Schoolscheikunde + Bedrijf → Eitje

Woudschoten Chemie
Conferentie 2017

Marijn Meijer en Martha Hoebens

C3 Centrum JongerenCommunicatie Chemie

Bedrijf in de Klas

Wat gaan we doen?

- Korte inleiding
- Voorbeeld
- Zelf aan de slag
- Reflectie

C3

Bedrijf in de Klas

De boodschap

- In de kern is het simpel, begin dus daar!

- We laten twee voorbeelden zien!
  - Zeepbel
  - zonnepanelen

C3

Bedrijf in de Klas

Zeepbel-bellenblaas

Kleuters:

- **Case**: zeepbel moet langer heel blijven.
- **Uitwerking**: verander iets aan het recept
- **Als** ik dit verander **dan** krijg ik …

Vwo 5-6:

- **Case**: zeepbel moet langer heel blijven.
- **Uitwerking**:
  - wat is de samenstelling van de zeepbel?
  - wat is de structuur van de zeepbel (diverse schalen)
  - wat is de functie van elke stof in het systeem?
  - wat is het mechanisme waarom de zeepbel knapt?
  - hoe kan ik dat 'knappen' voorkomen/ uitstellen?

C3

Bedrijf in de Klas

vuurvliegen

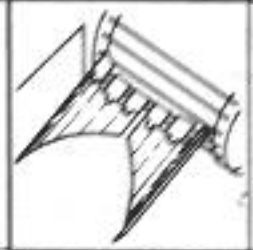
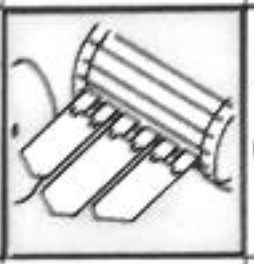
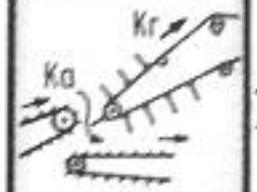
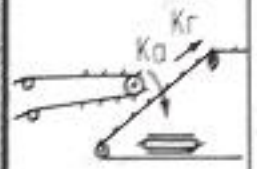
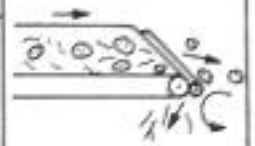
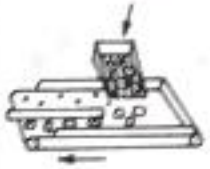
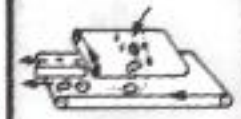
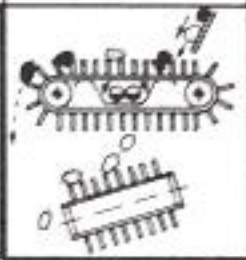
C3

Bedrijf in de Klas

Functie~~scheiding~~ analyse

- Hoofdfunctie
- Deelfunctie

Een aardappelrooimachine:
Aardappel planten uit de grond halen en knollen scheiden van het loof

oplossingen / deelfuncties		1	2	3	4
1	rooien				
2	zeven				
3	loof-scheiden				. . .
4	stenen scheiden				
5	aardappelen sorteren	met de hand	wrijving (hellend vlak)	zakken vul-machine	wegen
6	vezamelen	kantelbare container	lopende band	gatenmal	. . .

Open opdrachten in bedrijven

In het boek staan antwoorden waar vragen bij zijn bedacht

Bij een rondleiding krijg je antwoorden te zien op vragen die al zijn opgelost

Maar de chemie zit in vragen waar nog geen antwoord op is…!

