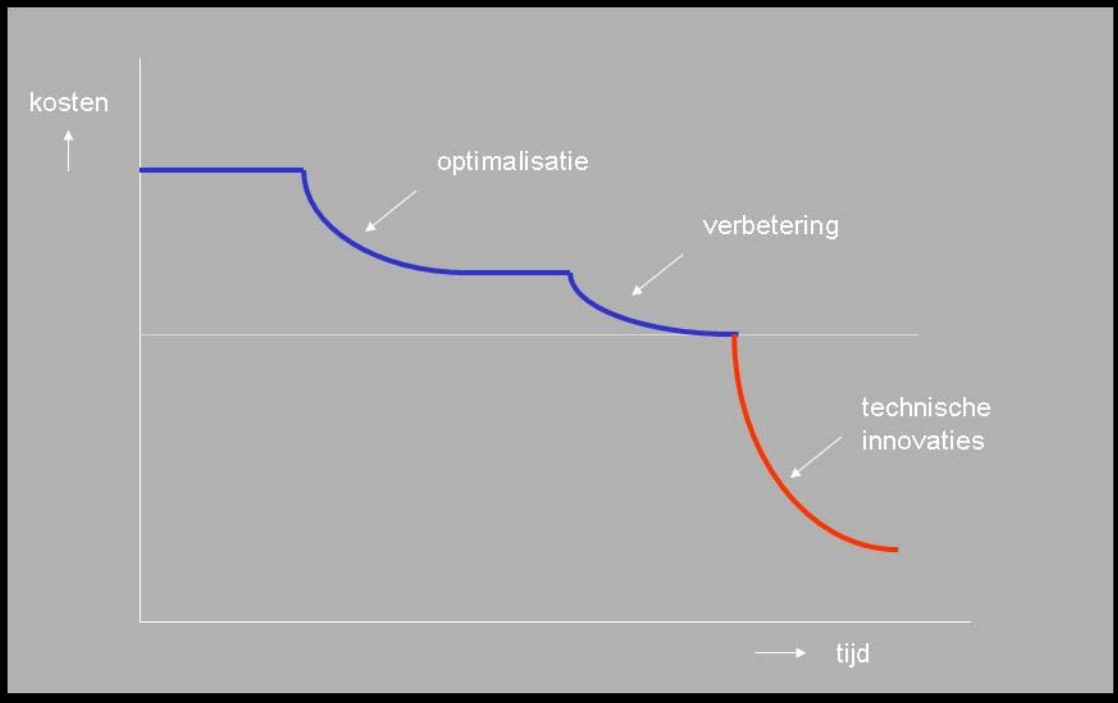
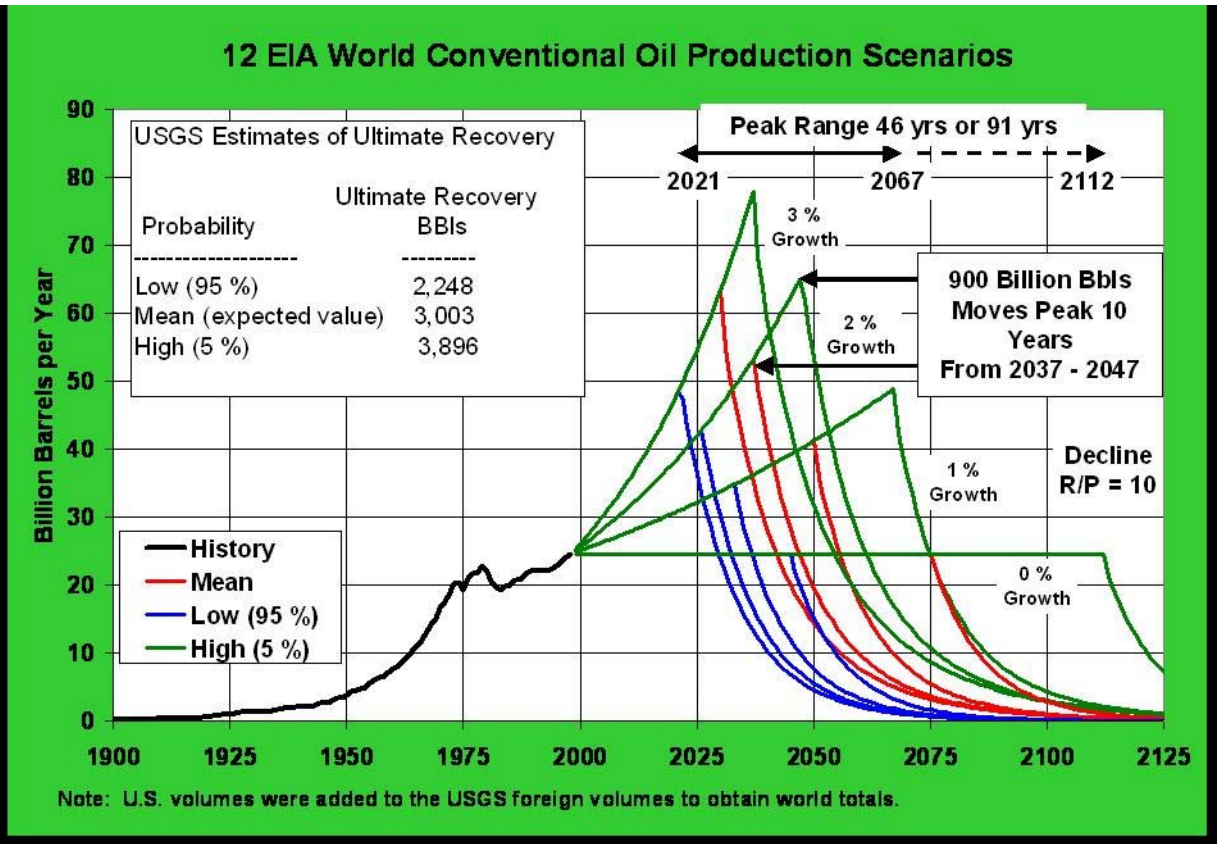
Kan het allemaal veel kleiner, duurzamer, schoner, veiliger en efficiënter ?

