

# Rittal – Business Unit IT



- Elbert Raben (Manager Product Group IT)
  - [eraben@rittal.nl](mailto:eraben@rittal.nl)



# Rittal - Meer dan alleen techniek

- Levert praktische en betrouwbare producten, oplossingen en diensten die bijdragen aan het duurzame succes van uw organisatie. Dat is onze drijfveer;
- Samen met onze collega's en partners zetten wij al onze kennis, ervaring en service hiervoor in;
- Onze totaaloplossingen vindt u terug in tal van branches zoals IT, paneelbouw, railinfra, chemie, procesindustrie, food, water, maritiem, overheid, automotive en luchthavens.



# Toelichting op ASHRAE's 5e editie Thermische Richtlijnen

Wat is er nieuw en  
hoe kan het invloed hebben op uw faciliteit?

# Inzicht in ASHRAE's 5e editie Thermische Richtlijnen

- Wat is er nieuw en hoe kan het invloed hebben op uw faciliteit?
- Bron: John Gross, eigenaar en werktuigbouwkundig ingenieur, J.M. Gross Engineering, LLC
- John is stemgerechtigd lid van ASHRAE TC9.9 en heeft een bijdrage geleverd aan de vijfde editie van de Thermische Richtlijnen.

•



# Geschiedenis van de ASHRAE Thermische Richtlijnen

- Geschreven door de ASHRAE Technische Commissie (TC9.9)
- Voor het eerst gepubliceerd in 2004 met periodieke updates

2008 - Tweede Editie

2012 (2011) - Derde Editie

2015 - Vierde Editie

2021 - Vijfde Editie

- De “thermische envelop” is bij elke nieuwe editie aangepast



# Wat is ASHRAE TC9.9?

- ASHRAE is een organisatie die zich richt op verwarming, koeling en airconditioning, met een grote betrokkenheid van fabrikanten en ingenieurs van HVAC-apparatuur
- TC9.9 is de grootste technische commissie (TC) binnen ASHRAE met meer dan 400 actieve leden
- De op een na grootste TC heeft minder dan de helft van dit aantal leden
- 15 stemgerechtigde leden, meer dan veel TC's in totaal hebben
- 6 subcommissies, waaronder de "IT-subcommissie"

# Wat is ASHRAE TC9.9? (vervolg)

- De IT-subcommissie bestaat volledig uit ITE-producerende thermische en productingenieurs
  - Geen adviserende ingenieurs, geen fabrikanten van HVAC-apparatuur
  - Raadgevende ingenieurs en eigenaars adviseren de IT-subcommissie

# Wie is eigenlijk de auteur van de richtlijnen?

- De Thermische Richtlijnen worden opgesteld door de IT-subcommissie
  - Peer reviewed door de adviseurs van de subcommissie en de stemgerechtigde leden
- De vijfde editie bevat primaire bijdragen van:
  - IBM
  - Dell
  - AMD
  - Intel



# Hoofdstukken en inhoud van de richtlijnen

- Milieurichtlijnen voor luchtgekoelde apparatuur (inclusief akoestiek)
- Milieurichtlijnen voor vloeistofgekoelde apparatuur
- Meting van temperatuur en vochtigheid in de installatie
- Plaatsing van apparatuur en luchtstromingspatronen
- Warmte- en luchtstroomrapportage van apparaatfabrikanten
- Meerdere bijlagen met uitleg over het gebruik van de richtlijnen en een samenvatting van het onderzoek dat van invloed is op grote veranderingen
- Hoogte-deratingcurven
- "X-factor"-ontwerpproces
- OSHA en personeel dat bij hoge luchttemperaturen werkt

# Grote wijzigingen in de vijfde editie

- Wijzigingen wat betreft het aanbevolen bereik, gebaseerd op luchtonderzoek naar verontreinigende stoffen
- Toevoeging van luchtkoelingsklasse H1
- Wijzigingen in de definities van de vloeistofkoelingsklasse

