

# SPUITBARE ISOLERENDE COATINGS

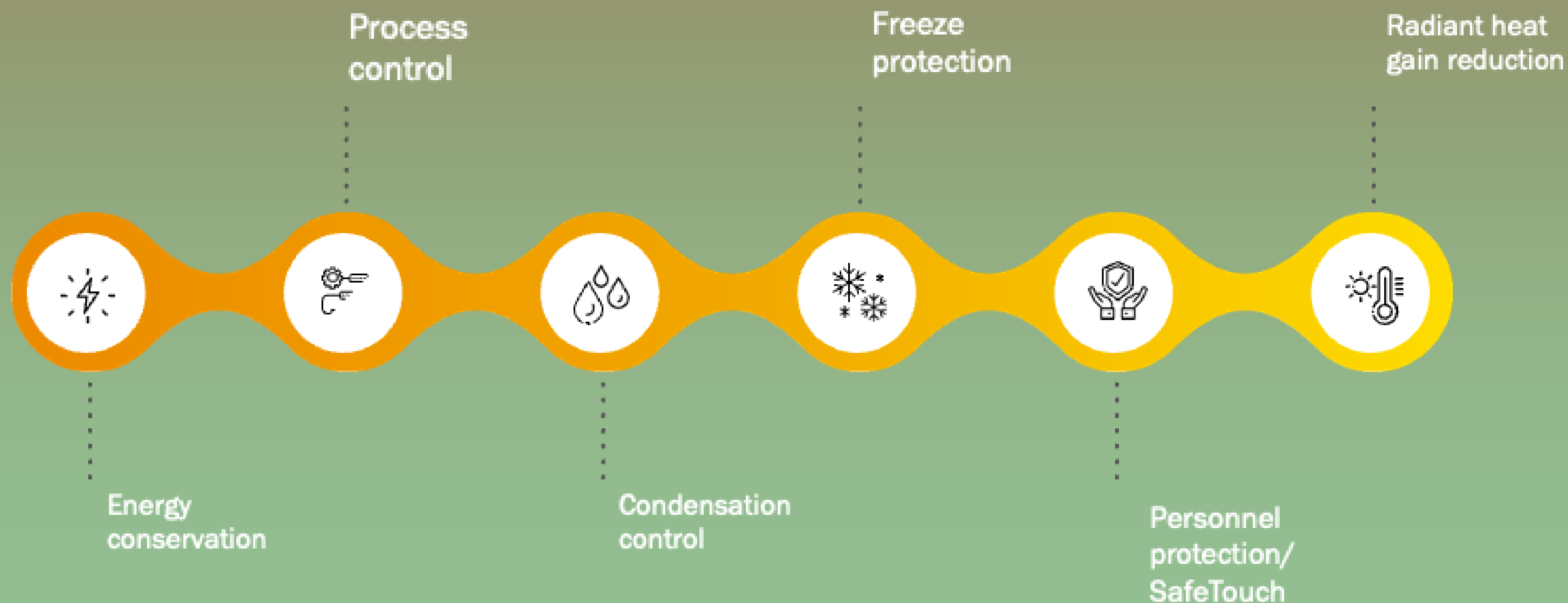
By Vincent De Sy  
De Olifant

# Agenda

- Waarom isoleren
- Specificatie van een COI-omgeving
- Performance isolerende coatings
- Toegepaste referenties

# Waarom Isoleren?

De reden waarom leidingen en tanks geïsoleerd worden, hangt af van de doelstelling





# Specificatie van een COI-omgeving

Onder isolatie is er een microklimaat waar versnelde corrosie kan optreden tussen  $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$  tot  $175\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