Andrzej Stankiewicz



Optimaliseren en verbeteren van processen is best maar om de concurrentie voor te blijven zijn echte technische innovaties nodig.

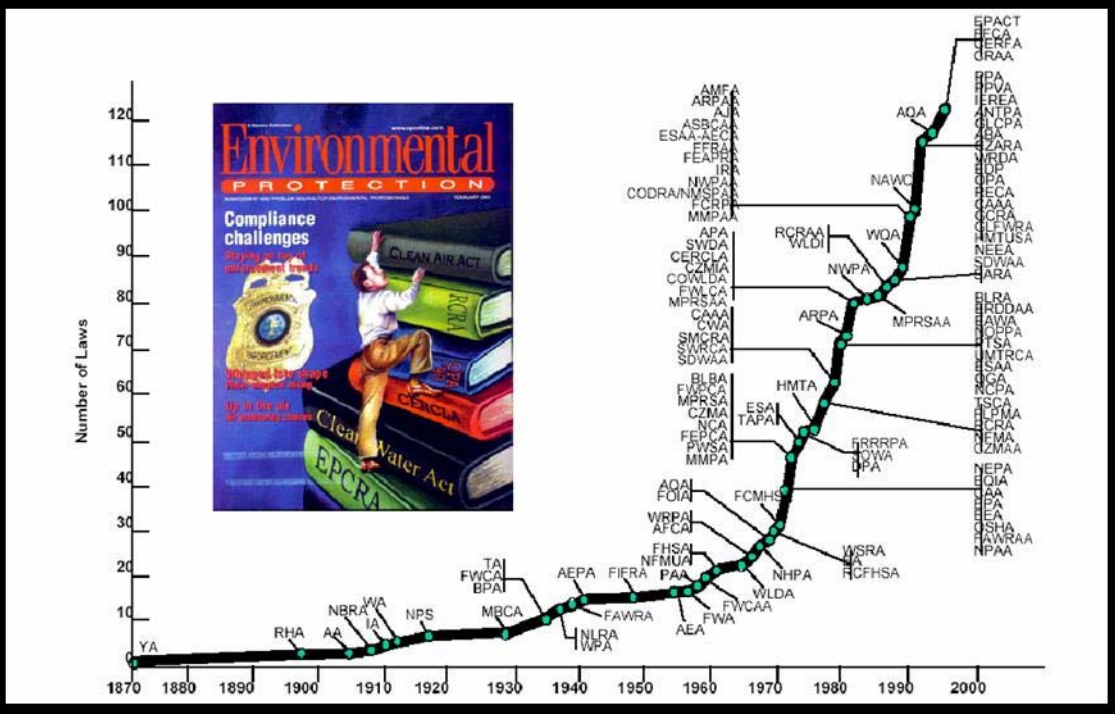
Andrzej Stankiewicz



Het is nodig want de olievoorraden raken op en de prijzen zullen beduidend stijgen.