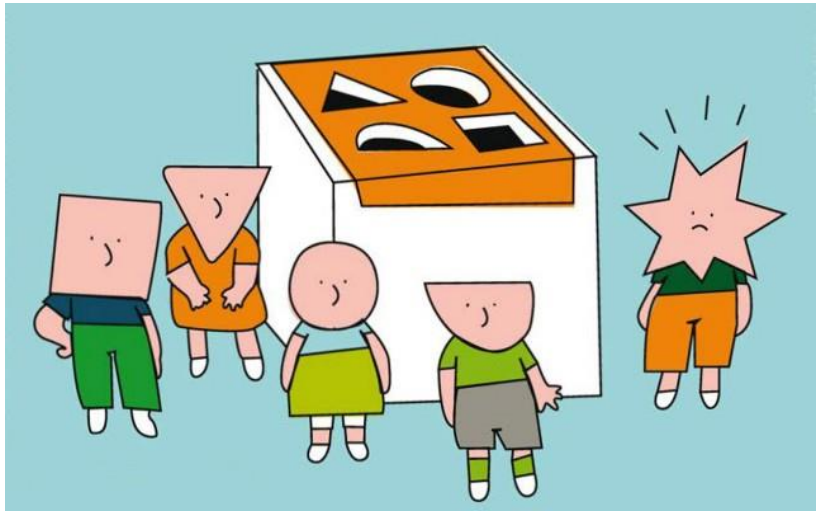
C3

Bedrijf in de Klas

Onderwijs maken met een bedrijf

Onderwijs maken betekent dat jij het (bedrijfs-)vraagstuk vertaalt naar jou en je leerlingen:

- Wat past bij jou?
- Wat hebben je leerlingen nodig?
- Wanneer ben je tevreden? In 3T? in 6V?!
- Wat leren leerlingen hiervan?



C3

Bedrijf in de Klas

Voorbeeld - Dreumex

Dreumex is al meer dan 52 jaar actief als producent van handreinigings- en handverzorgingsmiddelen
in de wereld van de zware vervuilingen.

Probleem: zeepdispensers in een autogarage verstoppen snel.

Daar maken ze een project van… :

Ontwikkelingsproject in een bedrijf

1. Projectomschrijving
2. Technische knelpunten
3. Technische oplossingsrichtingen

I ♥ DIRTY HANDS™

Bedrijf in de Klas

Uitwerking

- **Omschrijving project**
  zeepdispensers in een autogarage verstoppen snel
- **Technisch knelpunt**
  vet en smeer zorgt voor een dusdanige verkleining van de dispenseropening dat een te hoge kracht nodig is om voldoende zeep te pompen voor één wasbeurt.
- **Mogelijke technische oplossingsrichtingen**
  coating op de pomp, dunnere zeep (spray?), andere dispenser, grotere opening, automatisch dispenseren, blok zeep, sterkere pomp, …, … , …

C3

Bedrijf in de Klas

Dreumex

Dreu

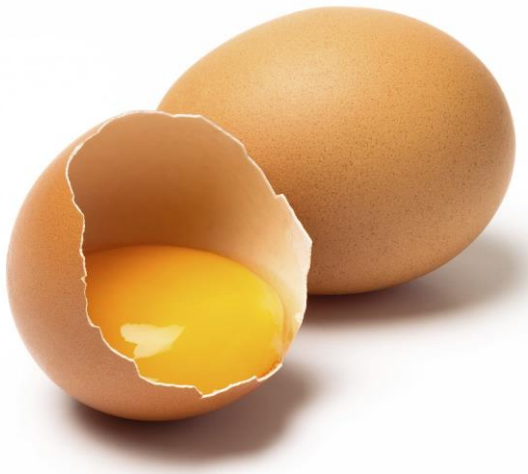
One2c eld van de
zwaars nfrarood sensor,
waard or een sterk
geredu

Niet v !

C³

Bedrijf in de Klas

Moeilijker wordt het niet!