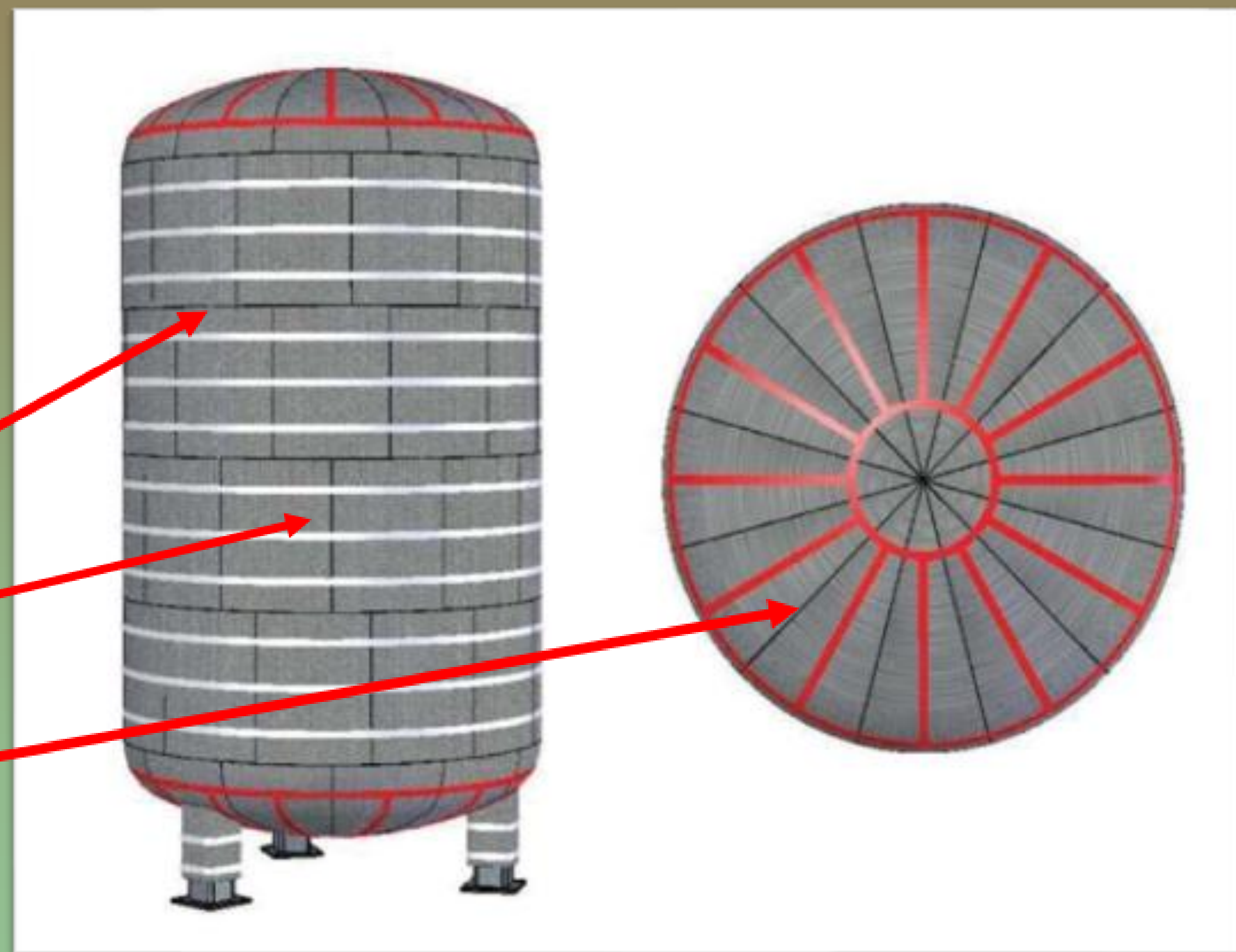
- Contact met een elektrolyt wordt sterk bevorderd. Koude isolatie - immersie
- Concentratie van zouten verhoogt de concentratie van het elektrolyt
- Thermische cyclus (Coating stress)
- Moeilijke inspectie: Het staal zit onder de isolatiebescherming

Er zijn veel naden  
aanwezig waar vocht in  
de isolatie kan

Horizontal

Vertical

Radial



# CUI Management

Er zijn 2 manieren om CUI onder controle te houden:

1. Bescherm het staal met een geschikte protectie coating
2. Voorkom indringing van water. Water migreert in de isolatie door naden, boutverbindingen, uitsteeksels, ..



# CUI Management - Staalbescherming

ISO 19277: 2018: De ISO 12944 voor CUI

Gestandaardiseerde norm die rekening houdt met corrosie in alle cycli van het staal: Transport, constructie, opstart, shut-downs.

| Classification | Min. Temp       | Peak Temp              |
|----------------|-----------------|------------------------|
| CUI-1          | -45°C (-49°F)   | 60°C (140°F)           |
| CUI-2          | -45°C (-49°F)   | 60°C to 150°C (302°F)  |
| CUI-3          | -45°C (-49°F)   | 150°C to 204°C (399°F) |
| CUI-1-cryo     | -196°C (-321°F) | 460°C (10°F)           |
| CUI-2-cryo     | -196°C (-321°F) | 60°C to 150°C (302°F)  |
| CUI-3-cryo     | -196°C (-321°F) | 150°C to 204°C (399°F) |

# CUI Management - Thermische cycli

De “crack-resistance” van lasnaden bij thermische cycli (5 cycli van 8u bij 200°C droge lucht gevolgd door 16h koeling voor 2x 175  $\mu\text{m}$  DFT





