

De Chemie van Coatings

Arjen Vellinga / Rumeysa Mumcu / Bram van Rijn

C3, 7 November 2025



PPG

a global maker of paints, coatings and specialty materials

....en trotse sponsor van *Woudschoten Chemie Conferentie*



Founded in 1883



Operations in 70+ countries



Headquarters in Pittsburgh, PA

Performance Coatings: 60%



Aerospace



Architectural Coatings

Industrial Coatings: 40%



Automotive Coatings



Industrial Coatings



Automotive Refinish Coatings



Protective and Marine Coatings



Packaging Coatings



Specialty Coatings and Materials



Protective and Marine Coatings

Markets & Solutions



Oil, Gas &
Chemical



Civil
infrastructure



Power



Mining



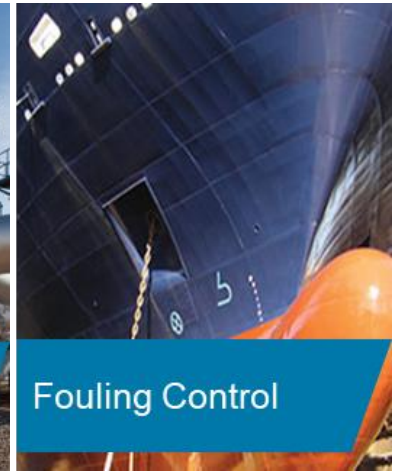
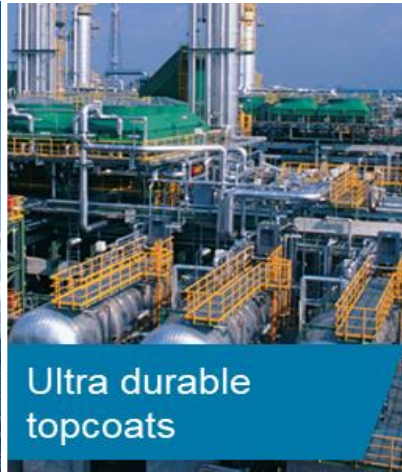
Rail



Plants &
Facilities



Marine



Amsterdam

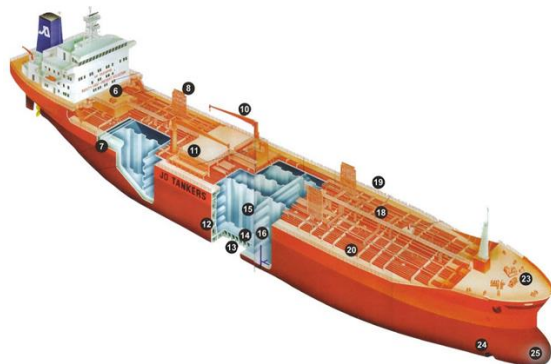
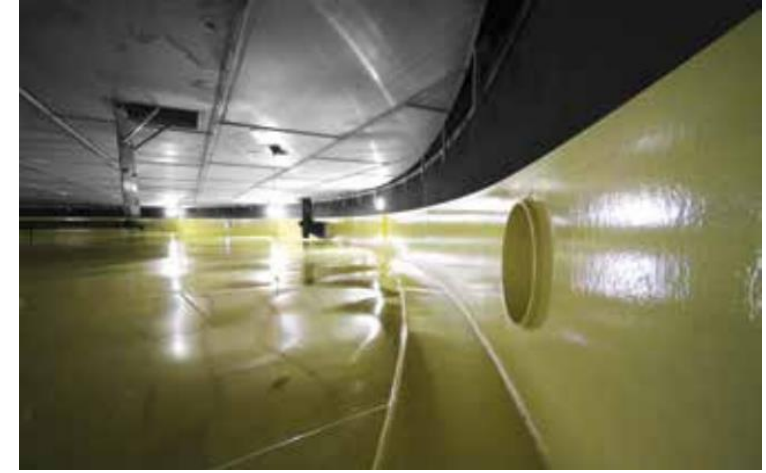
Protective and Marine Coatings

waar stagiaires, afstudeerders en werknemers samen werken aan de oplossingen van morgen

- Nieuw talent
- Nieuwe inzichten en dynamiek
- Productiviteit, vooral in onderzoeksopdrachten
- Betrokkenheid bij de gemeenschap
- Diversiteit
- Groei mogelijkheden voor personeel
- Relaties met onderzoeksinstellingen