# ASHRAE RP-1755

- Onderzoek naar de invloed van hoge relatieve vochtigheid (RV) en gasvormige verontreinigingen op de ontwikkeling van corrosie in de ITE
  - Drie verontreinigende stoffen:  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{O}_3$
  - Twee katalysatorverontreinigende stoffen:  $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{Cl}_2$
- Relatieve vochtigheid heeft een sterke correlatie met koper- en zilvercorrosie wanneer verschillende combinaties van verontreinigende stoffen aanwezig zijn
- Moeilijk om corrosiesnelheden voortdurend te controleren en voorspellend te berekenen
- Toepassing van koper- en zilvercoupons aanbevolen, plus meting van de corrosieontwikkeling

**RITTAL**



20 MEI 2021  
DIGITALE EDITIE

[WWW.FHI.NL/ITINFRA](http://WWW.FHI.NL/ITINFRA)

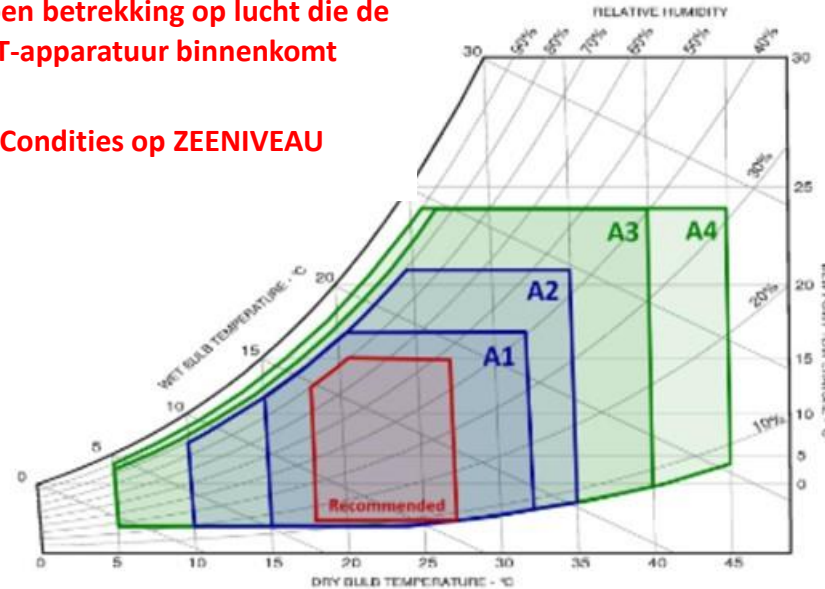
# ASHRAE RP-1755 (vervolg)

- Wanneer Cu-corrosie > 300 Å OF Ag-corrosie > 200 Å, RV tot 50 % verlagen en chemische filtratie toevoegen
- Wanneer Cu-corrosie < 300 Å EN Ag-corrosie < 200 Å, RV tot 70 % verhogen.

# ASHRAE RP-1755

Deze omgevingsenveloppen  
hebben betrekking op lucht die de  
IT-apparatuur binnenkomt

Conditie op ZEENIVEAU



Figuur 2.2

2021 aanbevolen en toegelaten enveloppen voor de klassen A1, A2, A3 en A4. De aanbevolen envelop geldt voor lage vervuilingsniveaus die zijn geverifieerd aan de hand van couponmetingen zoals vermeld in opmerking 3 van sectie 2.2

ASHRAE. 2021. Thermische richtlijnen voor gegevensverwerkende omgevingen, vijfde editie.

