



Stichting NIOC

---

## Stichting NIOC en de NIOC kennisbank

Stichting NIOC ([www.nioc.nl](http://www.nioc.nl)) stelt zich conform zijn statuten tot doel: het realiseren van congressen over informatica onderwijs en voorts al hetgeen met een en ander rechtstreeks of zijdelings verband houdt of daartoe bevorderlijk kan zijn, alles in de ruimste zin des woords.

De stichting NIOC neemt de archivering van de resultaten van de congressen voor zijn rekening. De website [www.nioc.nl](http://www.nioc.nl) ontsluit onder "Eerdere congressen" de gearchiveerde websites van eerdere congressen. De vele afzonderlijke congresbijdragen zijn opgenomen in een kennisbank die via dezelfde website onder "NIOC kennisbank" ontsloten wordt.

Op dit moment bevat de NIOC kennisbank alle bijdragen, incl. die van het laatste congres (NIOC2023, gehouden op donderdag 30 maart 2023 jl. en georganiseerd door NHL Stenden Hogeschool). Bij elkaar bijna 1500 bijdragen!

We roepen je op, na het lezen van het document dat door jou is gedownload, de auteur(s) feedback te geven. Dit kan door je te registreren als gebruiker van de NIOC kennisbank. Na registratie krijg je bericht hoe in te loggen op de NIOC kennisbank.

Het eerstvolgende NIOC vindt plaats op donderdag 27 maart 2025 in Zwolle en wordt dan georganiseerd door Hogeschool Windesheim. Kijk op [www.nioc2025.nl](http://www.nioc2025.nl) voor meer informatie.

Wil je op de hoogte blijven van de ontwikkeling rond Stichting NIOC en de NIOC kennisbank, schrijf je dan in op de nieuwsbrief via

[www.nioc.nl/nioc-kennisbank/aanmelden-nieuwsbrief](http://www.nioc.nl/nioc-kennisbank/aanmelden-nieuwsbrief)

Reacties over de NIOC kennisbank en de inhoud daarvan kun je richten aan de beheerder:

R. Smedinga [kennisbank@nioc.nl](mailto:kennisbank@nioc.nl).

Vermeld bij reacties jouw naam en telefoonnummer voor nader contact.



ACADEMIE  
.....  
TECHNOLOGIE &  
INNOVATIE



# HBO-ICT

HZ University of Applied Sciences  
Mischa Beckers  
Lector Data Science

DISCOVER **YOUR  
POWER** WITH HZ





# THE FUTURE FACTORY

## LESSONS LEARNED

.....

DE OPLEIDING HBO-ICT VAN DE HZ UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES VERANDERDE IN 2016 HET ONDERWIJSCONCEPT RADICAAL. GEEN TRADITIONEEL ONDERWIJS MEER. MAAR SAMEN MET DOCENTEN WERKEN AAN REAL-LIFE CASUÏSTIEK UIT HET BEROEPENVELD. OFWEL, CA. 100 FTE INNOVATIECAPACITEIT IS BESCHIKBAAR. HOE GEEF JE DAT ALS KLEINE OPLEIDING VORM? GRAAG DELEN WE ONZE ERVARING EN LESSONS LEARNED.





#durftevragen

4800

4

23

170

4800



4800

4

23

170

Technologie & Innovatie / De Ruijter  
Delta  
Zorg & Welzijn / Educatie & Pedagogiek  
Economie & Management

voltijd, naast dual, MBO, AD

HBO-ICT





H2 UNIVERSITY  
OF APPLIED SCIENCES

# FOKKE & SUKKE

MAKEN ALTIJD EEN  
STRAKKE PROJECTPLANNING

EN DE  
CULTUUROMSLAG ?

DIE IS DONDERDAG  
DE 17<sup>E</sup> OM HALF VIER.