Tank linings

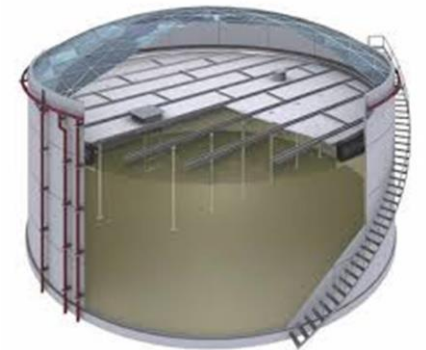


Doel :

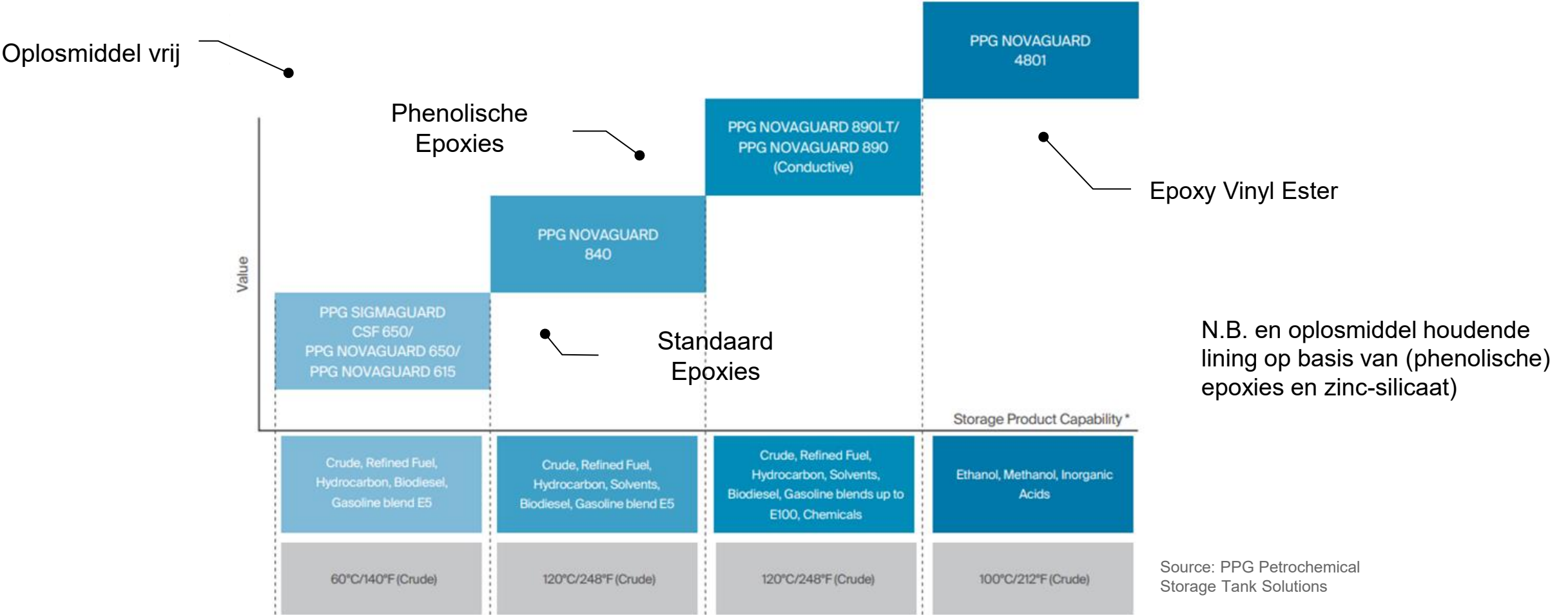
- Bescherming eigendom
 - Bescherming lading
- Optimalisatie operationele kosten

Prestaties :

