



## 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.

ARJA BOER, KOEN SMIT EN ERIC VELLEMAN

# Inclusie en toegankelijkheid in het ICT- onderwijs

# Programma

- Introductie
- Wat is digitale toegankelijkheid?
- Waarom integreren in het onderwijs?
- Hoe heeft de HU dat gedaan?
- Hoe heeft de HAN dat gedaan?
- Project Toegankelijkheid in Curriculum (TIC)
- Wat doen jullie, wat zou je willen doen en wat heb je daarvoor nodig?



# Meest voorkomende problemen

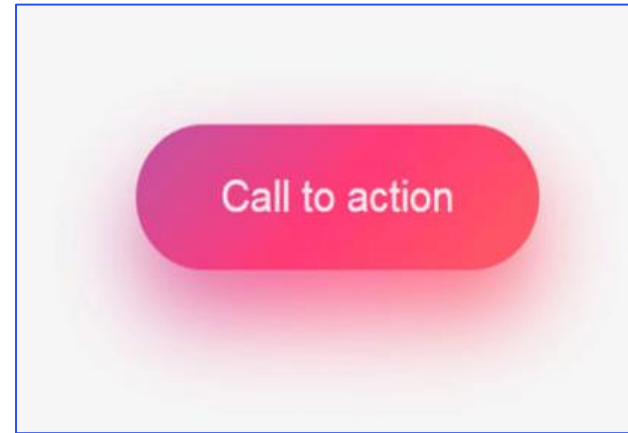
Document Outline Documents Collapse all

`<h1>` Heading 1

`<h2>` Heading 2

`<h3>` Heading 3

`<h4>` Heading 4



Address Details

First Name:

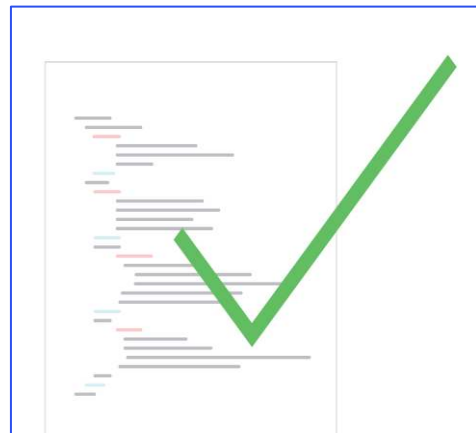
Last Name:

Street Address:

Address Line 2:

City:

State/Province:



[Lees hier meer](#)

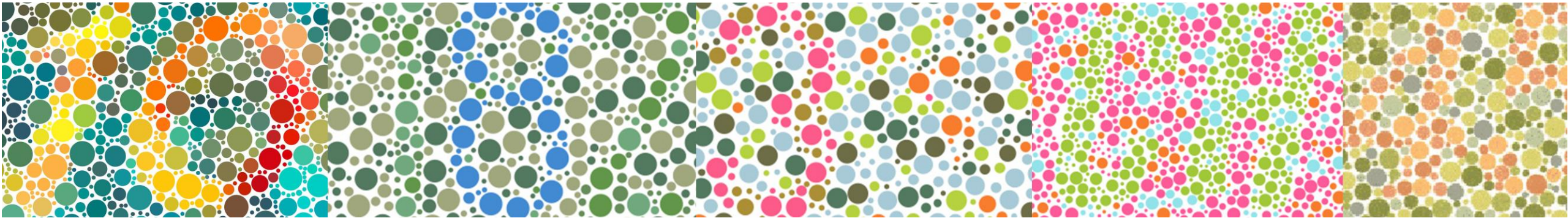


Wat is digitale toegankelijkheid?



