



HAD

**Hoog
Efficiente
Afscheider**

Jeroen Schröer

TH. WITT

Kältemaschinenfabrik GmbH

- * Opgericht in 1896
- * Focus op installaties met NH₃ en CO₂
- * Veel ervaring in tweefase stroming en afscheiding
- * Laboratorium met 400kW NH₃/CO₂ installatie

Wijbenga B.V.

- * Wijbenga B.V. opgericht in 1984
- * Innovatieve trendsetter
- * Focus op installaties met NH₃ en CO₂





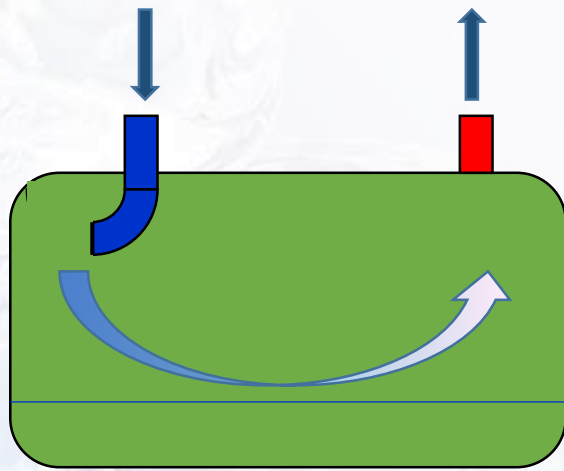
Traditionele afscheiding

Druppel afscheiding door
zwaartekracht

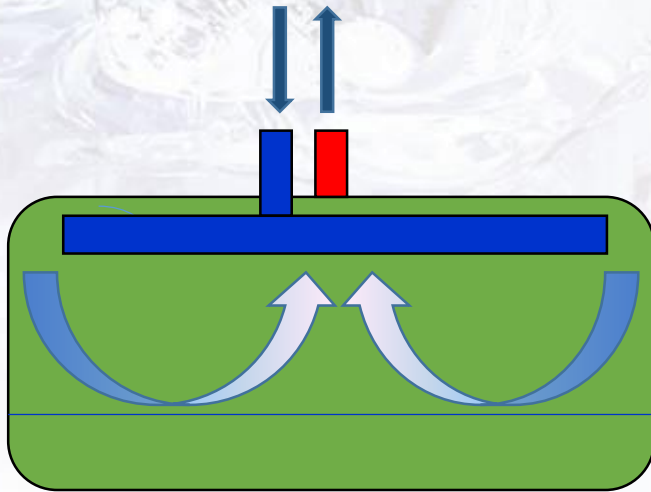
Afmeting afscheider
bepaald door:

- ❄ Variaties koudemiddel-
vulling uit het systeem
- ❄ Benodigde ruimte voor
scheiding vloeistof en
gas

Traditionionele afscheiding



Enkelvoudig (HAE)

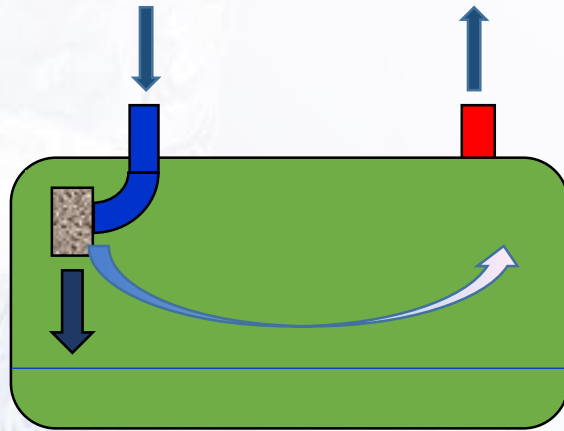


Tweevoudig (HAZ)

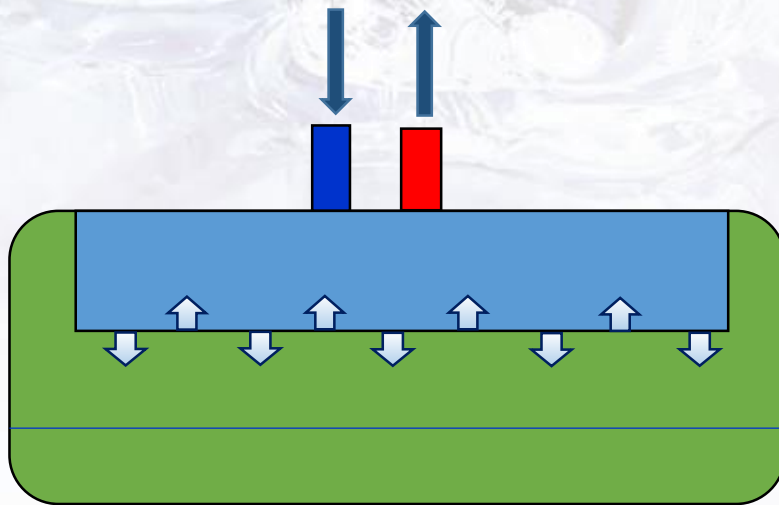
$$F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$$