A large chalkboard filled with handwritten mathematical equations and diagrams, covering topics in physics and mathematics. The board is densely packed with formulas, including:

- Electromagnetism:  $\vec{B} = \mu_0 \vec{J} \times \vec{r} / r^3$ ,  $\vec{E} = -\nabla \phi$ ,  $\vec{B} = \nabla \chi$ ,  $\vec{E} \cdot d\vec{r} = -d\phi$ ,  $\oint \vec{E} \cdot d\vec{r} = -\frac{d}{dt} \oint \vec{B} \cdot d\vec{A}$ ,  $\oint \vec{B} \cdot d\vec{r} = \mu_0 \oint \vec{J} \cdot d\vec{A}$ .
- Mechanics:  $\vec{p} = m\vec{v}$ ,  $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p}$ ,  $\vec{F} = -\nabla U$ ,  $\vec{v} = \frac{1}{m} \nabla p$ ,  $\vec{a} = \frac{1}{m} \nabla^2 \phi$ .
- Quantum Mechanics:  $\psi(x) = A e^{ikx} + B e^{-ikx}$ ,  $\psi(x) = C e^{ikx} + D e^{-ikx}$ ,  $\psi(x) = E e^{ikx} + F e^{-ikx}$ ,  $\psi(x) = G e^{ikx} + H e^{-ikx}$ .
- Mathematics:  $\frac{d}{dx} \left( \frac{1}{x} \right) = -\frac{1}{x^2}$ ,  $\frac{d}{dx} \left( \frac{1}{x^2} \right) = -\frac{2}{x^3}$ ,  $\frac{d}{dx} \left( \frac{1}{x^3} \right) = -\frac{3}{x^4}$ ,  $\frac{d}{dx} \left( \frac{1}{x^4} \right) = -\frac{4}{x^5}$ .

Diagrams include a circular path with a central point, a rectangular loop, a circular loop, and a rectangular loop with a central point. A man in a suit stands in front of the board, facing the audience.







## Boost Example

Boost is a C++ library that provides a wide range of algorithms and data structures. It is designed to be a drop-in replacement for the standard library.

Boost is a challenge  
because it is a challenge  
to learn it.