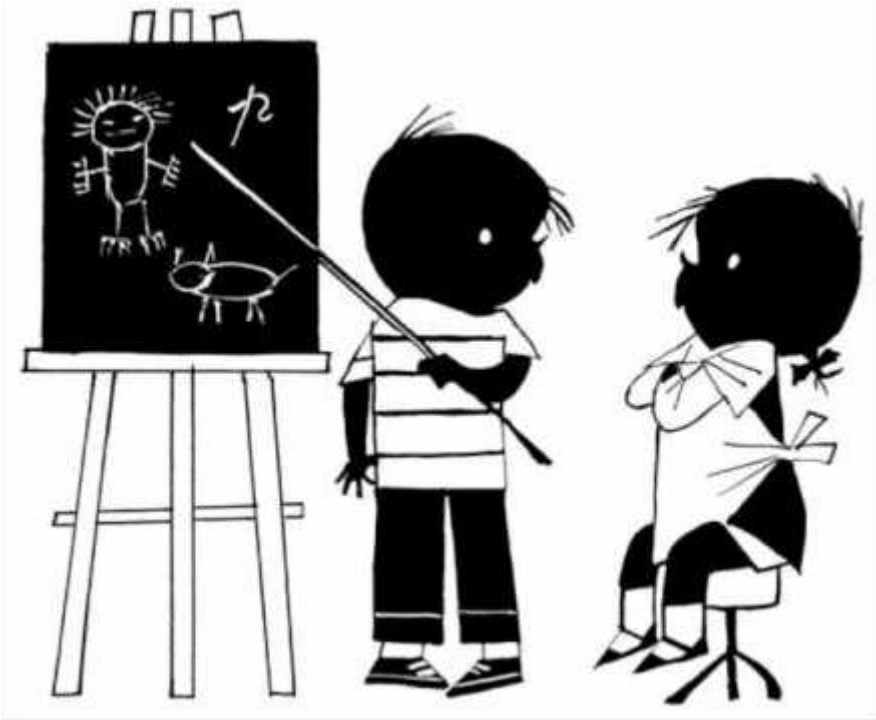


C3

Bedrijf in de Klas

Stappen

- Omschrijving van het *probleem*
- Beschrijf in Jip en Janneke taal de *technische knelpunten*
  - ➢ brede-oriëntatie-idee
- Ga op zoek naar *mogelijke oplossingsrichtingen*
  - ➢ brede-oriëntatie-idee
  - ➢ het luciferdoosje-model



C³

Bedrijf in de Klas

Jip- en-Janneke-benadering

Voor je eigen voorbereiding als docent:

- Beschrijf de kern van het probleem in eenvoudige begrijpelijke taal.
  zowel het te doorlopen *denk- en werkproces*
  als de *conceptuele kant* van het vraagstuk.
- Hoe leg je dit vraagstuk voor aan een 11-jarige?

C³

Bedrijf in de Klas

Zeepbel-bellenblaas

Vwo 5-6:

Case: zeepbel moet langer heel blijven.

Jip-en Janneke:

- De zeepbel knapt doordat het wandje kapot gaat.
- Het wandje gaat kapot doordat er water uitlekt.

C3

Bedrijf in de Klas

Brede-oriëntatie-idee

Doel: leerlingen interesseren, motiveren en activeren

Dus: wat zijn hulpvragen die een docent kan stellen om leerlingen zo goed mogelijk voor te bereiden?

- wat weet je zelf al?
  zijn er soortgelijke vraagstukken,
  hoe hebben anderen soortgelijke problemen opgelost?
- wat weet ik nog niet?
  hoe kom ik dat wel te weten?
  wat betekent dit?
- hoe nu verder?

C³

Zeepbel-bellenblaas

Case: zeepbel moet langer heel blijven.

Brede-oriëntatie-idee:

- Is de vorm bepalend? Speelt de zon een rol? Alleen in de zomer of de winter? Speelt de grootte van de bel een rol?
- Wat is de samenstelling van de zeepbel? Zijn er andere recepten? Wat zijn verhoudingen die voorkomen?
- Wat is de structuur van de zeepbel?
- Wat is de functie van elke stof in het systeem? Welke stoffen zijn essentieel/
- Wat is het mechanisme waarom de zeepbel knapt?
- Hoe kan ik dat ‘knappen’ of het ‘water-lekken’ voorkomen/ uitstellen?

C3

Bedrijf in de Klas

Het luciferdoosje-model

- Alle oplossingen van problemen zijn in de kern *eenvoudig en simpele verbanden*.
- Kan ik de *kern* van het probleem zo eenvoudig mogelijk duiden?
- Welke zijn juiste *oplossingsrichtingen*?

Het idee dat ten grondslag ligt aan de oplossing moet op een luciferdoosjes te beschrijven zijn

C³

Bedrijf in de Klas

Opdracht

Een shampoofabrikant maakt massagedouchegel.
Hiervoor gebruikten zij korrels op basis van PVE.

Vanwege steeds de steeds strenger wordende milieueisen is het niet meer toegestaan om niet-biologisch afbreekbare elementen in consumentenproducten te verwerken die via het riool in het milieu kunnen terecht komen.