Andrzej Stankiewicz

De groei van de milieuwetgeving



Het is dus nodig steeds milieuvriendelijker te werken.

Vandaar proces-intensivering:
Minder inventaris, ruimte, tijd, ruwe materialen, energie en toch beduidend meer productie !

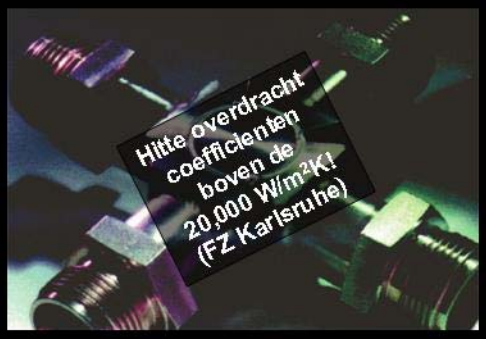
EXAMPLES:

PROCESS INTENSIFICATION

- **EQUIPMENT**
  - **REACTORS**
    - spinning disk reactor
    - static mixer reactor
    - monolithic reactor
    - microreactor
  - **EQUIPMENT FOR NON-REACTIVE OPERATIONS**
    - static mixer
    - compact heat exchanger
    - rotating packed bed
    - centrifugal adsorber
- **METHODS**
  - **MULTIFUNCTIONAL REACTORS**
    - heat-integrated reactors
    - reactive separations
    - reactive comminution
    - reactive extrusion
    - fuel cells
  - **HYBRID SEPARATIONS**
    - membrane absorption
    - membrane distillation
    - adsorptive distillation
  - **ALTERNATIVE ENERGY SOURCES**
    - centrifugal fields
    - ultrasounds
    - solar energy
    - microwaves
    - electric fields
    - plasma technology
  - **OTHER METHODS**
    - supercritical fluids
    - dynamic (periodic) reactor operation

