming. Plaatsen met verhoogde overstromingsrisico's zijn terug te vinden op de website Risicokaart. Een speciale 'Deltacommissaris' (Wim Kuijken) ziet op de uitvoering van het programma toe.

Zulke consensus en zulke bestuurlijke paraatheid is in de VS ver te zoeken. Daar is een president aan de macht die iedere verwijzing naar klimaatverandering opvat als een persoonlijk affront waar maar één reactie bij past: de kop indrukken. De federale milieudienst EPA heeft hij om die reden onder leiding van een geestverwant geplaatst. En de Chemical Safety Board wil hij zelfs helemaal opheffen (op zijn nieuwe begroting heeft hij slechts het bedrag opgenomen dat daarvoor benodigd is). Gelukkig zijn er tegenkrachten, ook binnen het Amerikaanse establishment. De nieuwe EPA-topman,



Scott Pruitt, heeft zich in hoog tempo onmogelijk gemaakt. Niet alleen voor zijn onwillige staf en bij het grote publiek (er zijn al verhalen over vliegtuigpassagiers die liever niet naast hem zitten), maar ook op Capitol Hill. Begin april vroegen

Inveratesecta veribusdanti quidunt, ut quiatur audaeperem ea- quos.

64 Democraten in het Huis van Afgevaardigden aan Trump om hem weer te ontslaan, vanwege het verkwisten van belastinggeld. De details waren zodanig dat Trump het verzoek niet direct weghoonde maar beloofde ernaar te kijken. Onder-

tussen heeft Pruitt wel een aantal maatregelen van Trumps voorganger Obama ongedaan gemaakt en zeker vijf topambtenaren van EPA de laan uitgestuurd of op een zijspoor gezet.

Of de CSB echt zal worden opgeheven, staat nog lang niet vast. Kenners van Washington laten daarover geruststellende geluiden horen. Maar het moet niet uitgesloten worden geacht dat Trump uit zal zijn op het ontslag van Vanessa Allen Sutherland, iets wat hij ook zonder politieke steun kan regelen. Vorig najaar voelde ze die druk misschien nog niet, maar het lot dat de EPA daarna heeft getroffen kan haar niet ontgaan zijn. Of ze doorgaat op de ingeslagen koers, zullen we omstreeks juni weten. Wat een heel interessante vraag gaat worden, ook voor Nederlanders die te maken hebben met Amerikaanse chemiebedrijven, is of ze de steun heeft van de industrie over de veiligheid waarvan ze helpt waken. Want die industrie is een van de weinige krachten waar Trump nog naar luistert.