

Auteur

Dr. Ing. Lada Hensen Centnerová, Technische Universiteit Eindhoven, voorzitter redactieraad TVVL Magazine

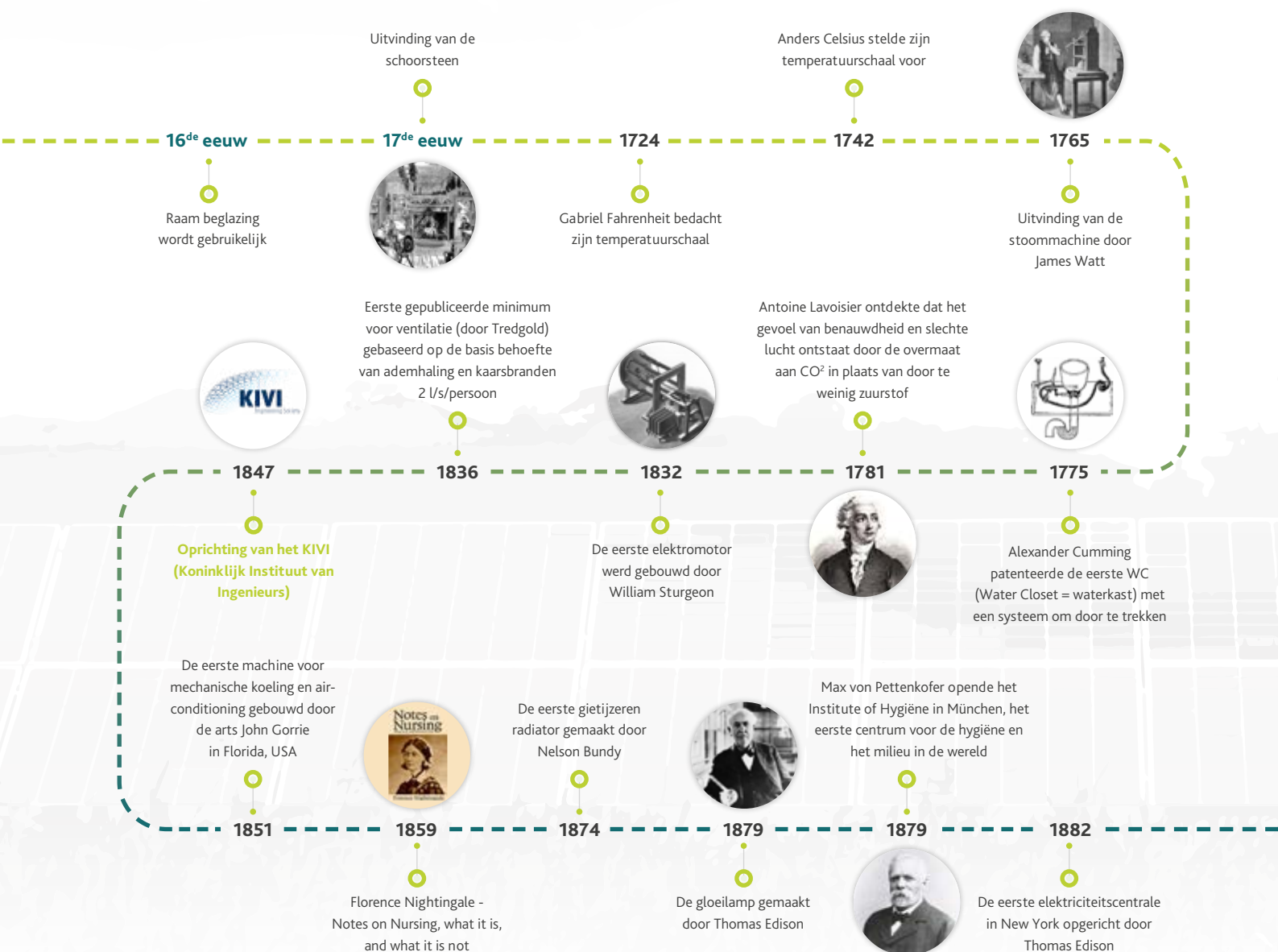
## Beyond TVVL door de eeuwen heen

TVVL is als de Technische Vereniging voor Verwarming en Luchtbehandeling opgericht in 1959. Er bestaan in Nederland en wereldwijd nog veel meer verenigingen en organisaties op het vakgebied van klimaatinstallaties en er zijn mensen en gebeurtenissen die heel belangrijk waren voor de ontwikkelingen van ons vakgebied. Dit artikel wil hierover een beperkt overzicht geven. Naast een samenvatting van verschillende gebeurtenissen waarvoor de belangrijkste bron het themanummer van CIBSE

Journal '100 years of building services' is, zijn er tijdlijnen per eeuw gemaakt met in het groen oprichting van organisaties en verenigingen die op één of andere manier samenwerken met TVVL.