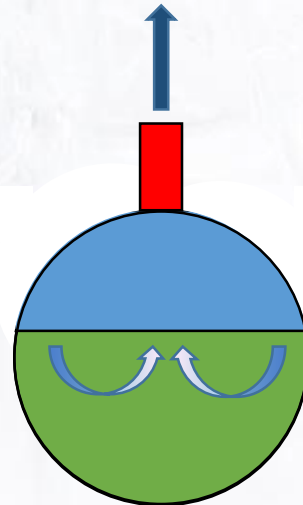
Traditionionele afscheiding



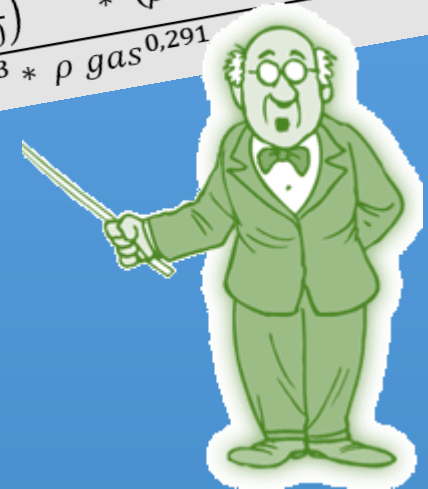
Demistors



WITT HAM



$$\frac{0,157 * G^{0,714} * \left(\frac{\text{druppel}}{1.000.000}\right)^{1,137} * (\rho_{vl} - \rho_{gas})^{0,714}}{\text{Visc}_{gas}^{0,423} * \rho_{gas}^{0,291}}$$



- ❄️ Bewustwording van de gevolgen voor onze leefomgeving door gebruik van koudemiddelen met hoog GWP.
- ❄️ Ontwikkelingen systemen met kleine koudemiddelvulling.
- ❄️ Compacte units voor containers of rooftops.
- ❄️ Toename (semi) DX systemen met NH₃.

Trends in de markt



- * Verbetering en vereenvoudiging van het (HAM) afscheidersysteem, zodanig dat het tegen een aantrekkelijke investering in de markt gezet kan worden.
- * Scheiding van de functies druppel-afscheiding en koudemiddelbuffering.
- * Hoge afscheiding met een compacte bouwgroote
- * Eenvoudige productie van de afscheider met prefab delen en standaardisering.

Waarom ontwikkeling HAD?



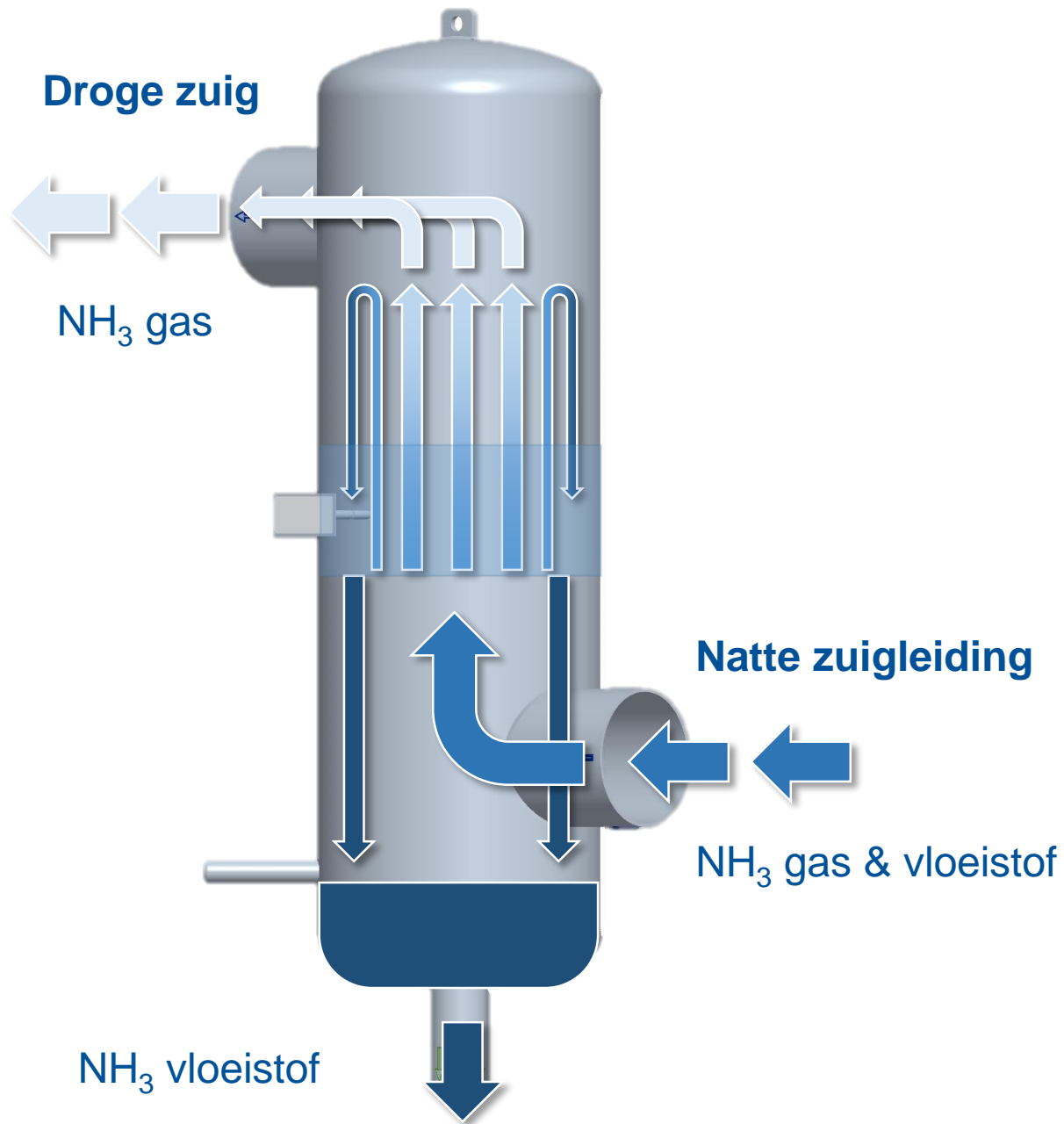
Ontwikkel traject

- * 2009 start project
- * Laboratorium testen met water/lucht en ammoniak.
- * 2012 field test
- * 2015 introductie