**RITTAL**



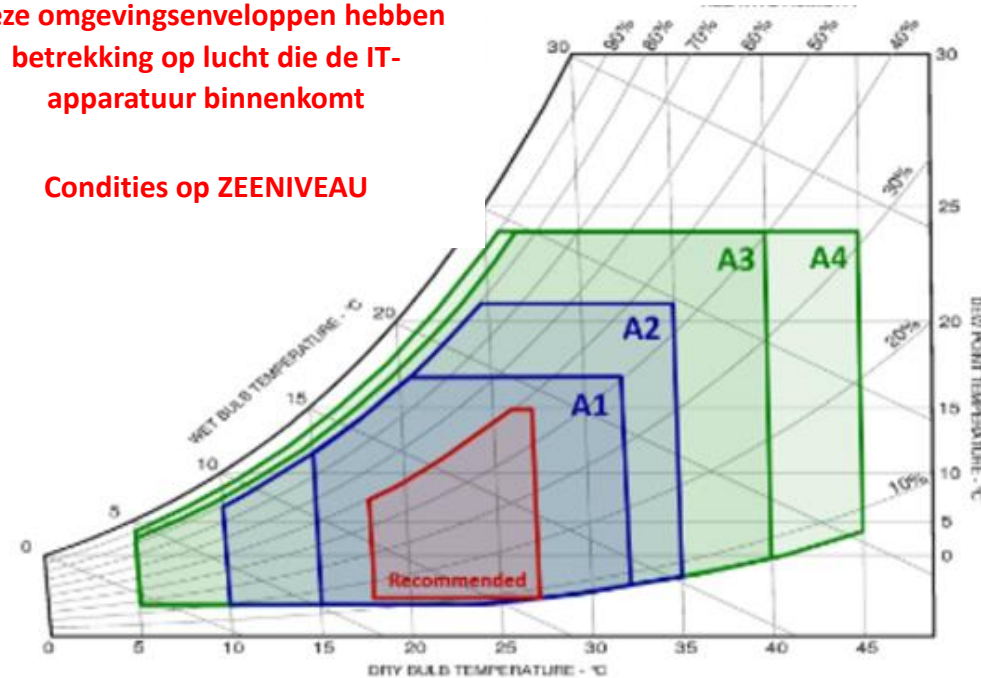
20 MEI 2021  
DIGITALE EDITIE

WWW.FH.NL/ITINFRA

# ASHRAE RP-1755

Deze omgevingsenveloppen hebben  
betrekking op lucht die de IT-  
apparatuur binnenkomt

Conditie op ZEENIVEAU



Figuur 2.3

2021 aanbevolen en toegelaten enveloppen voor de klassen A1, A2, A3 en A4. De aanbevolen envelop geldt voor hoge vervuilingsniveaus die zijn geverifieerd aan de hand van couponmetingen zoals vermeld in opmerking 3 van sectie 2.2

ASHRAE. 2021. Thermische richtlijnen voor gegevensverwerkende omgevingen, vijfde editie.

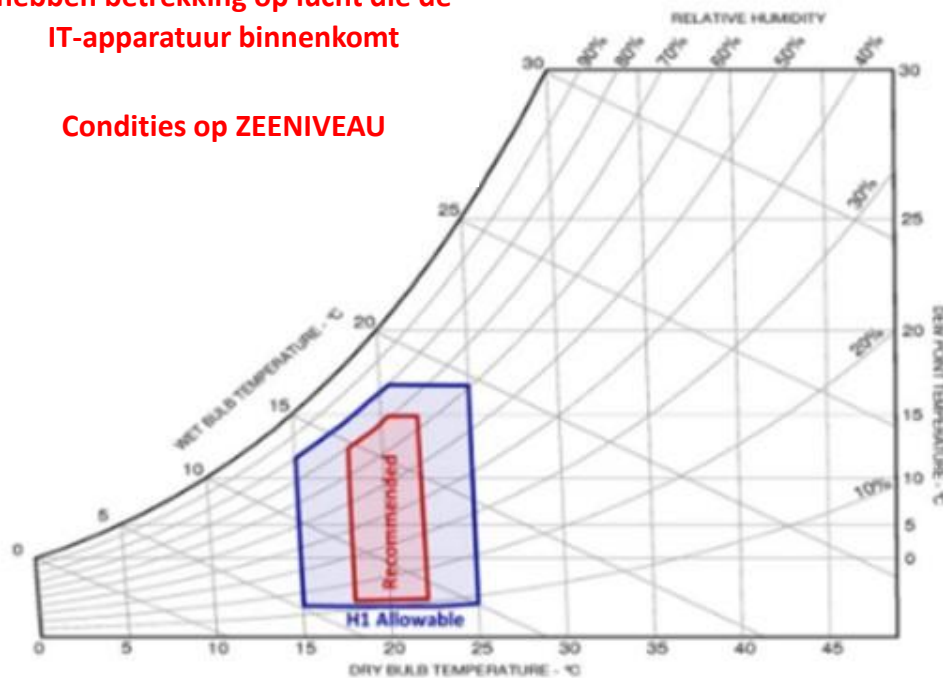
# Luchtgekoelde apparatuur met hoge dichtheid