# Rendement en studiesucces



# Rendement en studiesucces



# Wat bevordert rendement en studiesucces





# Student en procesgericht onderwijs (SPO)

2013

## Authentieke beroepsituatie

Student aan de bal

Feedback

**Formatief** naast summatief toetsen

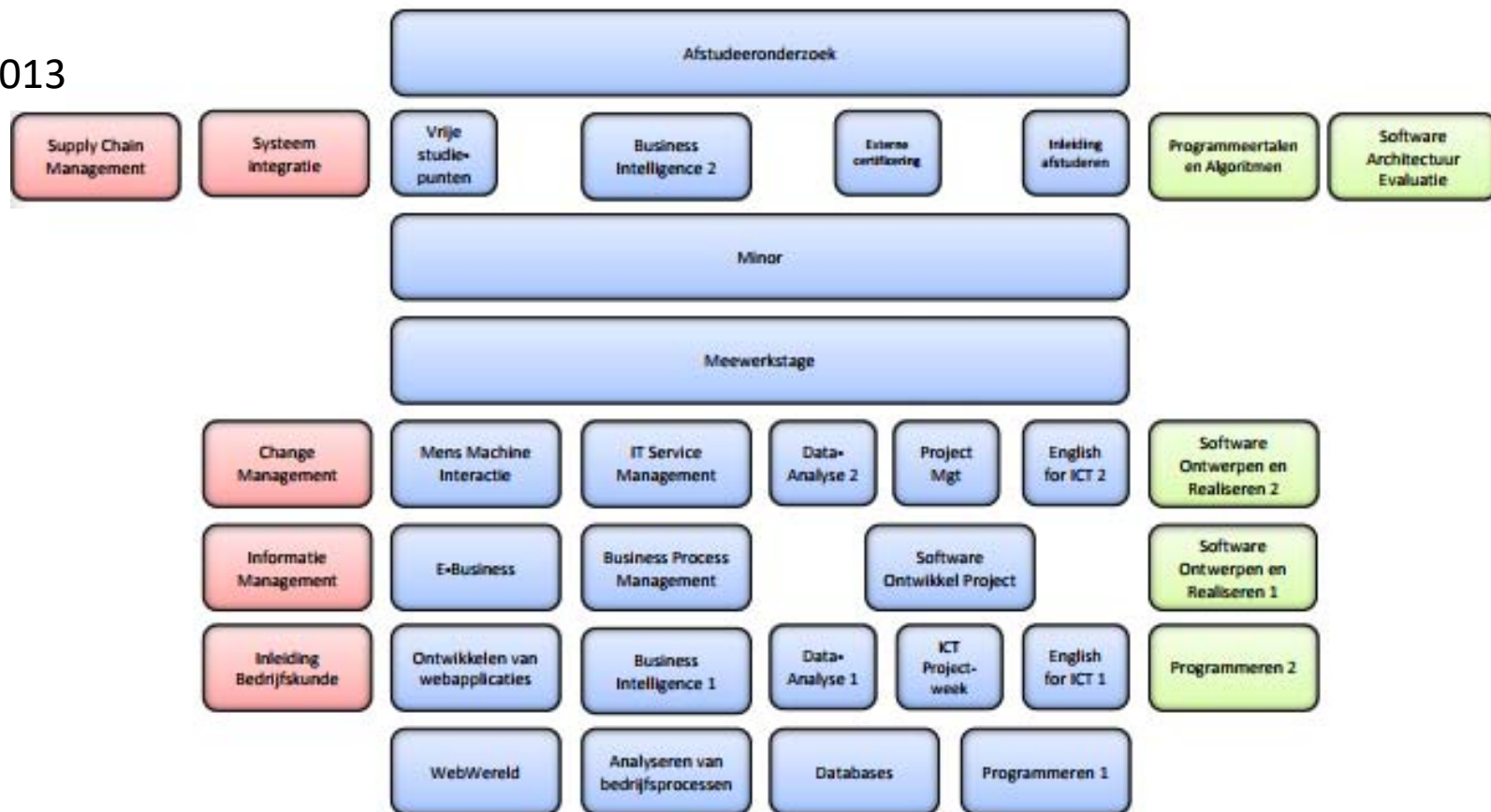
Blokkensysteem

Sociale binding

Jaarklassen

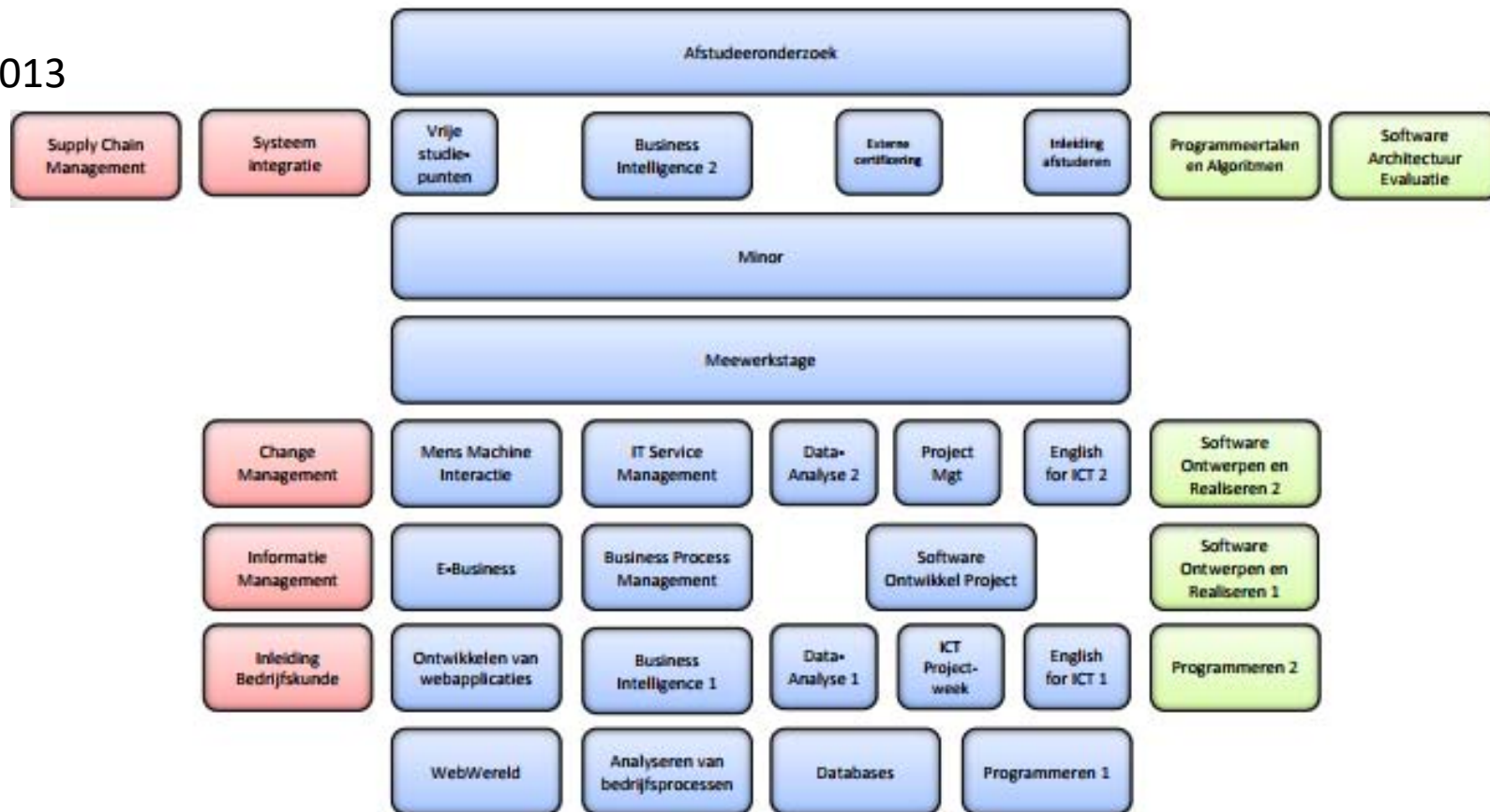
Compensatoir toetsen

2013



# Student en procesgestuurd onderwijs?

2013



# Authentieke beroepsituatie? $\Rightarrow$ Beroepsrollen

2015

**Analist**

**Ontwerper**

**Webdeveloper**

**Agile App Developer**

# Future factory

- 2016 De opleiding is ingericht als ware het een organisatie, gericht op het ontwikkelen van ICT-producten bij diverse regionaal gevestigde bedrijven en instellingen. Studenten vervullen daarbij de rol van “medewerkers in opleiding die groepsgewijs werken aan diverse authentieke projecten”, daarin bijgestaan door coachende docenten. Kennis en vaardigheden worden in de praktijk verworven, daarbij ondersteund door online materiaal en docenten die workshops en spreekuren verzorgen. Het onderwijsprogramma kent een flexibele opbouw: studenten werken in een zelf gekozen volgorde aan de verwerving van beroepscompetenties

# Future factory

- 2016 De opleiding is ingericht als ware het een organisatie, gericht op het ontwikkelen van ICT-producten bij diverse regionaal gevestigde bedrijven en instellingen. Studenten vervullen daarbij de rol van “medewerkers in opleiding die groepsgewijs