Knelpunten

- * Niet zo compact als verwacht
- * Moeilijk te fabriceren





HAD – Afscheider- techniek



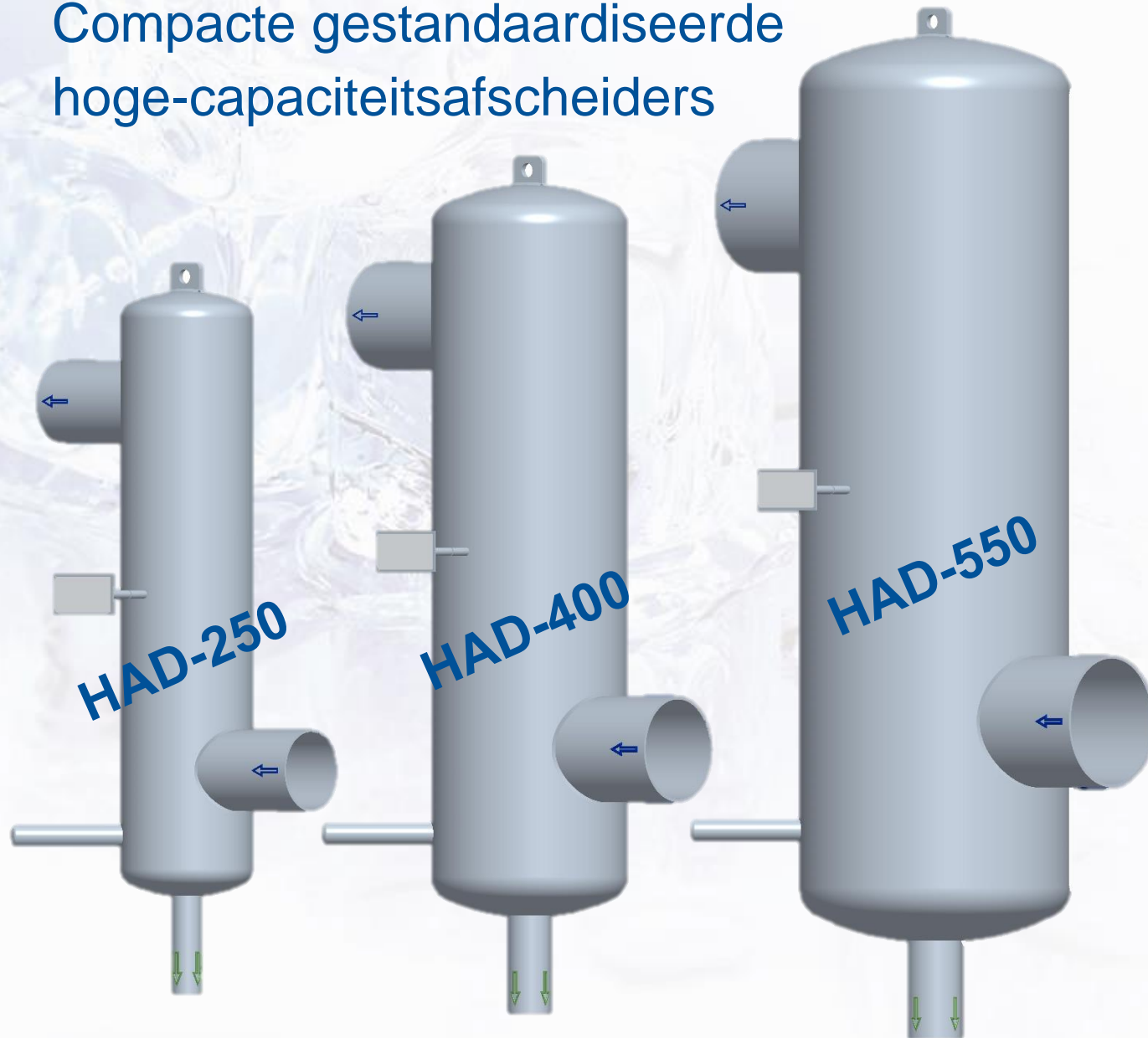
- * Afscheiding en bufferfunctie gescheiden
- * Laag volume van het afscheider system
- * Betrouwbare afscheiding in zowel deellast als vollast.
- * Door compacte bouwvorm geschikt voor uitbreiding bestaande installaties geschikt