- Bij ITE met hoge TDP-waarden bij CPU's, GPU's of DIMM's is luchtkoeling mogelijk met voldoende toevoer van koude lucht
  - Bestaande A-klasse thermische enveloppen kunnen deze ITE niet ondersteunen
  - Vereist grotere koelplaten, hogere luchtstroming in de server, lagere inlaatluchttemperaturen
- Ter ondersteuning van deze ITE is een nieuwe klasse luchtkoeling ontwikkeld: H1
- Aanbevolen: 18-22 °C, -9 °C condensatiepunt tot 15 °C en 50 %/70 % RV
  - A1-A4: 18-27 °C, gelijk vochtgehalte
- Toelaatbaar: 5-25 °C, -12 °C condensatiepunt en 8 % RV tot 17 °C condensatiepunt en 80 % RV
  - A1: 15-32 °C, gelijk vochtgehalte

# Luchtgekoelde apparatuur met hoge dichtheid

Deze omgevingsenveloppen  
hebben betrekking op lucht die de  
IT-apparatuur binnenkomt

Conditie op ZEENIVEAU



Figuur 2.6

2021 aanbevolen en toegelaten enveloppen voor ASHRAE-klasse H1. De aanbevolen envelop geldt voor lage vervuilingniveaus die zijn geverifieerd aan de hand van couponmetingen zoals vermeld in opmerking 3 van sectie 2.2

ASHRAE. 2021. Thermische richtlijnen voor gegevensverwerkende omgevingen, vijfde editie.

**RITTAL**



20 MEI 2021  
DIGITALE EDITIE

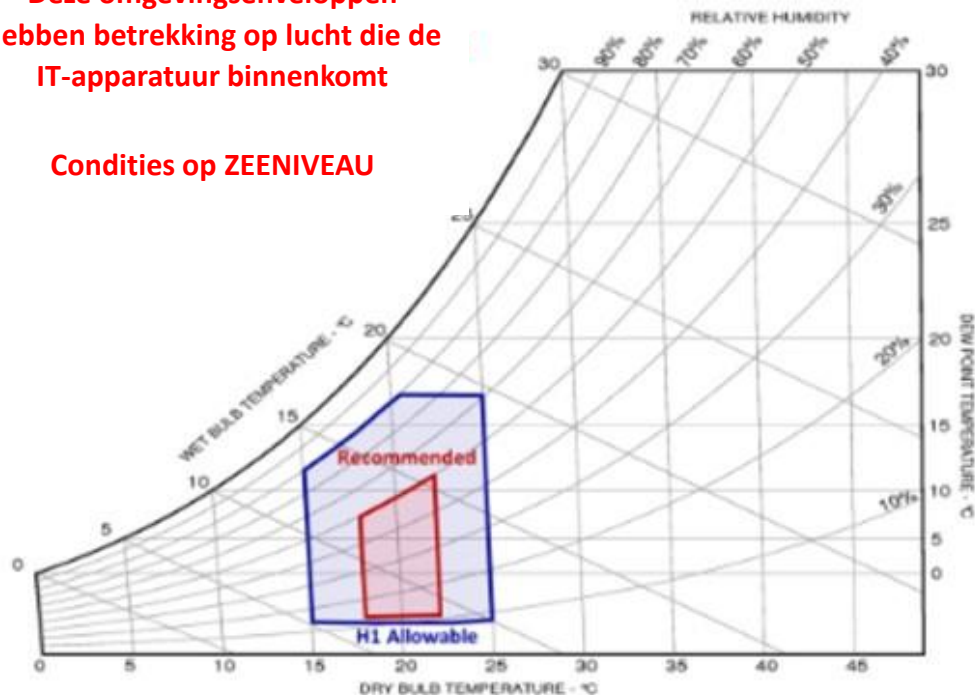
WWW.FHI.NL/ITINFRA



# Luchtgekoelde apparatuur met hoge dichtheid

Deze omgevingsenveloppen hebben betrekking op lucht die de IT-apparatuur binnenkomt

Conditie op ZEENIVEAU



Figuur 2.7

2021 aanbevolen en toegelaten enveloppen voor ASHRAE-klasse H1. De aanbevolen envelop geldt voor hoge vervuilingsniveaus die zijn geverifieerd aan de hand van couponmetingen zoals vermeld in opmerking 3 van sectie 2.2

ASHRAE. 2021. Thermische richtlijnen voor gegevensverwerkende omgevingen, vijfde editie.

