

ENERGIEDRAGERS EN ENERGIETRANSITIES DEEL II

VERSLAG MINI-SYMPIOSIUM

Nr. 2022 – 06
24 mei 2022

Risicobeheer is het proces van omgaan met bekende en (nog) onbekende onzekerheden, die invloed hebben op je doelstellingen. Goed risicomanagement is de vaardigheid dit proces optimaal te doen verlopen.

Inleiding

Op 22 april 2022 presenteerde Fred van Iddekinge zijn drieluik Energiedragers en Energietransities Deel II. Het werd gehouden in de grote collegezaal van de faculteit Security and Society Science group van de TUDelft. De programmacommissie hoopte dat er veel studenten zouden komen luisteren naar de boeiende verhalen van RisicoBeheer en Techniek. Het resultaat viel tegen. Er was geen enkele student. Maar ook de opkomst van KIVI-leden was niet overweldigend. Er zaten 25 personen.

Naast Fred presenteerde John Stoop in zijn rol als dagvoorzitter een scherpe inleidende lezing, terwijl als laatste spreker Coen van Gulijk optrad. De programmacommissie zoekt altijd experts die goed aansluiten bij het thema van de desbetreffende activiteit. Deel II had betrekking op transitie van 1750 tot heden.

Fred herhaalde de structuur zoals hij die in november bij zijn eerste presentatie had toegelicht. Hij herinnerde aan de definities zoals die bij energie worden gebruikt. De kern van zijn presentatie betrof de ontwikkelingen in de periode vanaf 1750. Er blijken veel meer transitie te zijn dan men gewoonlijk aanneemt. Energiedragers worden door de natuur aangeboden. De Homo Erectus kon 300.000 jaar geleden al vuur maken. Eeuwenlang heeft de mens geleefd van jagen en van landbouw. Hij heeft gereedschappen gemaakt om producten te gebruiken voor zijn plezier en voor zijn welzijn. Toepassing van olie; uitvinding van het wiel, van zeilen voor voortstuwing en windmolens voor malen en pompen, hijskraan, hoogoven, kogellager, buskruit, kettingoverbrenging, het is allemaal van lang geleden.

Technische ontwikkelingen

De grote, stormachtige ontwikkeling komt omstreeks 1750 met de uitvinding van de stoommachine, de aparte condensor daarbij, de hogedruk stoommachine en de gasturbine. Dan start een periode met een veelheid van uitvindingen, ontdekkingen en technische ontwikkelingen die zonder stoommachine niet mogelijk zou zijn geweest.

Omstreeks 1800 volgt de tweede industriële revolutie. Het gebruik van gietijzer en steenkool verspreidt zich razendsnel over Europa en Noord-Amerika. Het leidt tot exponentiële groei van fabrieksmatige productie en tot vorming van nieuwe bevolkingscentra. De economische groei is ongekend. De negatieve maatschappelijke effecten eveneens. Vergiftiging door koolmonoxide, longkanker, silicose, mijnongevallen, fabrieksdoden, Keerzijde van de voorspoed.

Een volgende periode is van omstreeks 1800 tot 1880. Veel ontdekkingen op gebied van natuur- en scheikunde. De elektromagneet, elektromotor, dynamo en transformator, regelbare weerstand, oplaadbare accu, viertaktmotor, droge batterij en veel meer moois. Eerdere vindingen worden in hoog tempo ontwikkeld tot toepassingen in het groot. Massaal

olie en gas delven. Elektriciteit neemt een hoge vlucht. Dat is gunstig voor mens en milieu, maar elektrocuties en branden zijn grote nadelen. In het gebruik komt het gevaar opdringend onder de aandacht. De dieselmotor komt in gebruik, het motorvliegtuig, de lopende band, roestvrij staal. De wolframdraad, TI-buis, bulldozer, grammfoonplaat, FM-radio. De bouw van het atoom is bekend, kwantummechanica en relativiteitstheorie doen opgeld.

Vanaf 1935 komen meer aspecten van geweld in ontwikkeling: straalmotor en turbopropmotor, de U-235 kernsplijtreactor, eerste explosie van een kernfusiewapen, kunstsatelliet, maar ook tal van vreedzame ontdekkingen en ontwikkelingen. De eerste digitale toepassingen doen hun intrede. Naast de klassieke, fossiele energiebronnen komen waterkracht, energie direct uit de zon en windenergie onder de aandacht.