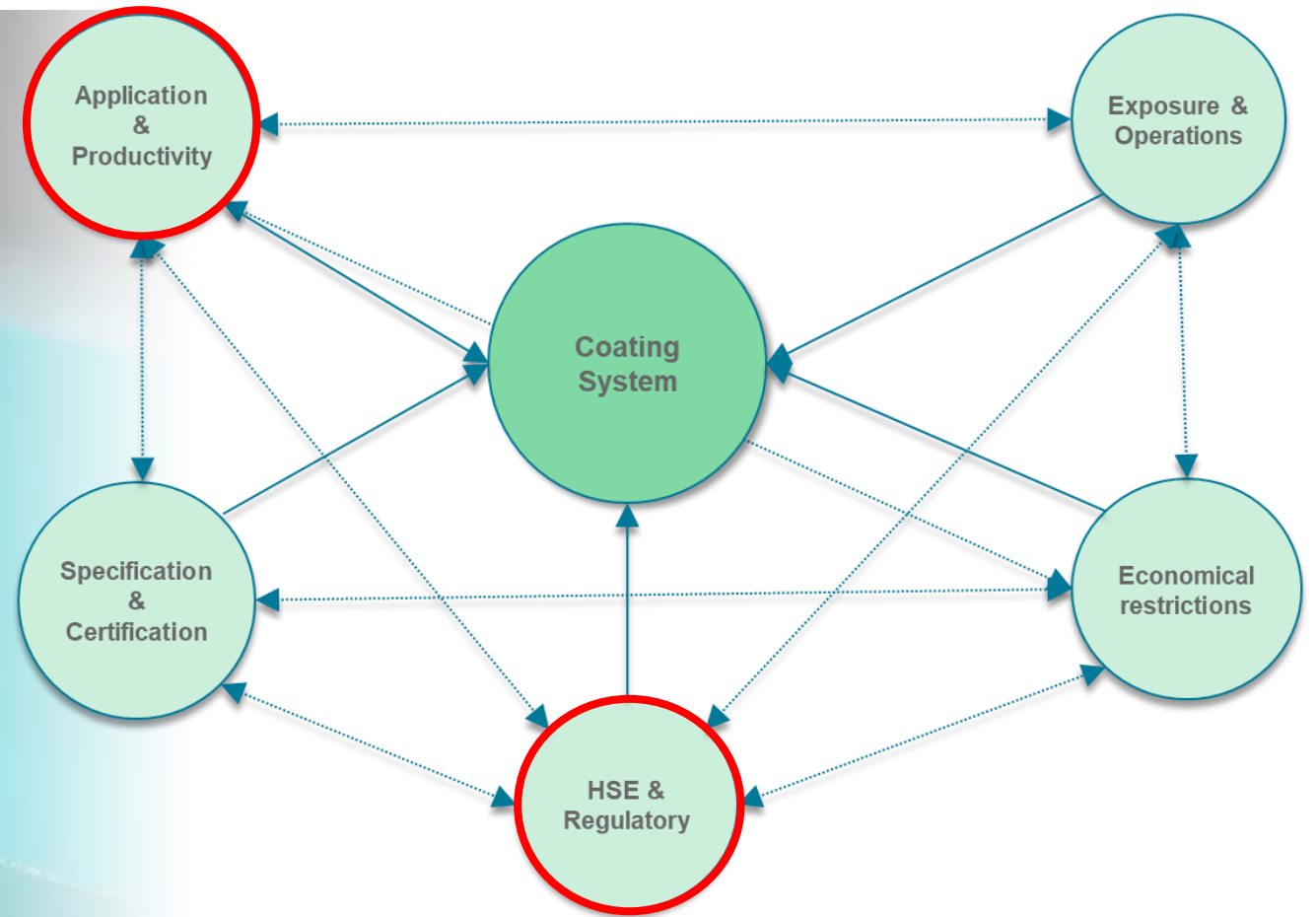
- Hechting
- Chemicaliën bestandheid
- Barriere eigenschappen
 - Veiligheid



Tank Linings



Tank Lining Development



Tank Lining Development

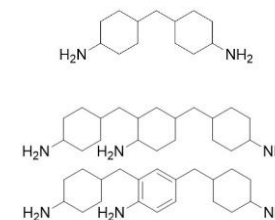
deel-projecten door stagiaires/afstudeerders

1 Base : 2 Hardeners

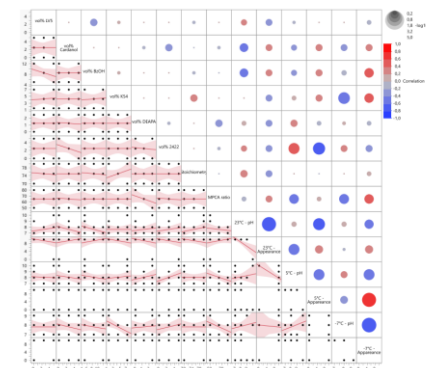
	Pot life @ 20°C	Min. curing temperature	Storage capability
PPG NOVAGUARD 890	1 hr	10°C - 40°C	Hot crude, Refined, E100, Chemicals
PPG NOVAGUARD 890LT	35 min	-5°C - 20°C	