**RITTAL**



20 MEI 2021  
DIGITALE EDITIE

WWW.FHI.NL/ITINFRA

# Temperaturen en veiligheid in Hot Cubes

- OSHA, NIOSH en vele andere veiligheidsorganisaties hebben richtlijnen voor een veilige werkomgeving op basis van kleding, werkbelasting en blootstelling. De vraag naar meer energie-efficiëntie heeft de temperaturen in de gehele computerruimte doen stijgen
- De OSHA-richtlijnen hanteren wettelijk vastgelegde werk- en rusttijden en zijn gebaseerd op de WBGT (Wet Bulb Globe Temperatuur)
  - Drogeboltemperatuur
  - Natteboltemperatuur
  - Blootstelling aan de zon
  - Windsnelheid
- De meeste hittestress-rekentools zijn bedoeld voor gebruik bij werkzaamheden buitenshuis
- Argonne National Labs heeft een handige gratis rekentool

**RITTAL**

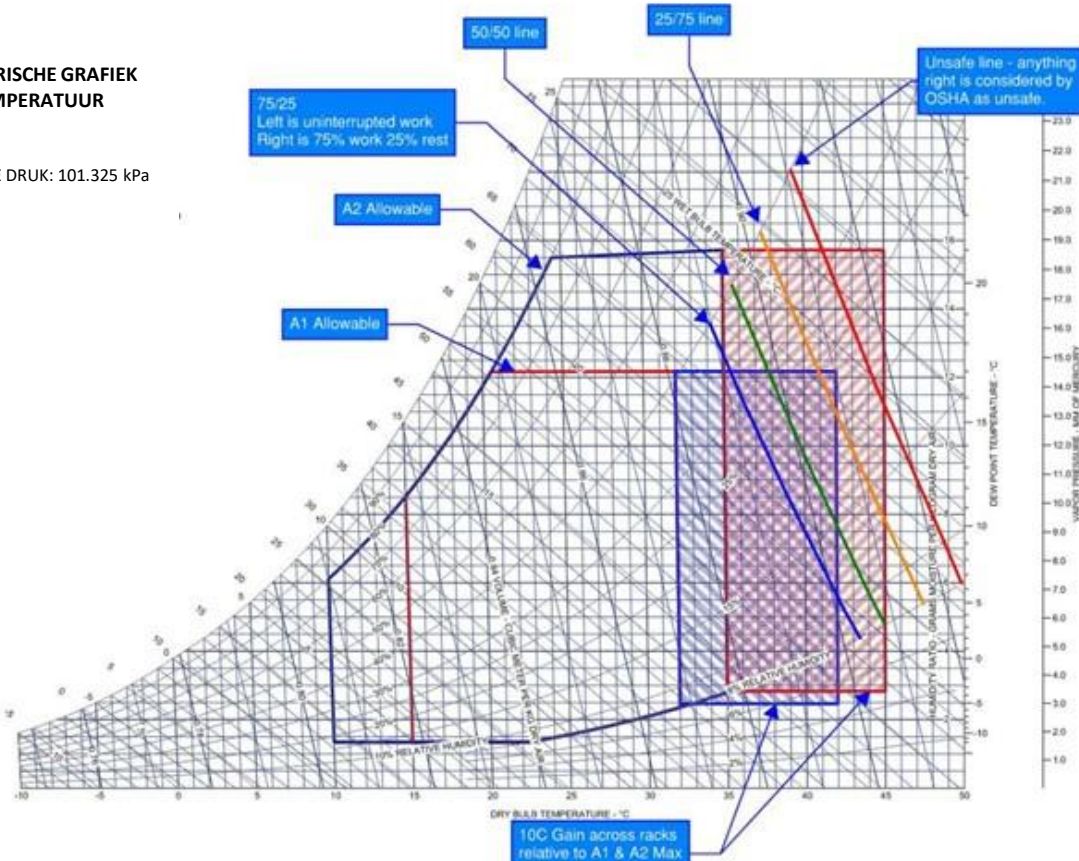


20 MEI 2021  
DIGITALE EDITIE

[WWW.FHI.NL/ITINFRA](http://WWW.FHI.NL/ITINFRA)