### Sanitaire techniek

Sanitaire techniek is één van de oudste en ook maatschappelijk gezien belangrijkste onderdelen van ons vakgebied. Het doorspoel-



toilet is waarschijnlijk verantwoordelijk voor het beschermen van de mensen tegen meer ziekten dan welke ontwikkeling van moderne medicijnen dan ook en zal dit hopelijk nog vele jaren blijven doen [1].

Het eerste toilet, zoals we het nu kennen, werd al in 1596 [2] beschreven door John Harrington, de peetzoon van de Engelse koningin Elizabeth I, maar het duurde nog eeuwen voordat de WC (water closet) standaard is geworden. De meeste mensen hadden vroeger een soort droog toilet. Ontlasting werd in emmers verzameld en 'tonnenboeren' kwamen deze aan huis ophalen. Tot in de 19<sup>de</sup> eeuw werd rioolwater in rivieren gedumpt. Door de slechte sanitaire voorzieningen in de steden ontstonden zware epidemieën. Na een cholera uitbraak in Londen in 1848 werd daar de eerste moderne riolering ontworpen en aangelegd. In de loop

van de negentiende eeuw kregen de eerste Nederlandse steden gesloten rioolkanalen maar toch gebruikten rond 1935 veel mensen nog steeds poepemmers [3].

Met de introductie van badkamers in woningen in de eerste helft van de 20<sup>ste</sup> eeuw ontstond ook de behoefte aan warm tapwater. Toen was het belangrijk om voldoende water te kunnen opwarmen, tegenwoordig is het belangrijk om de waterverspilling tegen te gaan. Hetzelfde geldt voor de warmte [1].

In de 21<sup>ste</sup> eeuw hebben we de WC met ultra low flush, watervrije urinoirs en douche met warmteterugwinning. Nieuwe uitdagingen zijn renovatie van leidingen (water en riool) omdat deze vaak gedateerd, in slechte conditie en/of te klein zijn. Er is altijd 'werk aan de winkel', dus sanitaire techniek specialisten zullen ook in de toekomst genoeg uitdagingen hebben.