Het laatste decennium van deze eeuw brengt ontwikkelingen die nog verdere vervolmaking dienen te krijgen: de app, de zelfrijdende auto, hersen gestuurde kunstledematen, massale toepassing van vaccins.

Samenvattend, er is geen enkele ontwikkeling zonder energiedragers en energietransities.

Geen besef van risicobeheer

John Stoop had eerder de sessie geopend met de pakkende titel “begint eer ge bezint”. Mensen maken iets en pas als er gevaren en nadelen blijken gaan ze nadenken. Iedere transitie brengt nadelen en gevaren met zich. Die worden pas herkend en erkend als de desbetreffende ontwikkeling goed op gang is. Toen we steenkolen gingen gebruiken kwamen er stoflongen en zakte de grond in. Ondergrondse gangen wilden wel eens instorten; dat vergde mensenlevens. Toen we elektriciteit gingen gebruiken stierven mensen door elektrocutie. Toen we aardolie gingen gebruiken kwam er onbedoeld veel CO₂ in de lucht; boorputten lekten of konden vlamvatten. We lieten de natuur daaronder lijden. Toen we waterkracht gingen toepassen braken dammen door en vielen gebieden achter de dam ten offer aan droogte. Toen we kernenergie gingen gebruiken smolten de kernen, niet overall, maar voldoende om ons te laten inzien dat we niet altijd op de goede weg zijn. Toen we gas gingen oppompen daalde de bodem. Wiens schuld is dat? Is er iemand aansprakelijk voor de schades? En nu we windenergie gaan gebruiken moeten we de Noordzee volbouwen met windturbines, maar een energienet om die stroom aan land te brengen is nog niet passend. Risicomanagement kijkt vooruit. Maar kennelijk staat risicobeheer niet in aanzien. In Nederland zijn er ongeveer 150 leerstoelen op het gebied van geneeskunde en gezondheidszorg. Daarentegen is er slechts een (1) enkele leerstoel risicobeheer die opleiding aanbiedt voor een Master Risicomanagement. En dan ook nog in deeltijd.

John Stoop maakte een punt. Weliswaar voor eigen parochie, maar het punt zal nog dikwijls gemaakt moeten worden.

De eerste spoorweg in Engeland

Coen van Gulijk behandelde 3 transities: van steenkool naar warmte, van warmte naar stoom en van stoom naar beweging. Dat leidde tot de bouw van de eerste spoorlijn. De *Liverpool and Manchester Railway, opening Wednesday 15th September 1830*. Van Gulijk is een makkelijk spreker en aangenaam om aan te horen. Zijn betoog werd gelardeerd met een veelheid van beelden met cruciale momenten voor en tijdens de start van deze dramatische technische ontwikkeling. Een ontwikkeling met veel veranderingen en sociale discussies, waaruit veel te leren is voor toekomstige ontwikkelingen.

Het project liep over een afstand van 33 Miles = 65 km over een vlakke route van Prince's Dock naar Manchester over nieuwe bruggen. De totale kosten vergden een investering van Eng. Pond 400.000, een enorm bedrag voor die tijd. Voordat het zo ver was kwam er veel rumoer omdat de verbinding tot dan onderhouden werd door scheepvaart over kanalen. Eigenaren daarvan waren conservatieven – tot in het parlement aan toe – waaronder de uiterst populaire superstar Duke of Wellington, die toch maar mooi Europa van Napoleon had verlost in de slag bij Waterloo. Rechthoekig tegenover hem stond bij de Tory's de avant-garde progressieveling Huskisson met politieke idealen als industrialisatie tegen armoede en tegenstrever tegen de 'corn laws' die het monopolie van landeigenaren beschermden. Politiek was er veel aan de hand: kolonialisieren, slavernij, uitbreiding kiesrecht, armoede, revoluties overal in Europa. In Engeland diepe politieke verdeeldheid met belangen, machtsstrijd en politieke agenda's.