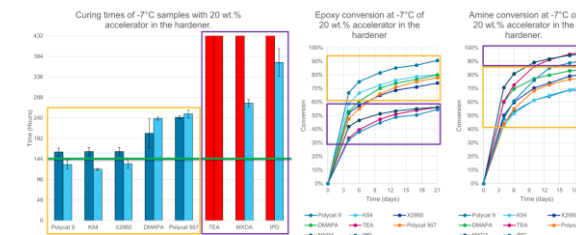
Van MACM naar MPCA/PACM
met behoud van pot-life, lage
temperatuur uitharding en
prestaties?



- Marie (ITECH, Lyon, Fr)
 - Bracht de tekortkomingen en mogelijkheden in kaart, met gebruik van Design-of-Experiments (DoE)
 - Ze is nu R&D Formulation Engineer, 3X-Engineering, Monaco
- Stan (Inholland, Amsterdam)
 - Onderzocht verschillende versnellers, om tekortkomingen op te lossen
 - Hij is nu Development Chemist Passive Fire Protection, PPG, Amsterdam
- Kostja (HU, Utrecht)
 - Onderzocht een nieuwe klasse versnellers (gevonden door Stan)
 - Hij is nu 4e jaars student at HU
- Rumeysa (InHolland, Amsterdam)
 - Onderzoekt de combinatie van MPCA/PACM en reactieve Mannich-basen



Testing different accelerators



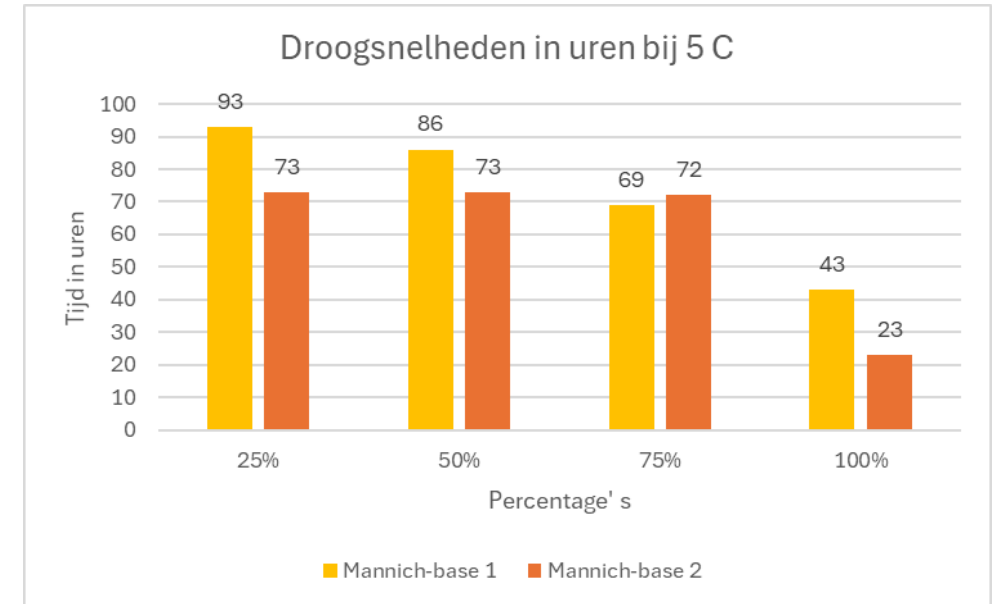
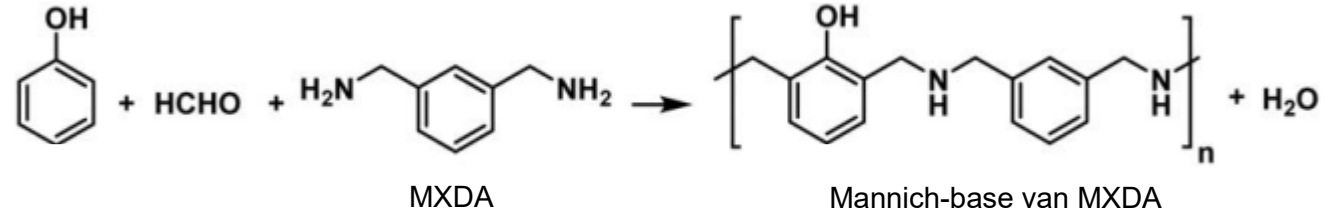
Effect van Mannich-basen op uitharding van MPCA/PACM gebaseerde coating