werken aan diverse authentieke projecten”, daarin bijgestaan door coachende docenten. Kennis en vaardigheden worden in de praktijk verworven, daarbij ondersteund door online materiaal en docenten die workshops en spreekuren verzorgen. Het onderwijsprogramma kent een flexibele opbouw: studenten werken in een zelf gekozen volgorde aan de verwerving van beroepscompetenties

# Future factory

- 2016 De opleiding is ingericht als ware het een organisatie, gericht op het ontwikkelen van ICT-producten bij diverse regionaal gevestigde bedrijven en instellingen. Studenten vervullen daarbij de rol van “medewerkers” in opleiding die groepsgewijs werken aan diverse authentieke projecten”, daarin bijgestaan door coachende docenten. Kennis en vaardigheden worden in de praktijk verworven, daarbij ondersteund door online materiaal en docenten die workshops en spreekuren verzorgen. Het onderwijsprogramma kent een flexibele opbouw: studenten werken in een zelf gekozen volgorde aan de verwerving van beroepscompetenties

Ca. 100 TE ontwikkelcapaciteit!



## Opleidingsprofiel HBO - ICT

=

HBO-i

+

HZ HBO werk- en  
denkniveau

(Dublin descriptorën,  
onderzoek, HZ personality, ...)

	Beheren	Analyseren	Adviseren	Ontwerpen	Realiseren
Gebruikersinteractie					
Bedrijfsprocessen					
Infrastructuur					
Software					
Hardware interfacing					

Kennis & vaardigheden

BOKS

Toetsing

Opleidingsprofiel  
HBO - ICT

=

HBO-i

+

HZ HBO werk- en  
denkniveau

(Dublin descriptorën,  
onderzoek, HZ personality, ...)