# Performance isolerende coatings

Warmteweerstand (R) is een maat voor het vermogen van een voorwerp om warmteoverdracht door geleiding door een bepaalde dikte van de stof te vertragen. Wiskundig gezien is R:

$$R = \frac{L}{k}$$

Hierbij is:

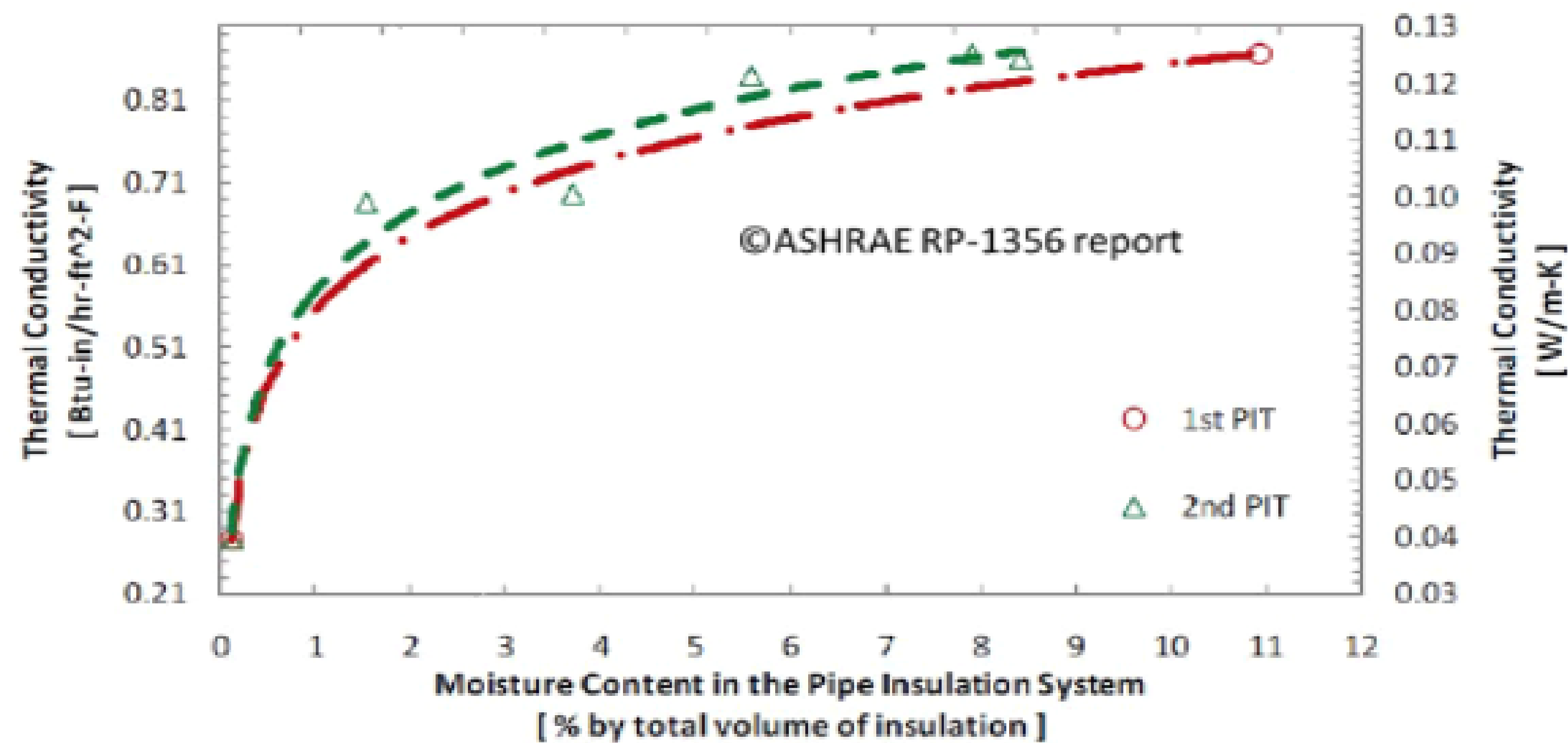
- L de dikte isolatie
- K de thermische conuctiviteit (constante)

# Thermische conductiviteit

| Material        | Thermal Conductivity W/m-K |
|-----------------|----------------------------|
| Copper          | 385                        |
| Carbon Steel    | 50.2                       |
| Stainless Steel | 16.3                       |
| Wood            | 0.1 – 0.2                  |
| Glass Wool      | 0.045                      |
| Mineral Wool    | 0.032 – 0.044              |
| Aerogel Blanket | 0.024                      |