Denk mee met dit bedrijf wat mogelijke oplossingsrichtingen kunnen zijn.

Bedrijf in de Klas

Terugkoppeling

het zou nog beter zijn als….

C3

Bedrijf in de Klas

Casussen

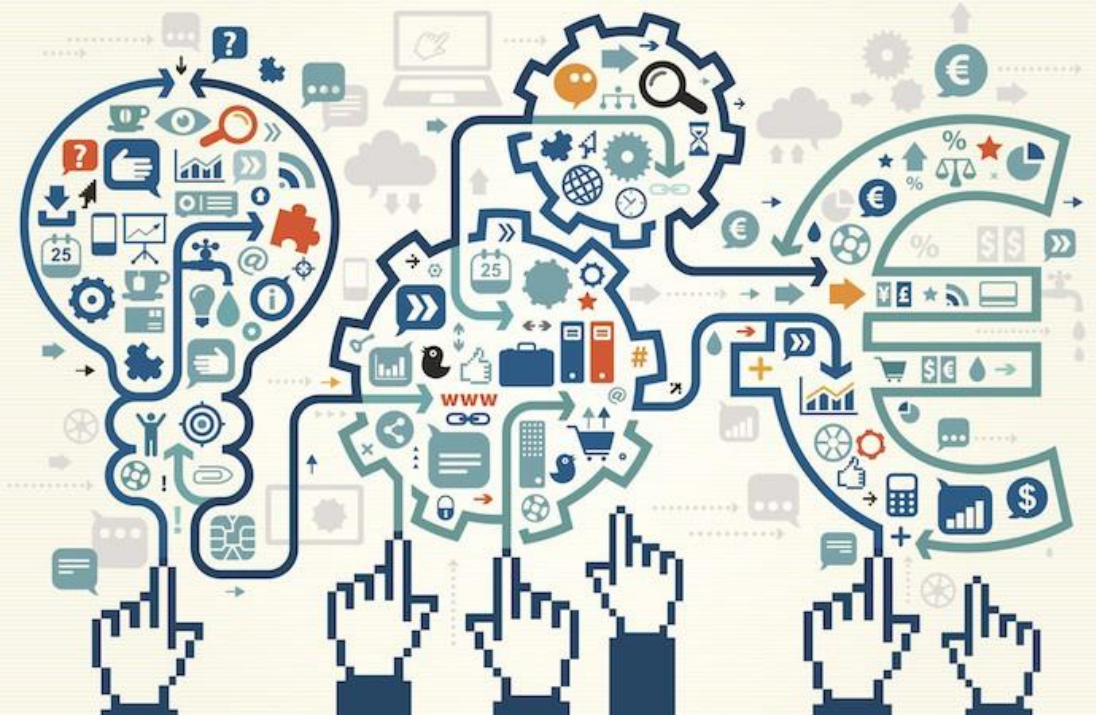
Opdracht: werk uit volgens stappenplan

C3

Bedrijf in de Klas

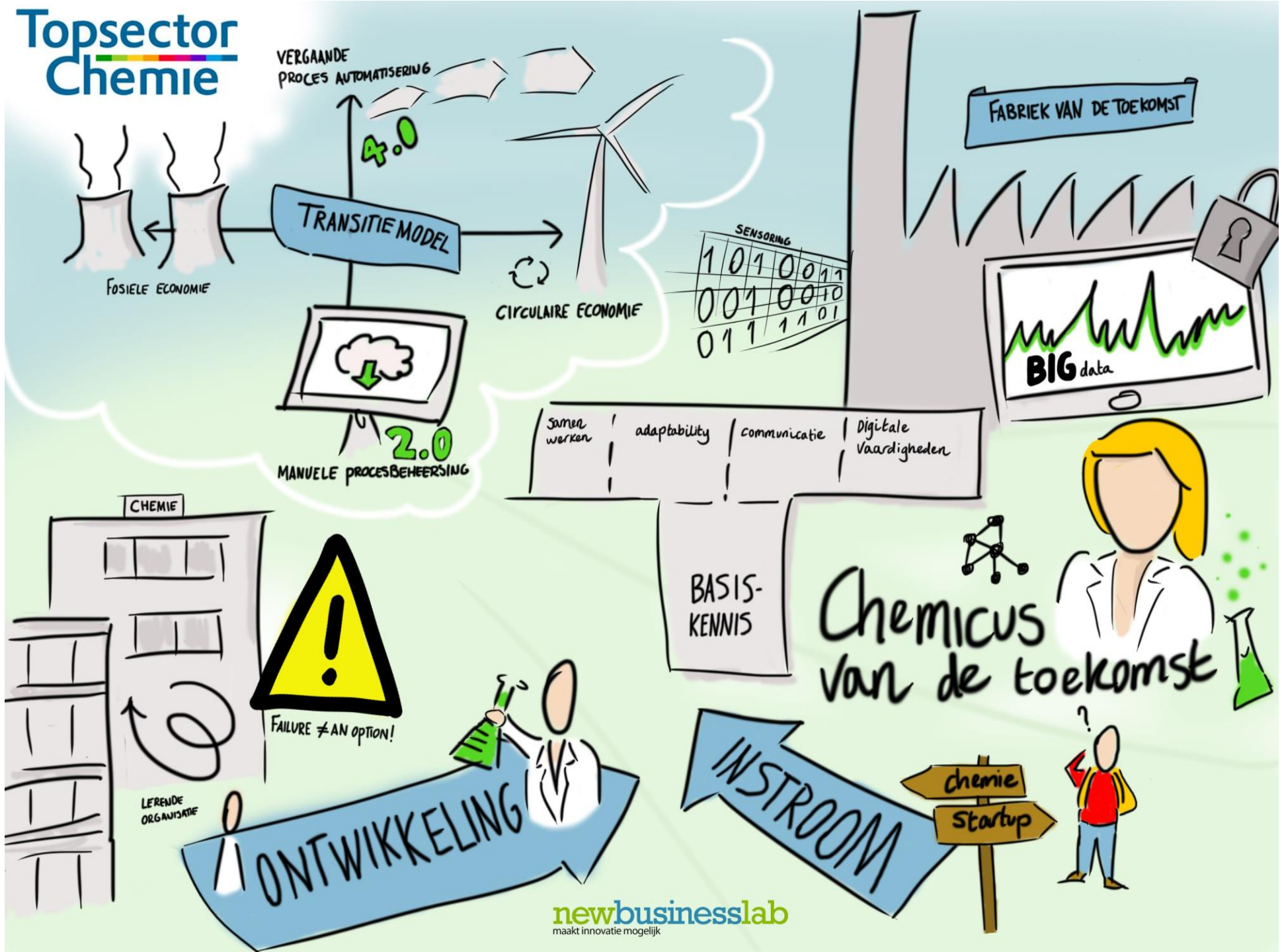
Ontwikkelingen in bedrijven

- (milieu)wetgeving
- Patenten
- Verlaging van productieprijs
- Schaalvergroting
- Omstellen
- Beschikbaarheid grondstoffen
- Andere leveranciers
- Automatisering
- …



aan producten én processen

Bedrijf in de Klas


Topsector Chemie
VERGAANDE PROCES AUTOMATISERING
4.0
TRANSITIE MODEL
FOSIELE ECONOMIE
CIRCULAIRE ECONOMIE
2.0
MANUELE PROCESBEHEERSING
FABRIEK VAN DE TOEKOMST
SENSORING
BIG data
Samen werken
adaptability
communicatie
Digitale Vaardigheden
BASIS-KENNIS
CHEMIE
LERENDE ORGANISATIE
FAILURE ≠ AN OPTION!
ONTWIKKELING
INSTROOM
Chemicus van de toekomst
chemie
Startup
newbusinesslab
maakt innovatie mogelijk