Gebruikersinteractie  
Bedrijfsprocessen  
Infrastructuur  
**Software**  
Hardware interfacing

Beheren  
Analyseren  
Adviseren  
Ontwerpen  
Realiseren


Software Engineering

Kennis & vaardigheden

BOKS

Toetsing

**Opleidingsprofiel  
HBO - ICT**

=

**HBO-i**

+

**HZ HBO werk- en  
denkniveau**

(Dublin descriptorën,  
onderzoek, HZ personality, ...)

	Beheren	Analyseren	Adviseren	Ontwerpen	Realiseren
Gebruikersinteractie					
Bedrijfsprocessen					
Infrastructuur					
<b>Software</b>					
Hardware interfacing					

**Kennis & vaardigheden**

**BOKS**

**Toetsing**

## Opleidingsprofiel HBO - ICT

=

HBO-i

+

HZ HBO werk- en  
denkniveau

(Dublin descriptorën,  
onderzoek, HZ personality, ...)

	Beheren	Analyseren	Adviseren	Ontwerpen	Realiseren
Gebruikersinteractie					
Bedrijfsprocessen					
Infrastructuur					
Software					
Hardware interfacing					

Niveau 1, 2 of 3?

Naast de vijf architectuurlagen uit het landelijk domeinprofiel heeft de opleiding drie eigen architectuurlagen gedefinieerd: (1) vakmatige verbreding / verdieping, (2) algemene verbreding / verdieping en (3) werk- en denkniveau, waarin algemene vaardigheden en zogenaamde *soft skills* staan beschreven

Kennis & vaardigheden

BOKS

Toetsing

## Opleidingsprofiel HBO - ICT

=

HBO-i

+

HZ HBO werk- en  
denkniveau

(Dublin descriptorën,  
onderzoek, HZ personality, ...)

	Beheren	Analyseren	Adviseren	Ontwerpen	Realiseren
Gebruikersinteractie					
Bedrijfsprocessen					
Infrastructuur					
Software					
Hardware interfacing					

Kennis & vaardigheden

BOKS = SWEBOK,  
BABOK etc. + les-  
materiaal

Toetsing = portfolio  
Beoordelingsformulier met beroepstaak,  
Leerdoelen en indicatoren en toelichting

- Geen specifieke literatuur verplicht
- Geen specifiek framework verplicht, maar keuze
- Geen specifieke plaats in het curriculum, maar eigen keuze:
  - elke onderwijseenheid kan dus in elk blok gevolgd worden
  - zwevende minor
  - zwevende meewerkstage
- Alle leerjaren gecombineerd in projecten
- Alleen nog maar voltijdse projecten, en daarbinnen keuze
- Projectgroepen met echte opdrachtgevers
- Projectgroepen met eigen projectruimtes
- Projectruimtes bij opdrachtgevers
- Beloning voor bezoeken van evenementen etc.
- Geen kennistoetsen, alleen beroepsproducten
- Enz.