Elektriciteit en verlichting

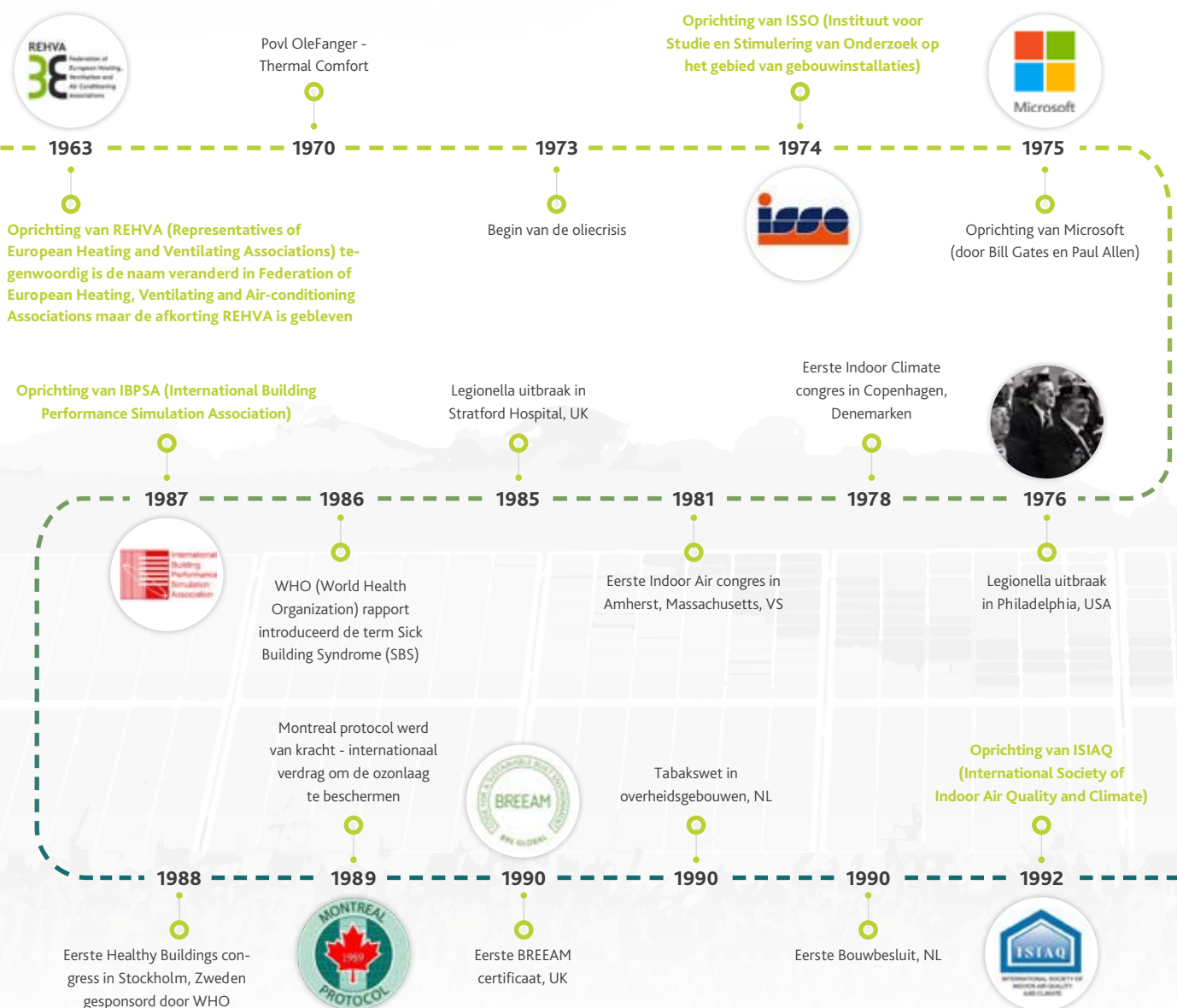
Elektrische verlichting heeft de manier waarop we dingen doen getransformeerd. Beperkte beschikbaarheid van daglicht is niet langer een beperking [1]. 31 december 1879 demonstreerde Thomas Edison het eerste prototype van een bol waarin elektrische stroom een draad van koolstof deed gloeien. 'We zullen elektriciteit zo goedkoop maken', zei de Amerikaanse uitvinder bij die gelegenheid, 'dat alleen nog rijken kaarsen zullen branden.'

De eerste publieke elektriciteitscentrale voor woningen in Nederland was in 1886 in Kinderdijk. In grotere steden hadden ze al netwerken voor gasverlichting. Elektriciteit werd daar als concurrentie beschouwd en soms tegengehouden door gemeenteraadsleden met belangen in de gasfabrieken [4].

Gebruik van de nieuwe technologie beïnvloedde de architectuur

van gebouwen - van winkels tot kantoorgebouwen -, omdat daglicht slechts een aanvullende lichtbron werd [1]. Dit maakte het mogelijk om de normale, biologische ritmes van het leven te onderbreken en de schema's voor werk en vrije tijd te wijzigen. Fabrieken kunnen bijvoorbeeld 24 uur per dag werken, en het concept van 'de stad die nooit slaapt' is realiteit geworden.

Nu in de 21<sup>ste</sup> eeuw weten we dat onze interne biologische klok (verantwoordelijk voor ons slaap-waak- of circadiaan ritme) onafhankelijk functioneert van omgevingsfactoren als licht en temperatuur. Hoe meer onze dagelijkse routine in lijn is met ons circadiaan ritme, hoe beter we ons voelen. Daglicht genereert een signaal dat ons interne ritme synchroniseert met het natuurlijke verloop van de dag [5]. Daar staat tegenover dat veelvuldig of langdurig schermgebruik (smartphone, tablet) 's avonds vaak leidt tot verstoorde slaap [6].



## Klimaatinstallaties

Met de komst van mechanische ventilatie en airconditioning konden gebouwen anders worden geklimatiseerd en er anders uitzien. Het duurde echter lang voordat deze technologie breed werd geaccepteerd en zelfs vandaag de dag wordt deze niet altijd correct toegepast [1].