# Digitale toegankelijkheid

*Raad mijn wachtwoord*



# Digitale toegankelijkheid

*Scheid en lever afval gescheiden in, maar wanneer...*





## Afvalkalender

### Januari

	1	2	3	4	5
M		7	14	21	28
D	1	8	15	22	29
W	2	9	16	23	30
D	3	10	17	24	31
V	4	11	18	25	
Z	5	12	19	26	
Z	6	13	20	27	

## Afvalkalender:

### Januari

wk	M	D	W	D	V	Z	Z
1	31	1	2	3	4	5 	6
2	7	8 	9	10	11	12	13
3	14	15 	16	17	18	19	20
4	21	22 	23	24 	25	26	27
5	28	29 	30	31	1	2	3

# Digitale Toegankelijkheid

betekent dat

**websites, software, andere media en applicaties**

bruikbaar zijn voor **iedereen**, inclusief (ook) mensen met een beperking en **ongeacht** hardware, software, taal, locatie of vermogens van een gebruiker





# Voorbeelden beperkingen



- Blind
- Slechtziendheid
- Kokervisie
- Staar
- Kleurenblind



- Doof
- Slechthorend
- Tinnitus (oorsuizen)



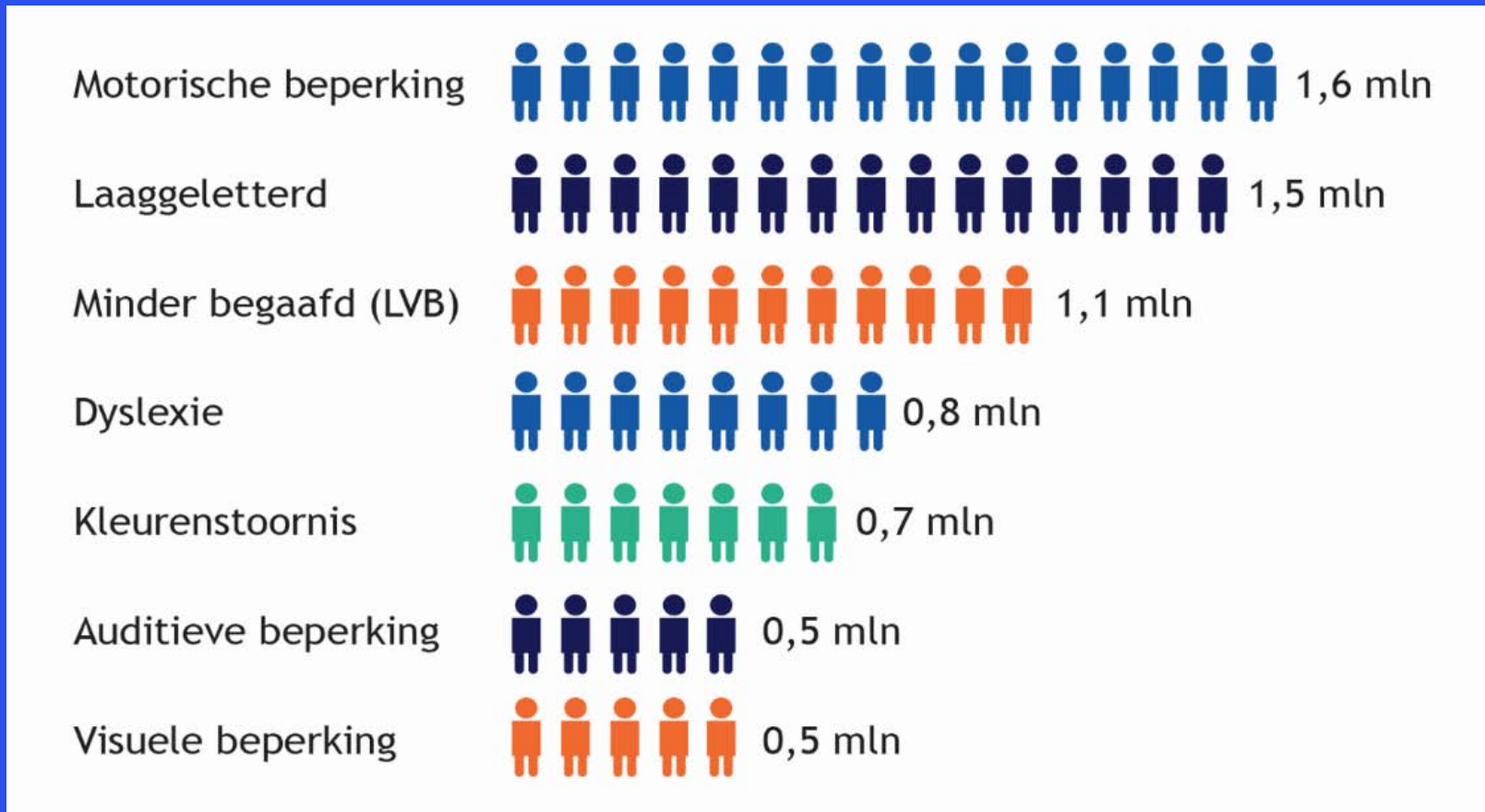
- RSI-klachten
- Reuma
- Spierziekten
- Gebroken pols