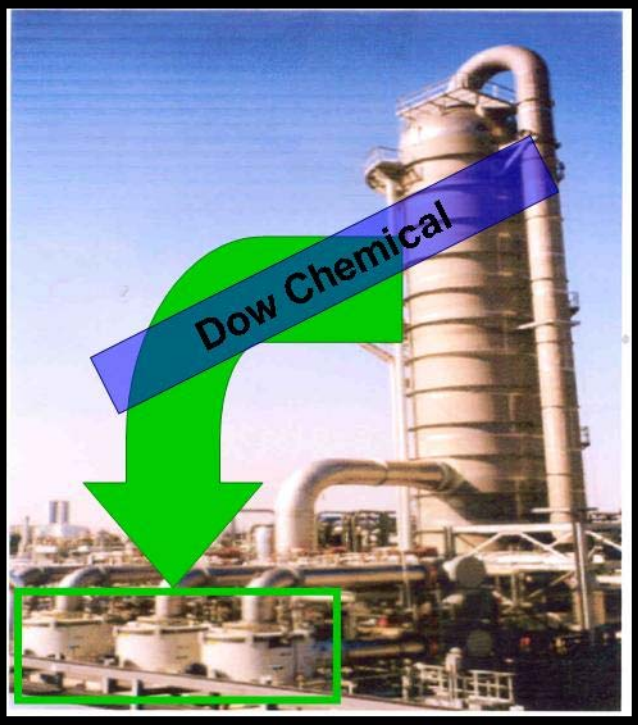
Andrzej Stankiewicz

Voorbeelden



Andrzej Stankiewicz

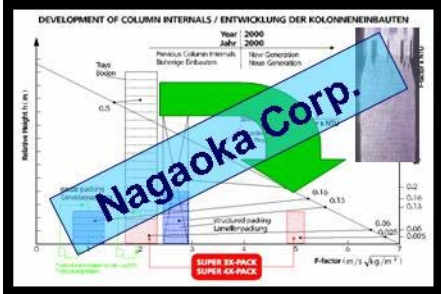
Voorbeelden

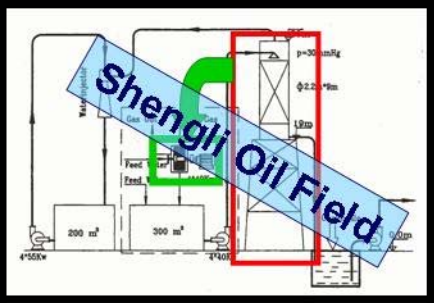


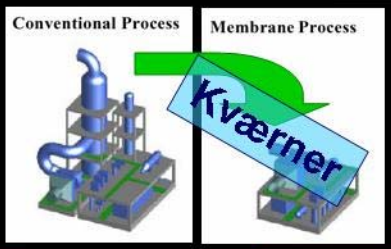
Men heeft de grote toren kunnen reduceren tot de drie kleine reactoren.