Rumeysa Mumcu



Stage Opdracht

- Onderzoeksvraag: In hoeverre dragen reactieve mannich-basen bij aan een snellere en kwalitatief goede uitharding van MPCA/PACM-gebaseerde oplosmiddelvrije epoxycodings bij lage temperaturen (5C), terwijl de pot-life voldoende blijft?
- Uitvoering:
 - Verschillende mannich-basen
 - Verschillende verhoudingen
 - Pot-life (= tijd waarin verf spuitbaar is)
 - Droogtijden - bepaling (Shore-D)
 - Reactie (NIR, Near-Infrared Spectroscopy)



De verschillen tussen school en stage

School:

- Theorie vakken en 1 praktijk les per week. Bovendien zijn er 2 zelfstudie dagen
- Klassen zijn groter met veel leeftijdsgenoten
- Voertaal is Nederlands, overigens zijn sommige studiematerialen wel in het Engels
- Kleine experimenten om basisvaardigheden te leren

Stage:

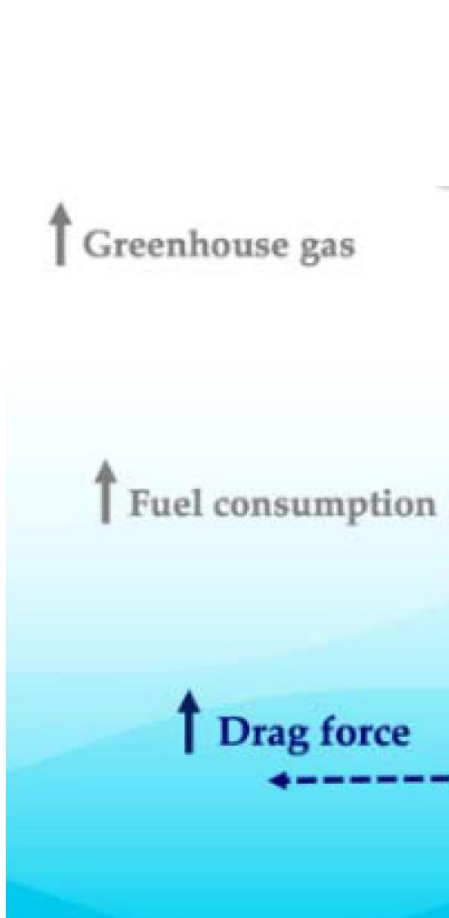
- Veel vrijheid om zelf de week in te plannen. 1x per week nabespreking → werkt fijn
- De groep is kleiner met veel Engels sprekende collega's. → In het begin best lastig, maar goede oefening
- Resultaten kunnen in de toekomst impact hebben → Zorgt voor verantwoordelijkheid

Ontwikkeling van een lage VOS primer onder Fouling Release coatings

Bram van Rijn



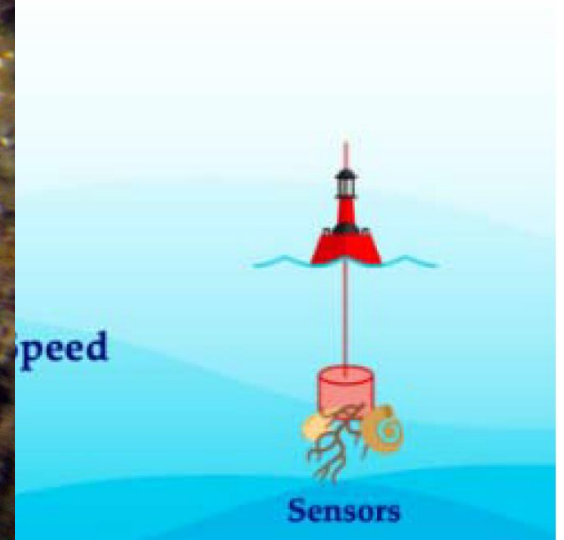
Achtergrond



Source: <https://doi.org/10.3390/antibio>



Source: Shorelines, Boaters: Beware of Hitchhikers on the Hull



Achtergrond

- Fouling control coatings
- Conventionele antifouling
 - Biocides
 - Milieu zorgen
- Fouling-release
 - Glibberige oppervlakte
 - Moeilijk om aan te hechten
- PPG's SigmaGlide
 - Silicone fouling-release
 - Geen biocides
 - Systeem van drie lagen