Maatschappelijke uitdagingen Chemie

Gezondheid

Voeding

Energie

Transport

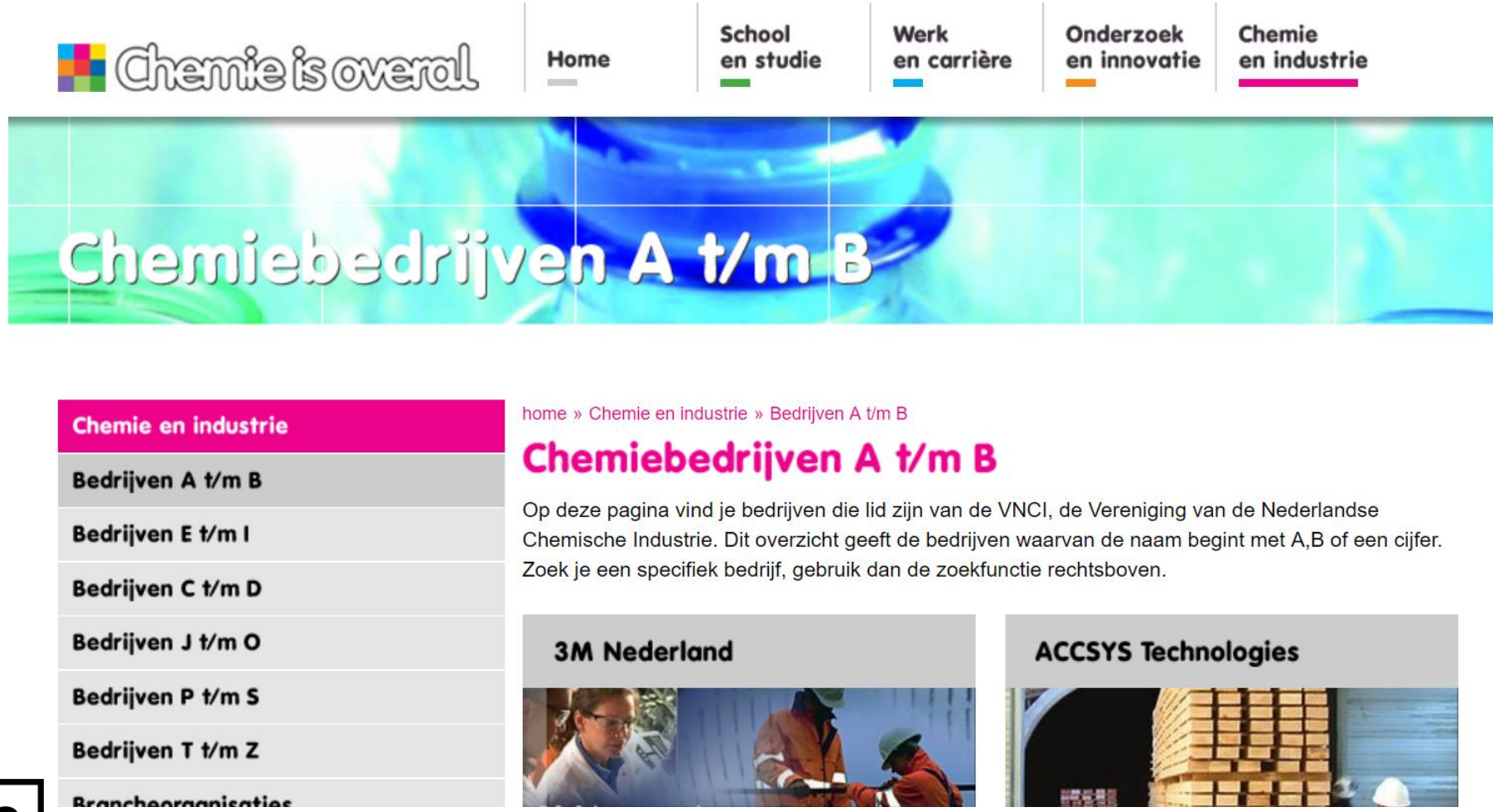
Klimaat en grondstoffen

Topsector Chemie

C3

Bedrijf in de Klas

Hoe vind je een bedrijf?



C3

Bedrijf in de Klas

Vragen?

- Marijn Meijer
  mmeijer@c3.nl
  www.C3.nl

- Martha Hoebens
  info@bedrijfindeklas.nl
  www.bedrijfindeklas.nl

C3

Bedrijf in de Klas

Innovatie in een bedrijf

Ontwikkeling van product of proces

1. Projectomschrijving
2. Technische knelpunten
3. Technische oplossingsrichtingen

Onderzoek

1. Aanleiding
2. Onderzoeksvragen
3. Beoogde uitkomsten
4. Opzet en uitvoering

C3

Bedrijf in de Klas