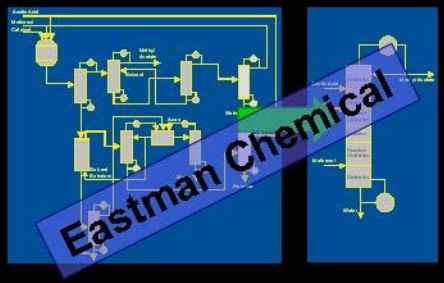
Andrzej Stankiewicz

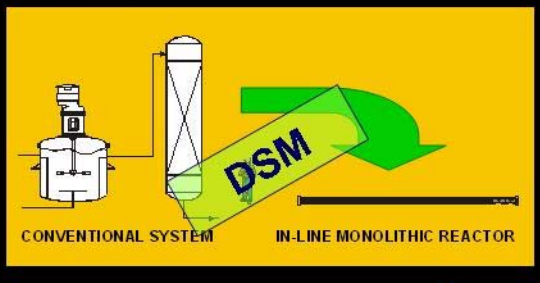
Voorbeelden





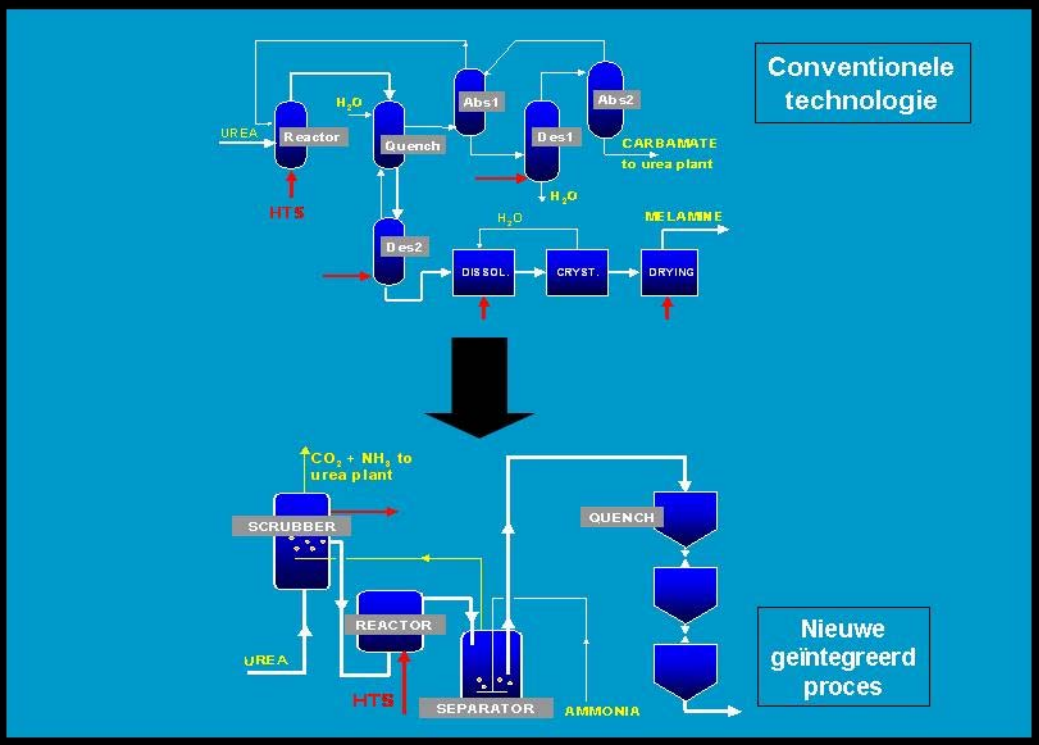






Andrzej Stankiewicz

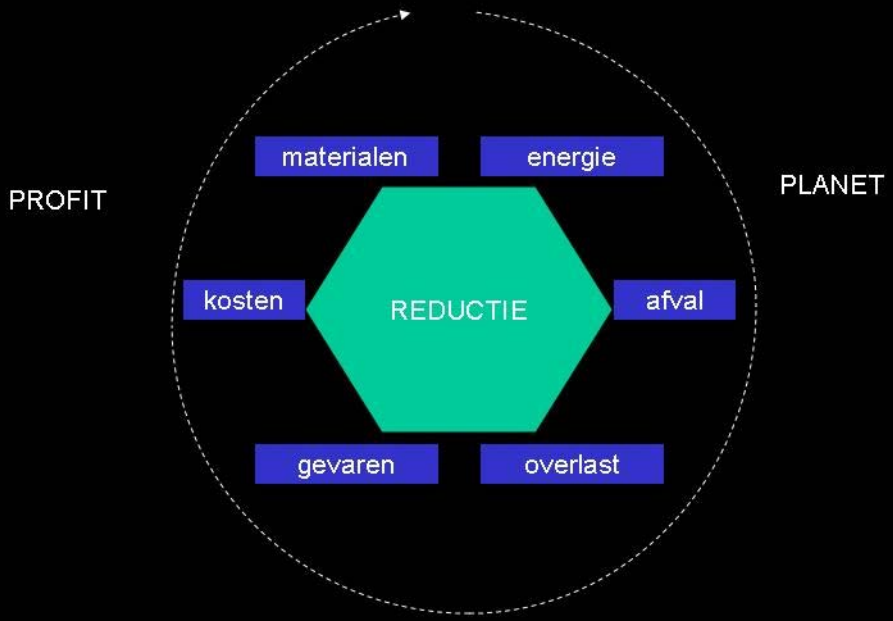
Voorbeeld van de melanine-productie bij DSM



30 % minder gas, 85 % minder stoom en 40 % minder koelwater nodig

Andrzej Stankiewicz

Wat levert procesintensivering op ?



Andrzej Stankiewicz

Minder kosten wat betreft

- grond door een veel hogere productiecapaciteit per vierkante meter.
- investeringen door goedkopere, compacte installaties en minder pijpleidingen.
- grondstoffen door hogere opbrengsten en door meer selectief te zijn
- gebruik met name door energiebesparing
- afvalverwerking

Andrzej Stankiewicz

Union Carbide beloofde India gouden bergen maar de fabriek ontplofte en er vielen 3800 doden.

Union Carbide, Bhopal, December 3, 1984

Er kwam 41 ton giftige stof vrij terwiil men nu aan 10 kg genoeg heeft.

Andrzej Stankiewicz

Basisstrategieën

- Intensivering (minimalisering): wat je niet hebt kan ook niet lekken
- Vervanging: veiliger materiaal in plaats van gevaarlijke zaken
- Afstemming: gevaarlijke stoffen onder de minst gevaarlijke omstandigheden
- Versimpeling: minder kans op fouten, minder apparatuur die kan falen

Andrzej Stankiewicz

v

Samenvatting

- Procesintensivering is een van de belangrijkste zaken bij duurzaam ondernemen in de chemie en kan resulteren in substantiële kostenreductie, toename in de veiligheid en milieuvriendelijker produceren.
- Het DSM centrum voor proces intensivering biedt haar diensten aan ook voor het MKB
- Het Nederlandse Netwerk voor Proces Intensivering organiseert bijeenkomsten en cursussen.

Andrzej Stankiewicz TU Delft en DSM

an

14.30 - 17.30 uur