Tot ongeveer 1900 werd kantoorwerk nog grotendeels uitgevoerd bij daglicht. Hoewel het de maximale kantoordiepte vanaf de gevel beperkte, betekende het ook dat natuurlijke ventilatie door te openen ramen mogelijk was. Elektrische verlichting heeft het mogelijk gemaakt dat kantoren en, bijvoorbeeld, winkels veel groter/dieper gebouwd konden worden, en daarmee kwam ook de ventilatieproblematiek op de agenda.

Het in dit opzicht baanbrekende 'Larkin Administration Building' in Buffalo, New York, werd ontworpen door Frank Lloyd Wright in 1903 (1). Het uiterlijk van het gebouw was destijds dramatisch anders dan tot dan toe gewoon was. Het was in de VS het eerste geklimatiseerde kantoorgebouw met mechanische ventilatie, brandveilige constructie, metalen kozijnen en ook 'een hangende' afscheiding tussen de wc's zodat deze gemakkelijker schoon gemaakt konden worden [7].

In 1940 (slechts maanden voordat de VS de Tweede Wereldoorlog inging) kreeg Willis Carrier patent op de eerste klimaatinstallatie met hogesnelheidskanalen en inductie units [1]. In de tweede helft van de 20<sup>ste</sup> eeuw werden in de grote kantoorgebouwen klimaatinstallaties met inductie units vaak gebruikt. Later kwamen er VAV systemen (variable air volume) en nog later VVT systemen (variable volume and temperature). Daar tegenover staan split systemen (later ook multi-split systemen) met één buiten unit en één of meerdere binnen units.



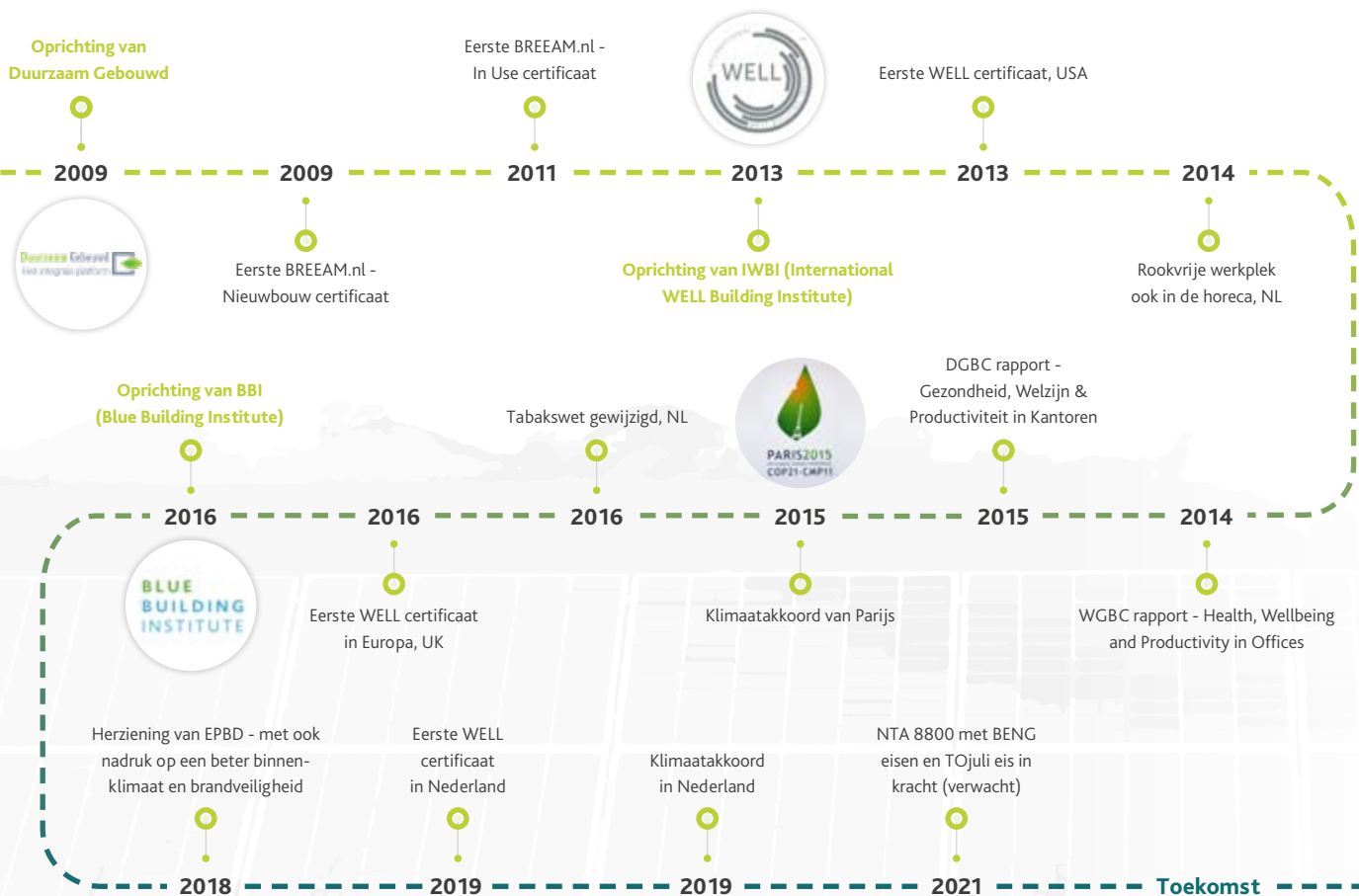
Tegenwoordig bestaan er nog veel meer soorten klimaatsystemen maar nog in 2007 schreef Ben Bronsema in TVVL Magazine: 'Van klimaatinstallaties wordt verwacht dat ze de gebruikers een productief, veilig, gezond en behaaglijk binnenklimaat zullen bieden. Dat de klimaattechniek er niet altijd in is geslaagd aan deze verwachting te voldoen heeft het beruchte Sick Building Syndrome (SBS) wel bewezen. Te weinig ventilatielucht, slecht onderhoud en een gecompliceerd installatieontwerp vormen hiervoor, tezamen met psychologische factoren, de belangrijkste risicofactoren' [8]. Ook hier hebben we nog niet alles ontdekt en uitgevonden. Er komen steeds meer uitdagingen bij.