# De constante van (k)

**K vs. Moisture Content for fibrous glass pipe insulation**





# De constante van (k)

- Vochtinfiltratie in isolatie kan de warmteweerstand beïnvloeden
- > 3% vocht = isolerend rendement wordt 2,7 keer verlaagd



# Performance isolerende coatings

1. Geen naden, geen metal sheeting
2. Uitstekende impact resistentie
3. Eenvoudig herstel
4. Capaciteiten om COI te stoppen
5. Hydrofoob / waterafstotend



# Performance isolerende coatings

| Producent | Technology            | Type isolatie  | Laagdikte (micron) | Conductiviteit (W/mK) |
|-----------|-----------------------|----------------|--------------------|-----------------------|
| M         | Waterbased acrylic    | Ceramic/Silica | 500                | 0,0698                |
| SPE       | Waterbased acrylic    | Ceramic/Silica | 500                | 0,097                 |
| P         | Solventbased silicone | Silicone       | 6000               | 0,044                 |
| AEROGEL   | Waterbased acrylic    | AEROGEL        | 5000               | 0,046                 |

Aerogel is het product met de laagste densiteit, 3x zwaarder dan lucht

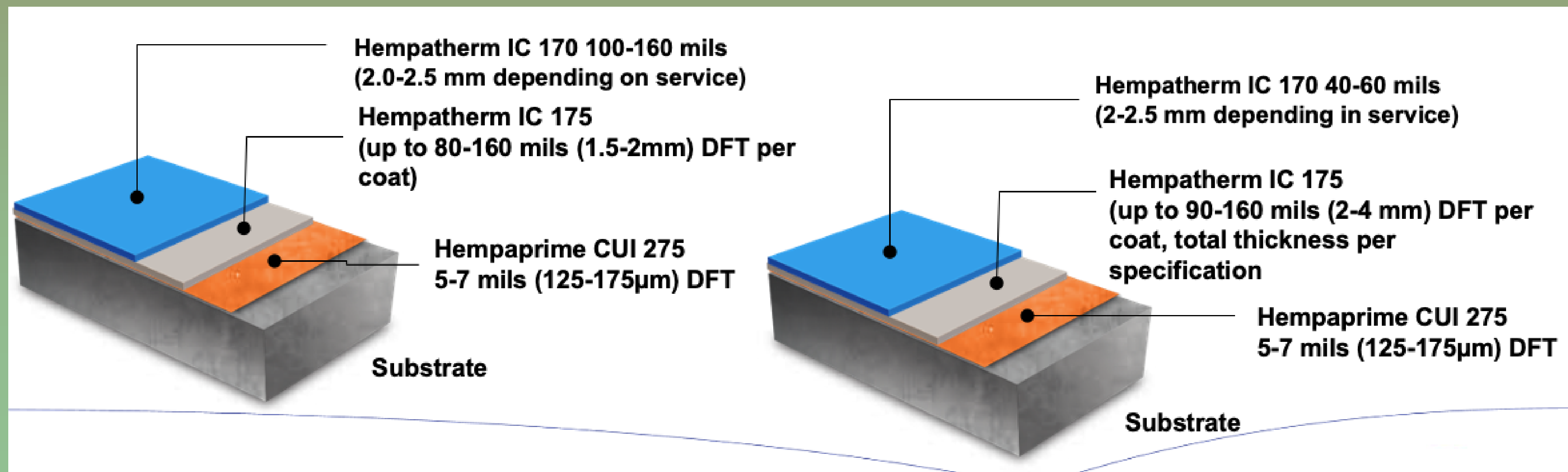
# Hempatherm IC 170 / 175

## 1. Personnel protection/ Safe Touch

- Hempaprime CUI 275 as primer
- Required : 1 coat of IC 175 @ 2 mm and 1 coat of IC 170 @ 3mm

## 2. Process Control/ Insulation Replacement

- Hempaprime CUI 275 as primer
- Design of 2-50 mm of IC 175, built-up over multiple coats
- System finished with IC 170 as sealer coat



# Isolerende coatings persoonlijke bescherming

OSHA & ISO 13732-1:2006(en) vereisen dat oppervlakken van meer dan 60°C (140°F) worden beschermd tegen brandwonden bij personeel. Dit kan bekomen worden door:

1. Fysieke barrière
2. Conventionele isolatie
3. Isolerende coatings



# Isolerende coatings persoonlijke bescherming





# Isolerende coatings persoonlijke bescherming





# Isolerende coatings persoonlijke bescherming

Hempatherm IC 170 Corrosietest ISO 12944-6 , C5 High, Test Regime 1

Geen corrosie aan de kras



# Performance isolerende coatings

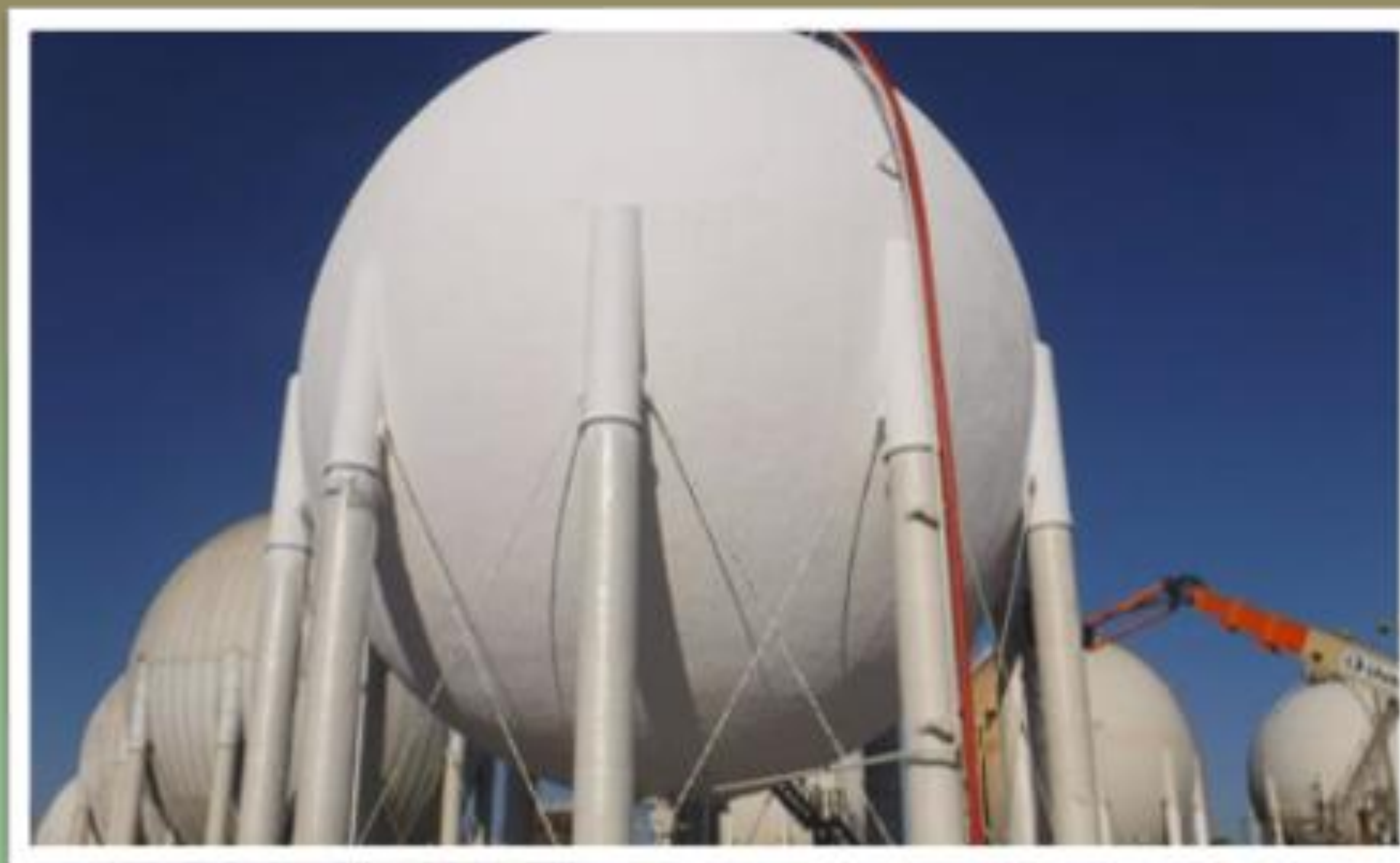
Pentane Sphere Louisiana:

- -7 °C tot 7°C cargo
- 75-95 % RH
- Isolatie: Aspin Aerogel 35 mm

Vraag van de klant:

Reductie COI

Verbeterd isolerend  
vermogen





# Performance isolerende coatings

Applicatie:

- 32 mm isolatie in 8 lagen
- Isolerende coating: 7 weken zonder stelling
- Traditionele isolatie: 12 weken met stelling





# Performance isolerende coatings

Na 3 maand service: De tank met isolerende coating is gemiddeld 1,11 °C kouder.





# Inspectie isolerende coatings