Maar de opening komt met een stoomlocomotief van Robert Stephenson, die al eerder twee geslaagde modellen met hun praktische toepassing had gemaakt en nu zijn beste prestatie leverde. Er waren 8 stuks geproduceerd. Een enkele aandrijfjas, een buis-boiler met 25 pijpen, cilinders niet meer verticaal, maar schuin, aparte, dubbelwandige vuurkorf, maar geen rem. Dat laatste zou een fataal gemis blijken.

Feestelijke eerste rit

Bij de opening met de eerste rit was alle grootheid van Europa aanwezig. Ambassadeurs van Australië, van Frankrijk, van Rusland en de Verenigde Staten, de hele, in aanzien staande aristocratie, generaals en diplomaten, en Wellington met echtgenote, verdere familie en gevolg. Bij een stop in Park Side om water in te nemen stond een trein gereed op spoor 1, terwijl 7 andere op het naast gelegen spoor stonden. Er was enig oponthoud en enkele genodigden van de eerste trein stapten op het spoor om bewonderd nog wat rond te kijken. Toen kwam op spoor 2 een van de 7 treinen in beweging. Huskisson en twee gasten waren nog aanwezig op het tweede spoor en begaven zich weer in de eerste trein. Huskisson als laatste. De deur klapte dicht en Huskisson klampte zich vast aan die deur. Deze sprong echter weer open en hij viel op het spoor. De machinist gooide de draairichting van de tandwielen om. De trein reed over de heup van Huskisson.



Stephenson reed de trein met spoed naar het ziekenhuis in Manchester en verbrak daarbij het wereldsnelheidsrecord, 64 km/u. Onderweg overwogen artsen het been te amputeren, maar moesten daarvan afzien. Om 21.00 u overleed Huskingson in bijzijn van zijn echtgenote. Het diner na afloop, waar de verdere investeringen moesten worden besproken, was een fiasco.

Groei, risico's en veiligheid van deze voortrazende technologie

In de eerste 6 maanden vervoerden de treinen 188.726 passagiers en 35.800 ton goederen. Er werd Eng Pnd. 65.600 verdiend. Na een jaar stond men op 500.000 passagiers. In 1840 lag er 2.857 km spoor in Engeland, in 1850 67.200 km met in totaal 272 spoorwegondernemingen. Pas na 10 jaar zijn de risico's goed bekend. En pas dan wordt het veiligheidsdenken ontwikkeld. Eerst technisch, dan organisatorisch en pas als laatste menselijk.

Technische aspecten doet Stephenson door verbetering locomotieven, installeren van remmen, hand- en vlagsignalen bij storingsen, tijdsinterval op het spoor, stoomfluit voor waarschuwingen, telegraaf, wissels te bedienen vanuit een seinhuis. Regelgeving komt op gang na diepgaande, verhitte sociale discussies. Er komt een spoorwegwet, de *1840 Railway Regulations Act*. Met daarin verplichting ongevallen te melden, verbod dronkenschap, aansprakelijkheid voor schades, opzettelijk en onopzettelijk toegebracht. Er komt een inspectiedienst.

De menselijk aspecten doen in 2022 nog wat pover aan: verbod dronkenschap, niet slapen tijdens het werk, vervolging bij nalatigheid of opzet, er is deskundigheid vereist, maar deze is niet omschreven. Alleen competent personeel.

Inzicht in patronen

Bij transities zijn patronen te herkennen, trends die bij iedere technische ontwikkeling in grove lijnen identiek zijn. Er zijn 4 fasen te benoemen. 1. Het ontwikkelen van een idee door enthousiastelingen; de pre-exploitatie fase. 2, De opstartfase met introductie en snelle groei door cowboys met durfkapitaal en soms subsidies van overheden. 3. Groeifase met organisatie en degelijk bestuur en professionele financiers en managers. 4. Slotfase met toegewijde experts, soms activistisch durfkapitaal of degelijke beleggers voor de langere termijn, zoals pensioenfondsen en verzekeraars. Pas in de fasen Groei en Slot komen risicobeheer en veiligheid tot rijpdom. Als afdeling RisicoBeheer en Techniek van het KIVI zouden wij wel willen dat de maatregelen die in de groei- en slotfase worden getroffen al plaats zouden vinden voor de opstartfase. Hoe krijgen we dat voor elkaar?

John van der Puij