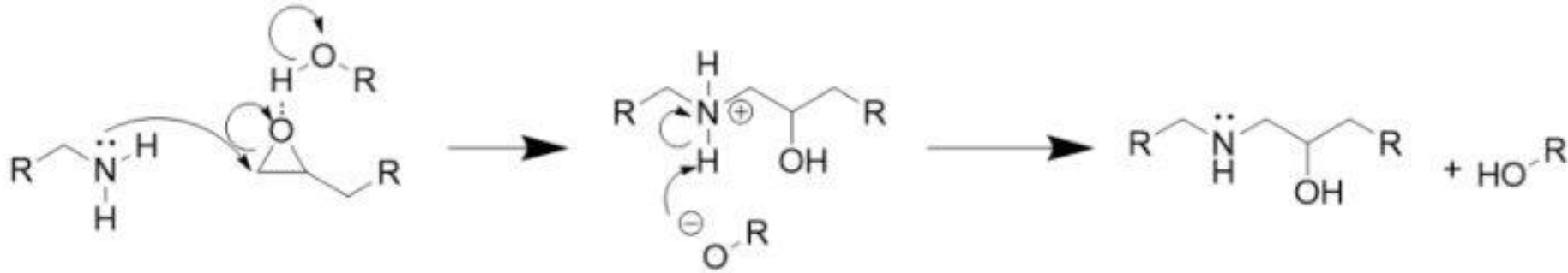


Source: SAFETY4SEA, Hull fouling clauses and prolonged stays

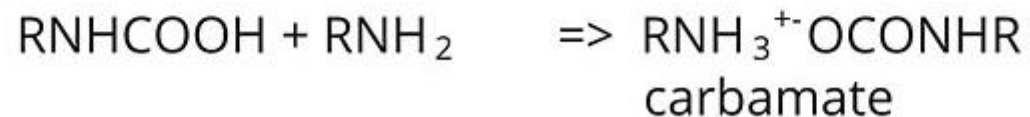
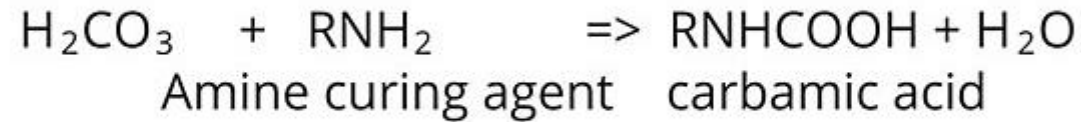


Chemie van de primer

Uithardden Primer



Amine blush



Afstudeer project

- Adhesie tussen de primer en de tiecoat is cruciaal voor de succesvolle applicatie van het SigmaGlide systeem
- Primer die nu toegepast word voldoet niet aan Amerikaanse regelgeving op het gebied van vluchtige organische stoffen (VOS) gehalte



Afstudeer project

- Het identificeren van een primer met lager VOS gehalte
 - Milieu vriendelijker alternatief
 - Beter voor gezondheid en veiligheid
 - Meer klanten kunnen helpen met het behalen van duurzaamheidsdoelen
- Bestuderen van chemische reacties tussen de primer en de silicone laag
 - Behandelen van films van de primer met componenten van de silicone coating
 - Bestuderen van mogelijke veranderingen van oppervlakte chemie met XPS en contact hoek analyse
- Bestuderen het effect van droog condities op de oppervlakte chemie van de primer en adhesie van de silicone coating
 - Testen onder de meest kritieke omstandigheden voor drogen (0-30°C en 80% luchtvochtigheid)

Transitie school naar PPG

- Syntheses naar formulerings chemie
- Namen van chemicaliën naar product namen
- Chemische reacties naar alle interacties tussen coating componenten
- Onderzoek en product ontwikkeling
 - Module in curriculum HU
 - Opgezet in samenwerking met PPG
 - Gastlessen
 - Zelf een muurverf ontwikkelen



Vragen/Suggesties/Stages?

Bram van Rijn, Dev. Chemist, Fouling Control
VanRijn@ppg.com

Arjen Vellinga, Teamleader, Tank Linings
Arjen.Vellinga@ppg.com