## Propedeuse

Opleidings- en beroepsoriëntatie

HZ Personality 2a

Werk- en denkniveau Tekst en beeld 2

Werk- en denkniveau English 2a

Werk- en denkniveau Agile 2a

Software Analyseren 1

Software Ontwerpen 1

Software Realiseren 1a

Software Realiseren 1b

Software Beheren 1

Gebruikersinteractie Realiseren 1

Infrastructuur Realiseren 1

IT Personality 2a

## Hoofdfase

HZ Personality 2b

HZ Personality 3a

HZ Personality 3b

Minor 3a

Minor 3b

Werk- en denkniv. Projectmanagem. 2

Werk- en denkniveau Agile 2b

Werk- en denkniv. Meewerkstage 2a

Werk- en denkniv. Meewerkstage 2b

Werk- en denkniveau English 2b

Werk- en denkniveau Agile 3a

Werk- en denkniveau Onderzoek 3

Werk- en denkniveau Agile 3b

Werk- en dnkn. Afstudeeronderzoek 3

Software Analyseren 2a

Software Analyseren 2b

Software Adviseren 1

Software Adviseren 2

Software Ontwerpen 2a

Software Beheren 2

Software Realiseren 2a

Bedrijfsprocessen Analyseren 1

Bedrijfsprocessen Analyseren 2

Gebruikersinteractie Analyseren 1

Gebruikersinteractie Analyseren 2

Infrastructuur Analyseren 1

Infrastructuur Adviseren 1

IT Personality 2b / 3a / 3b

Software Adviseren 3

Software Ontwerpen 2b

Software Realiseren 2b

Software Realiseren 2c

Software Realiseren 3

Software Beheren 3a

Software Beheren 3b

Data science 3a

Data science 3b

Bedrijfsprocessen Ontwerpen 1

Bedrijfsprocessen Realiseren 3

Gebruikersinteractie Ontwerpen 1





2016

- Big bang implementatie
- Met een klein team én “draaien” én door ontwikkelen én cohorten uitfasen, kan niet
- Dus iedereen in het nieuwe concept met transitieregelingen voor oudere cohorten (vastgelegd in deUR)



Delta Academy Applied Research Centre

[Less meer >](#)

Centre of Expertise Delta  
Technology

[Less meer >](#)

Aquaculture in Delta Area

[Less meer >](#)

Centre of Expertise Leisure,  
Tourism and Hospitality

[Less meer >](#)

Delta Power

[Duurzame energie in de delta >](#)

Onderwijsinnovatie

[Hoe kan een leerling het beste uit zichzelf halen? >](#)

Building with Nature

[Less meer >](#)

Resilient Delta

[Less meer >](#)

Water Technology

[Less meer >](#)

Expertise and Valorisation Management

[Less meer >](#)

Delta Science

[Het een dataproduct beschrijven  
nemen >](#)

Stokroom Samen

[>](#)

Healthy Region

[Less meer >](#)

Centre of Expertise Circular  
Economy

[Less meer >](#)

Reinforcebouw Reinforcebouw

[Less meer >](#)

Living Lab Water Inlandwell

[Less meer >](#)

Business Intelligence &  
Analytics

[>](#)





HZ Academie voor Technologie & Innovatie

15 januari 2016 · €

Deze week hebben tweedejaarsstudenten HBO-ICT hun applicatie opgeleverd die in opdracht van Zeeland Seaports gebouwd is. De web-app volgt en registreert de binnenvaartschepen die de haven van Terneuzen aandoen. Ook al tijdens je studie aan de slag met vraagstukken uit het bedrijfsleven? Maak kennis tijdens de Open Dag op 6 februari! Check [www.hz.nl/opendag](http://www.hz.nl/opendag)



HBO-ICT @ HZ @HZICT · 1 Oct 2016

Ook wij zijn aanwezig @dezbnl  
#wetenschapsdag #Middelburg #zeeland



HBO-ICT @ HZ @HZICT · Jan 13

Studenten op bezoek bij  
@ZeelandRefinery voor eerste indruk van  
de IT in de raffinaderij en ter voorbereiding  
op de #hackathon in februari





Aftermovie ZR Hackathon

**STAAN ER INEENS  
30 LEERLINGEN  
VOOR DE KLAS**

**DE DOCENT  
UIT TE LEGGEN  
HOE HET MOET**

*Loesje*





<https://www.youtube.com/watch?v=hkvYw52X8vg>

<https://www.youtube.com/watch?v=tGGNpF4vVss>



Student HBO-ICT Louisa over haar project bij WVO Zorg

<https://www.youtube.com/watch?v=xJV85FazCqY>



Project bij Veiligheidsregio Zeeland, HBO-ICT, HZ university of applied sciences



Project bij Zeeland Seaports met studenten HBO-ICT, HZ university of applied sciences .