Voordelen HAD



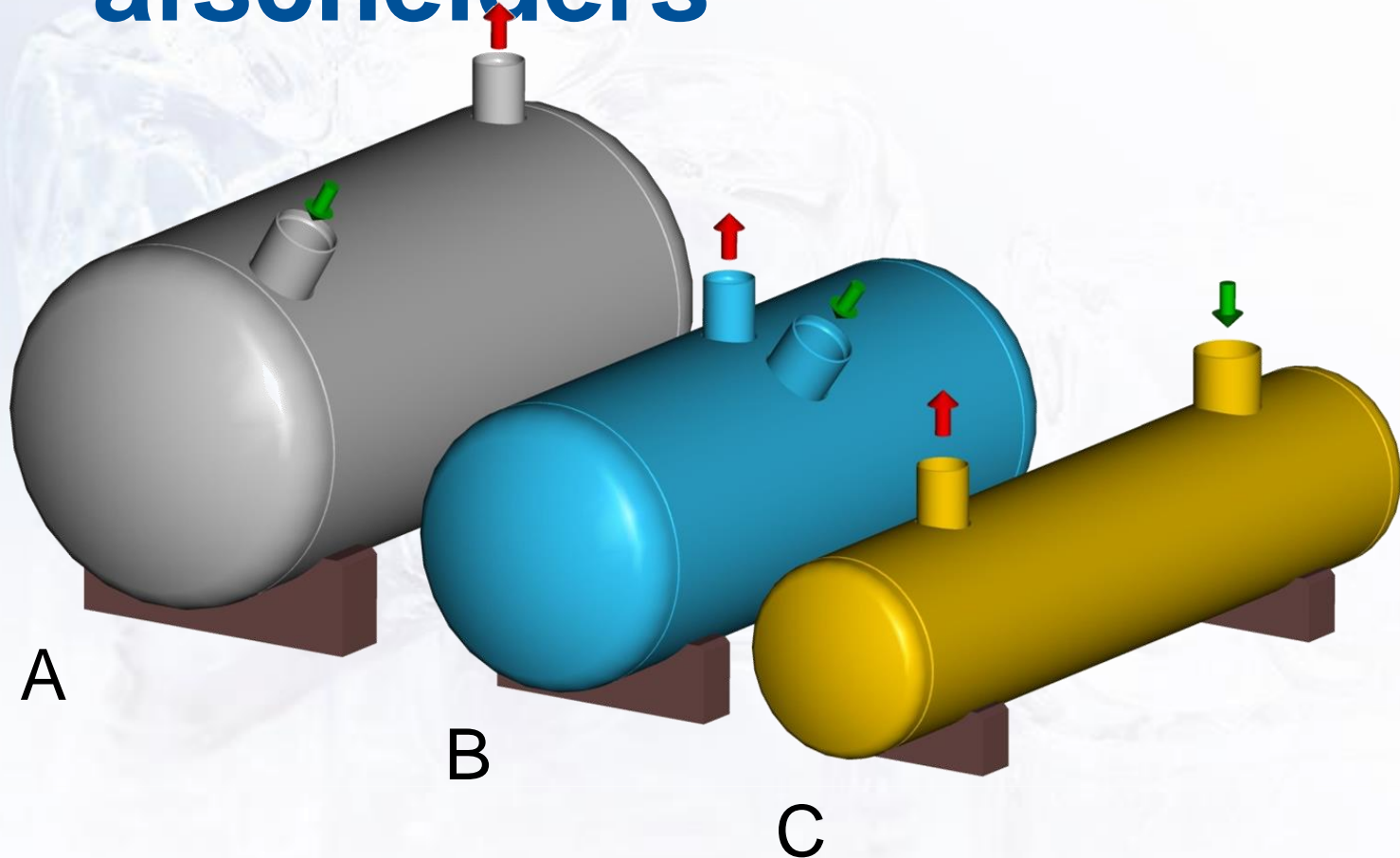
HAD

Compacte gestandaardiseerde
hoge-capaciteitsafscheiders



HAD	250	400	550
Diameter (mm)	250	400	550
Hoogte (mm)	1520	1780	2140
Gewicht (kg)	100	200	320
Aansluiting	DN150	DN200	DN250
Qo -10 (kW)	320	1400	3000
Qo -40 (kW)	250	690	1460
Inhoud (l)	6	17	45

HAD vs traditionele afscheiders



A

B

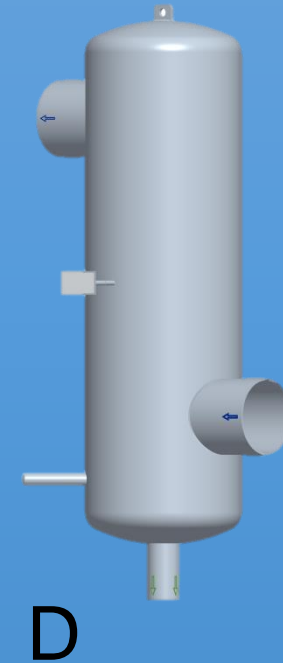
C

A: Enkelvoudige afscheiding
B: Tweevoudige afscheiding
C: WITT HAM

Ø 1200
Ø 950
Ø 813

NH_3 $Q_o=1.200 \text{ kW @ } -10^\circ\text{C} / +35^\circ\text{C}$

(Afscheidercapaciteit zonder vloeistofbuffer)