Met de verandering van het klimaat krijgen wij in Nederland steeds meer te maken met koeling van gebouwen in plaats van alleen verwarming. Door alle energie gerelateerde voorschriften en maatregelen hebben nieuwe gebouwen (bijna) geen energie voor verwarming meer nodig maar kunnen ze in de zomer te warm worden. Als men, zoals in veel Aziatische landen, massaal split systemen gaat

installeren gaat het elektriciteitsgebruik omhoog en worden de hitte eiland-effecten wellicht groter. Verder hebben we miljoenen bestaande gebouwen (woningen, kantoren) die we allemaal moeten verduurzamen. Maar hoe moet dat? Zoveel mogelijk isoleren? Dan krijgen we dezelfde problemen als bij de nieuwbouw – geen of weinig warmteverlies in de winter en oververhitting in de zomer, plus andere binnenklimaatproblemen als ventilatie niet goed geregeld wordt. Of moeten we juist maar weinig isoleren en de bestaande gebouwen met zo min mogelijk extra aanpassingen optimaliseren en alleen maar duurzame energie en duurzame materialen gebruiken?

### Beyond

Ik hoop dat artikelen in TVVL Magazine gaan helpen om mens en techniek nog dichter bij elkaar te brengen en verschillende uitdagingen en mogelijke oplossingen in onze vakgebied gaan beschrijven. Wil jij ook een artikel schrijven of heb je juist een onderwerp waarover je iets zou willen lezen? Laat het ons weten!



#### Referenties

1. Building Services Journal - 100 years of building services, CIBSE 1997
2. <https://www.thevintagenews.com/2016/12/08/sir-john-harington-invented-the-flush-toilet-in-the-16th-century/>
3. <https://www.riool.info/de-geschiedenis-van-het-riool>
4. De Volkskrant: Stroom zette het land in een heel ander licht, Peter van Ammelrooy, 24/12/2009
5. <https://www.staplesadvantage.nl/doe-inspiratie-op/een-gezonde-en-hygiënische-werkomgeving/wat-is-het-circadiaans-ritme/>
6. RIVM Rapport 2018-0147 – Schermgebruik, blauw licht en slaap
7. [https://en.wikipedia.org/wiki/Larkin\\_Administration\\_Building](https://en.wikipedia.org/wiki/Larkin_Administration_Building)
8. <https://bronconsult.org/wp-content/uploads/2013/10/2007-KLIMAATINSTALLATIES-Oude-en-nieuwe-risicos.-Lezingendag-TU-Delft-9-maart.pdf>