<https://www.youtube.com/watch?v=hul-3F1WqGc>



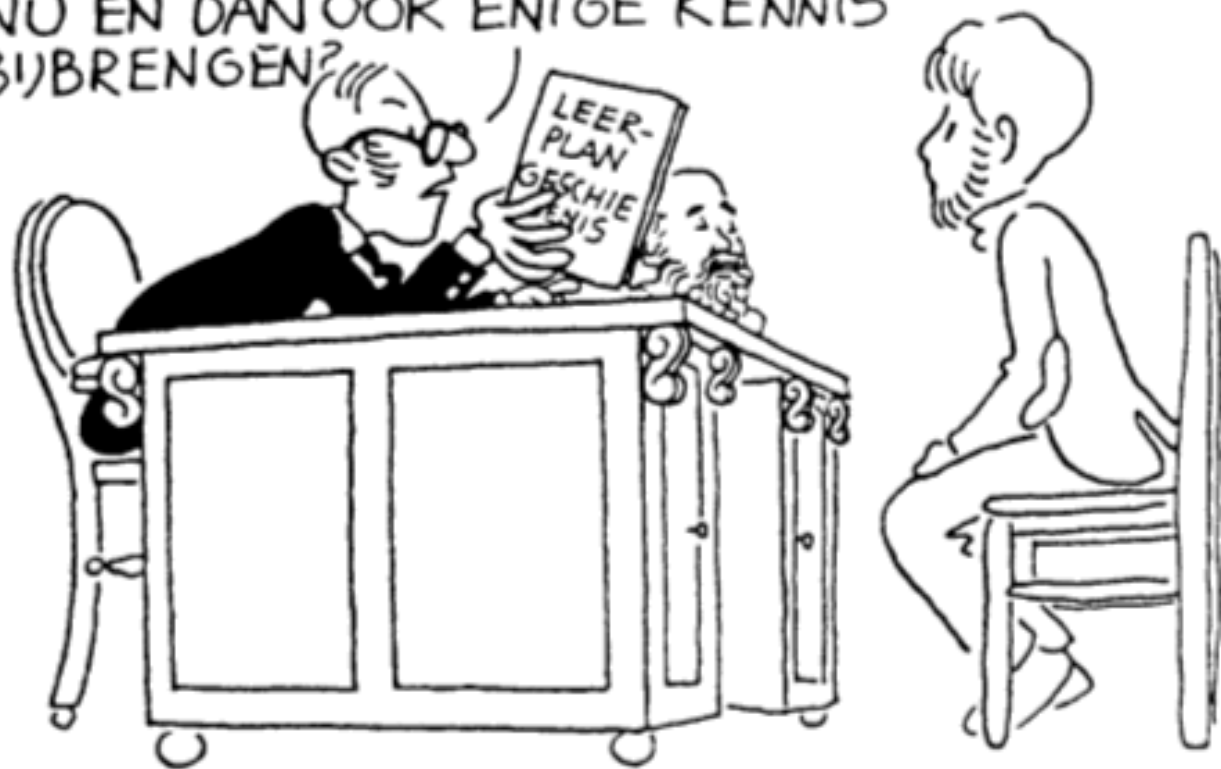
Multiplayer VR project Damen, Scalda en HBO-ICT, HZ university of applied sciences

[https://www.youtube.com/watch?v=0CsL\\_8QHUPc](https://www.youtube.com/watch?v=0CsL_8QHUPc)

**What could possibly  
go wrong?**



IK HEB NIETS TEGEN VAARDIGHEDEN,  
MAAR WILT U DE LEERLINGEN ZO  
NU EN DAN OOK ENIGE KENNIS  
BIJBRENGEN?



- Hoe map je onderwijseenheden op een project?
- Hoe verdeel je onderwijseenheden en, wat is een optimale route?
- Hoe krijg je commitment van bedrijven?  
Inspanningsverplichting versus resultaatverplichting, coaching en begeleiding, een “werkplek” etc.
- Hoe krijg je commitment van je team? Zelfde begrip en definities, beschikbaarheid, objectiviteit versus subjectiviteit etc.
- Waar ligt de lat?
- Wat is (goede) feedback en reflectie?
- Hoe krijg je dit gepland, gefaciliteerd en georganiseerd?
- Waar gehakt wordt vallen spaanders!

Bedankt!

Opleidingscoördinator HBO-ICT: Jorick Vos

Jorick.vos@hz.nl

Onderwijsontwikkeling/-concept: Bauke de Boer

Bauke.de.boer@hz.nl

Lector Data Science: Mischa Beckers

m.beckers@hz.nl



DISCOVER **YOUR  
POWER** WITH HZ



[www.hz.nl](http://www.hz.nl)

## *propedeuse - jaar 1*