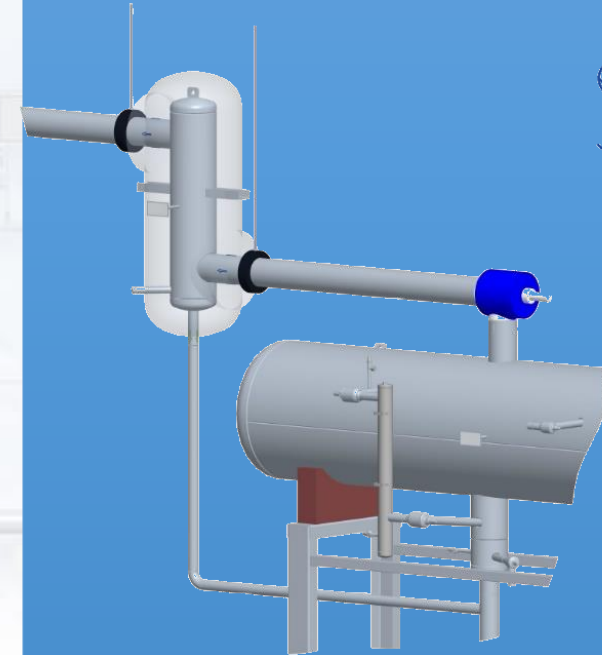
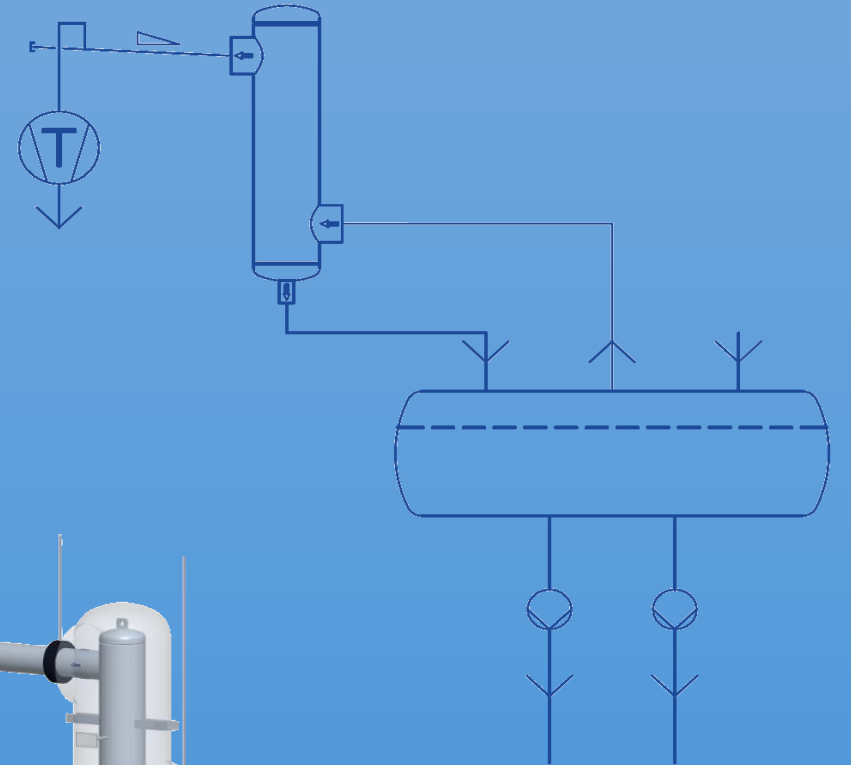


D: WITT HAD Ø 400



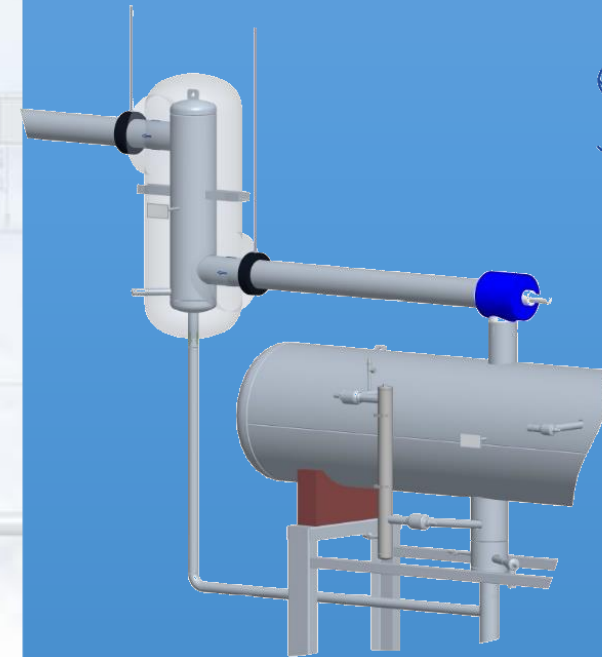
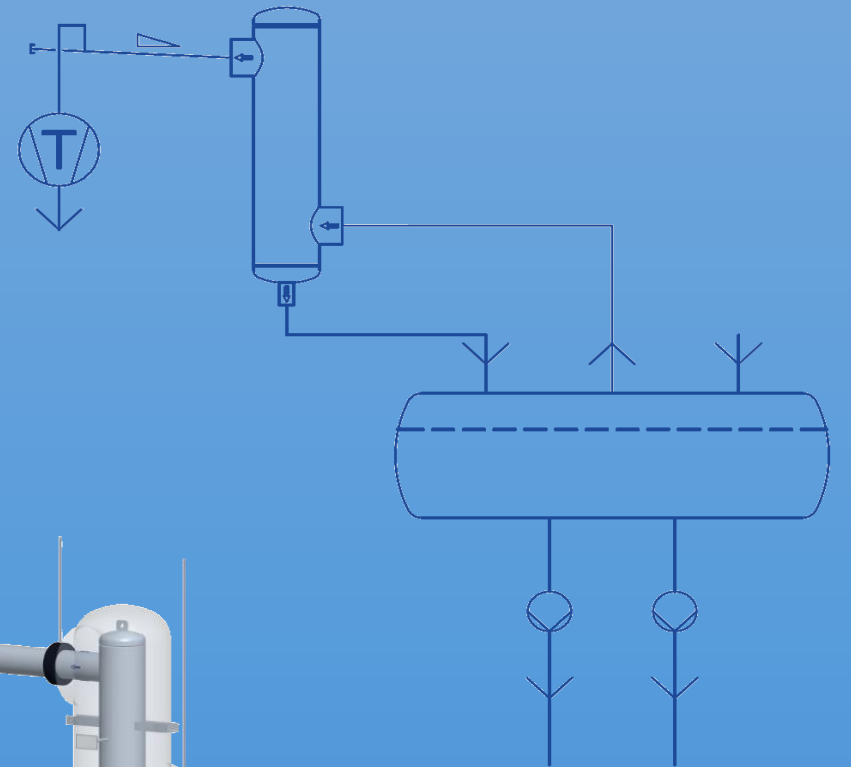
HAD toepassingen