# Temperaturen en veiligheid in Hot Cubes

PSYCHROMETRISCHE GRAFIEK  
NORMALE TEMPERATUUR  
S-I-eenheden  
ZEENIVEAU  
BAROMETRISCHE DRUK: 101.325 kPa



De psychrometrische grafiek is niet geassocieerd met ASHRAE en mag niet worden gebruikt/gedeeld zonder schriftelijke toestemming van John Gross

**RITTAL**



20 MEI 2021  
DIGITALE EDITIE

WWW.FH.NL/ITINFRA

# Richtlijnen voor vloeistofkoeling bijgewerkt

- Wijzigingen in de aanduiding van de vloeistofkoelingsklasse
  - Oude nummering - W1, W2, W3... Wat betekent dat?
  - Nieuwe nummering - W17, W27, W32 → het nummer komt overeen met de maximale inlaatvloeistoftemperatuur volgens ITE/CDU
  - Vergemakkelijkt de flexibiliteit bij het toevoegen/wijzigen van klassevereisten zonder verwarring
- Nieuwe koelklasse W40
  - Gericht op compressorloze werking in een groot aantal EU-klimaten

# Richtlijnen voor vloeistofkoeling bijgewerkt

- Verduidelijking compliance koelklasse-aanduiding
  - Voorheen geïnterpreteerd als “werking overal binnen het bereik” van de klasse
  - Verduidelijkt als “werking zonder vertraging binnen het gehele bereik” van de klasse
- Poging om “water” te schrappen en te vervangen door “vloeistof” vanwege de voorkeur voor kunstmatige vloeistoffen/vloeistoffen in deze systemen

# Richtlijnen voor vloeistofkoeling bijgewerkt

Tabel 3.1 2021 Thermische richtlijnen voor Liquid Cooling

Equipment Environment Specifications for Liquid Cooling			
Liquid Cooling Class	Typical Infrastructure Design		Facility Water Supply Temperature, °C (°F) <sup>a</sup>
	Primary Facilities	Secondary/ Supplemental Facilities	
W17	Chiller/cooling tower	Water-side economizer (cooling tower)	17 (62.6)
W27			
W32	Cooling tower	Chiller or district heating system	32 (89.6)
W40			
W45			
W+	Cooling tower	District heating system	>45 (>113)

a. Minimum water temperature for all classes is 2°C (35.6°F).

ASHRAE. 2021. Thermische richtlijnen voor gegevensverwerkende omgevingen, vijfde editie. Peachtree Corners, GA: ASHRAE

**RITTAL**



20 MEI 2021  
DIGITALE EDITIE

WWW.FHI.NL/ITINFRA

# Richtlijnen voor vloeistofkoeling bijgewerkt

- Verduidelijking compliance koelklasse-aanduiding
  - Voorheen geïnterpreteerd als “werking overal binnen het bereik” van de klasse
  - Verduidelijkt als “werking zonder vertraging binnen het gehele bereik” van de klasse”
- Poging om “water” te schrappen en te vervangen door “vloeistof” vanwege de voorkeur voor kunstmatige vloeistoffen/vloeistoffen in deze systemen
- Informatie toegevoegd over onderdompeling en hybride technologieën
- Discussie toegevoegd over condensatiepuntregeling
- Waarschuwing toegevoegd betreffende de voorspelde TDP-stijging die leidt tot lagere inlaatvloeistoftemperaturen in HPC's of andere wetenschappelijke apparatuur

# Grote wijzigingen in de vijfde editie

- Wijzigingen in het aanbevolen bereik gebaseerd op luchtonderzoek naar verontreinigende stoffen
- Toevoeging van luchtkoelingsklasse H1
- Wijzigingen in de definities van de vloeistofkoelingsklasse





**RITTAL**



20 MEI 2021  
DIGITALE EDITIE

[WWW.FH1.NL/ITINFRA](http://WWW.FH1.NL/ITINFRA)

# Contactgegevens



Bedrijfsnaam:

Rittal B.V.

Websites:

[www.rittal.nl](http://www.rittal.nl)

[www.expert.rittal.nl](http://www.expert.rittal.nl)

Telefoonnummer:

0316 591660

Email adres:

[sales@rittal.nl](mailto:sales@rittal.nl)