- * Na-afscheider bij capaciteitsuitbreiding van bestaande installaties.
- * Oplossen van problemen met verkeerd gedimensioneerde afscheiders (nat draaien van compressoren)
- * Vloeistofafscheider voor NH₃ DX systemen
- * De-centrale voorafscheiding bij lange (natte) zuigleidingen.



HAD vloeistof retour

- ❄ Door zwaartekracht naar afscheider
- ❄ Met een hogedrukvlotter naar een lagedruk afscheider
- ❄ Door middel van (persgas) pomp
- ❄ Uitdampen in warmtewisselaar (bijvoorbeeld een vloeistofonderkoeler)



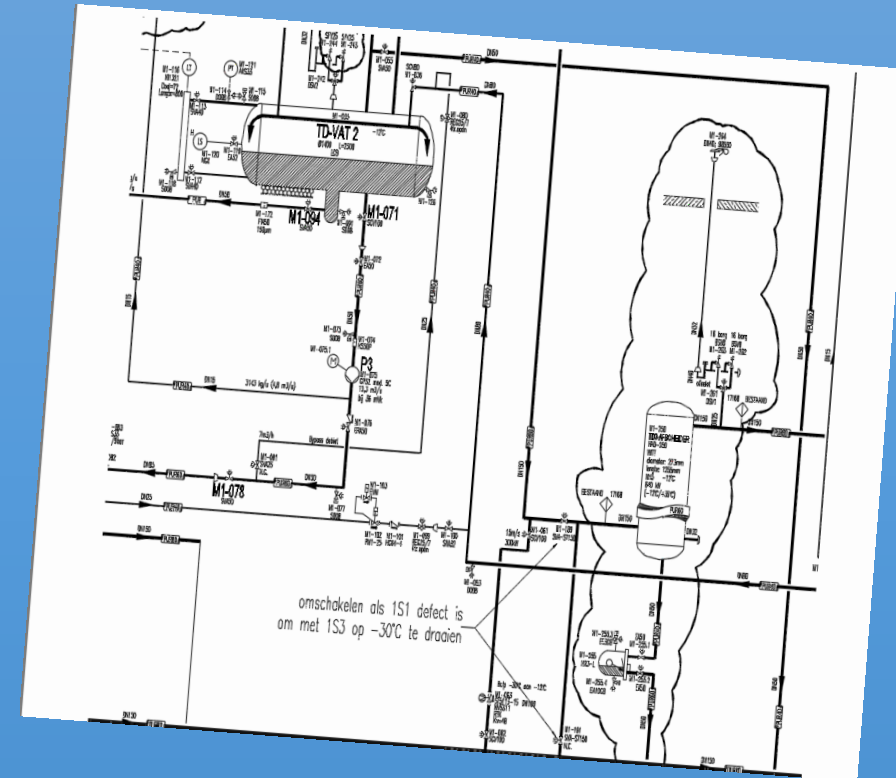
HAD toepassing 1

Na-afscheider, 640 kW @ +35/-12

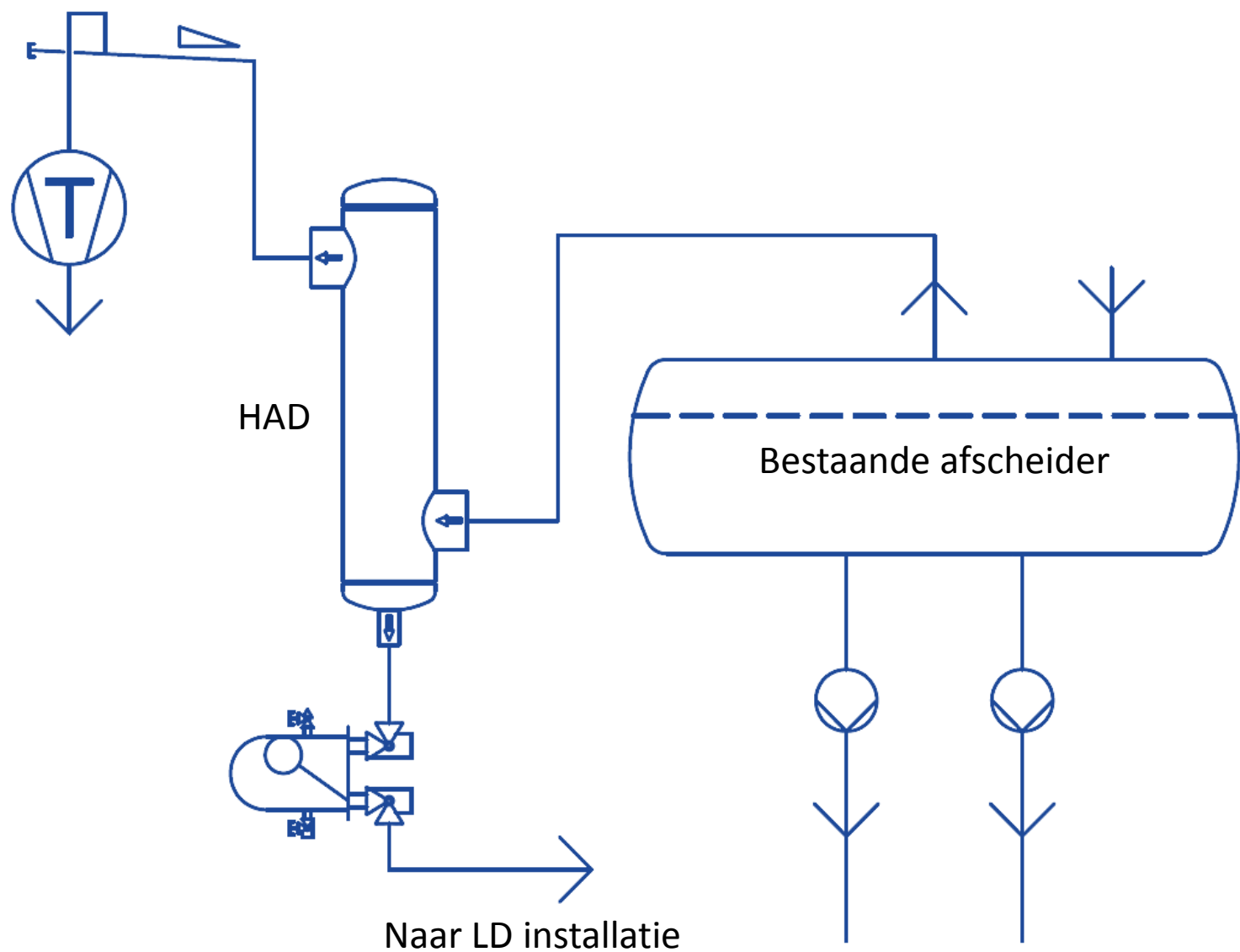
- ❄️ Compressoren draaien nat door een probleem met de afscheider
- ❄️ Geen ruimte voor plaatsen traditionele na-afscheider
- ❄️ Retour afgescheiden vloeistof door middel van hogedrukvlotter naar LD zijde van de installatie

Voordelen:

- ❄️ Zeer korte ombouwtijd
- ❄️ Compacte bouwvorm



Compressor



HAD toepassing 2

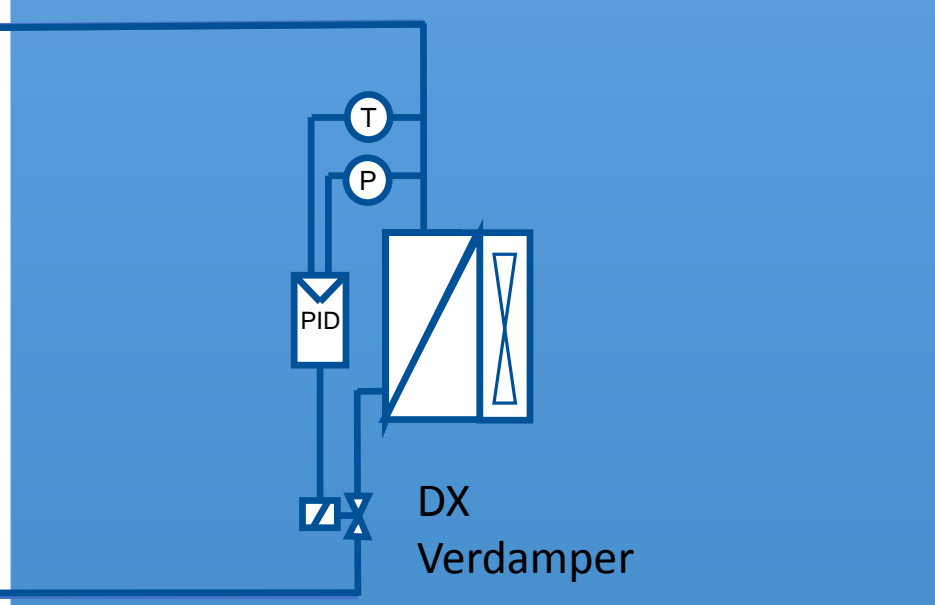
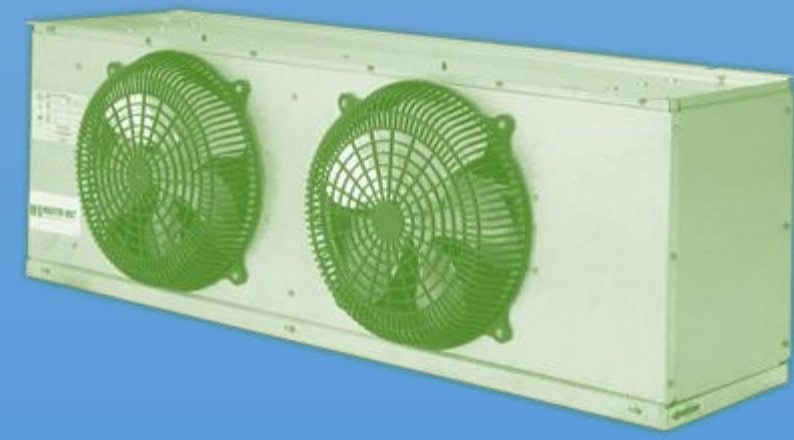
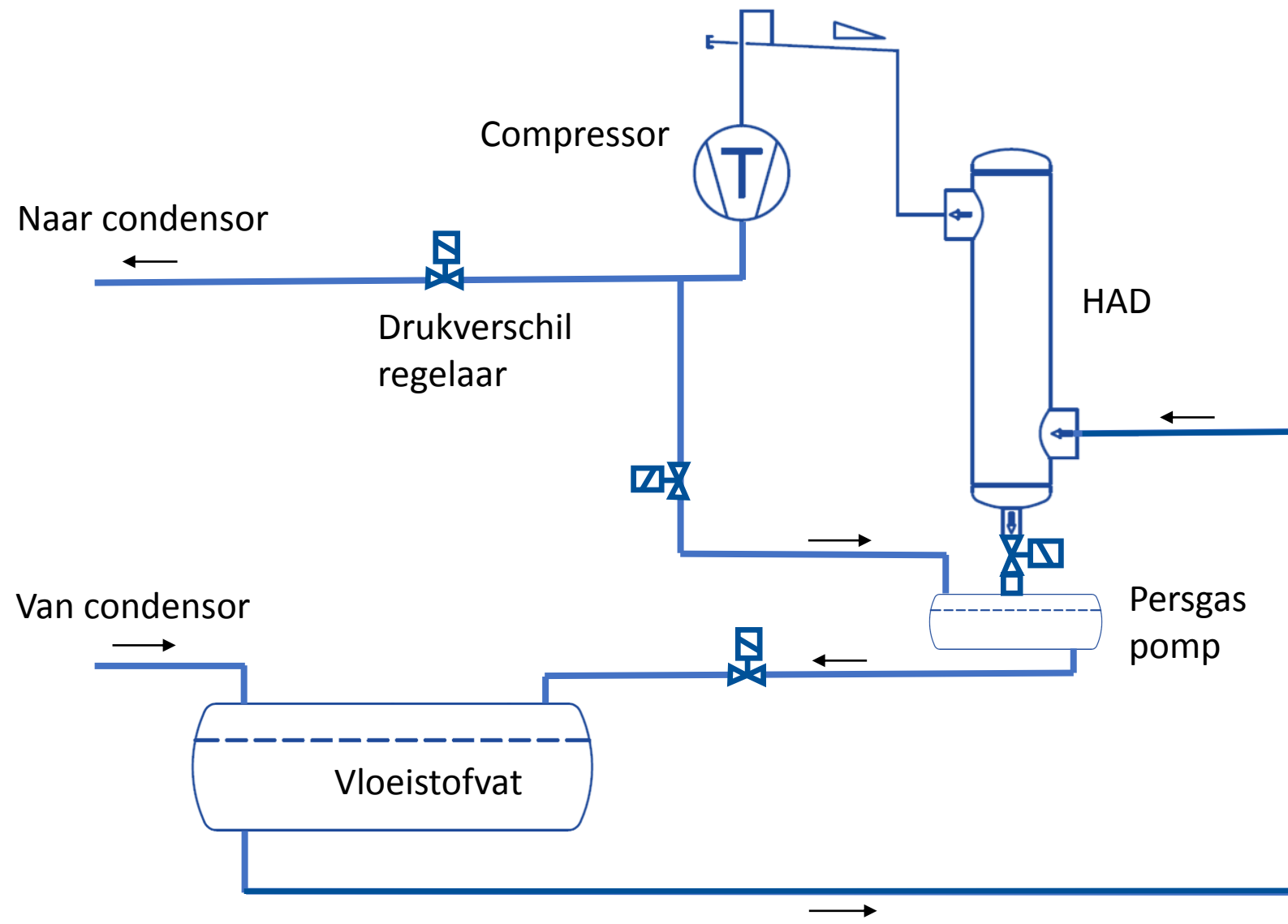
NH₃-DX vloeistofafscheider 250 kW @ +35/-10

- * Afscheiding van vloeistofdruppels in droge zuigleiding naar compressoren (slokkenvanger)
- * Geen „nat“ draaien van compressoren
- * Retour afgescheiden vloeistof middels een persgaspomp naar het hogedrukvat.

Voordelen:

- * Compact
- * Betrouwbaar





HAD toepassing 3

Montage in de droge zuigleiding

- * Uitbreiding van 2.000 kW naar 2.500 kW
- * Verhoging van het koudemiddelvolumen in de “afscheider” naar 4.560 Liter (80% Vulling)
- * Retour afgescheiden vloeistof naar de lagedrukzijde van de installatie

Voordelen:

- * Zeer korte ombouwtijd
- * Compacte bouwvorm
- * Gunstige investering





HAD

**u nog meer
willen weten ?**

www.th-witt.com

www.wijbenga.nl

jeroen@wijbenga.nl