- Dyslexie / laaggeletterd
- Autisme
- Concentratiestoornis
- Verstandelijke beperking



# Digitale toegankelijkheid raakt grote groep



# Waar is men mee geholpen?

Blinden, slechtziende en kleurenblinden

- Ondersteuning voor voorleessoftware, goede structuur van de content, vergroten van tekst, kleurcontrasten

Doven en slechthorenden

- Ondertiteling bij video, begrijpelijke teksten

Motorische beperking

- Toetsenbordtoegankelijk

Cognitieve beperking

- Rustige lay-out, duidelijkheid en heldere navigatie



# Meest voorkomende problemen

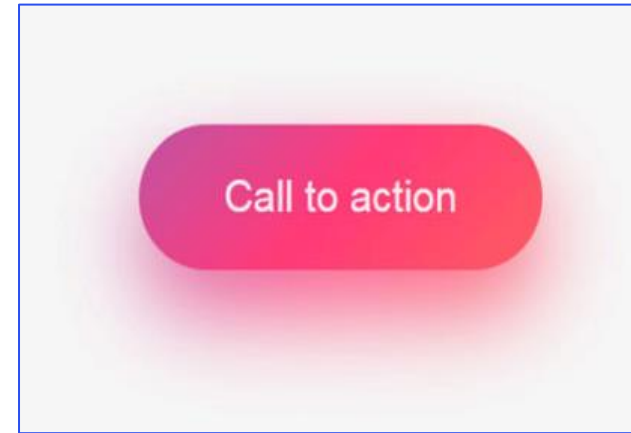
Document Outline Documents Collapse all

`<h1>` Heading 1

`<h2>` Heading 2

`<h3>` Heading 3

`<h4>` Heading 4



Address Details

First Name:

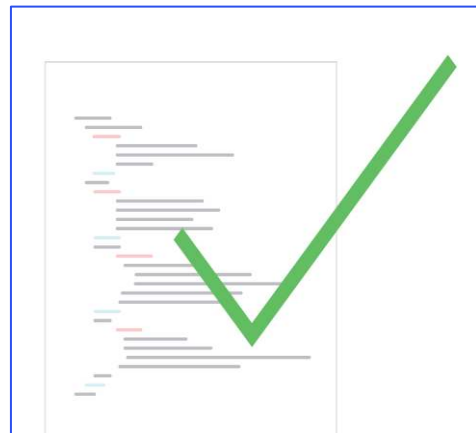
Last Name:

Street Address:

Address Line 2:

City:

State/Province:



[Lees hier meer](#)



Waarom integreren in het onderwijs?



# Waarom integreren in het onderwijs

- Wettelijke eis
- Behoeftte van werkgevers
- SDG Charter ondertekend door 36 hogescholen



# Wettelijke Kaders voor digitale toegankelijkheid



**VN verdrag inzake de rechten van personen met een handicap (2016 in Nederland)**

COLLEGE VOOR  
DE RECHTEN  
VAN DE MENS

**Wet gelijke behandeling op grond van handicap of chronische ziekte (2017)**



**Wet Digitale Overheid/AMvB Besluit Digitale Toegankelijkheid  
European Accessibility Act (2018/2019)**

**W3C<sup>®</sup>**  
**WCAG 2.0**

**Normenkader  
WCAG 2.1 & EN 301 549**



# Behoeftte van werkgevers

enerzijds de beschikbare ICT-middelen in te zetten op de, vanuit organisatieperspectief gezien, meest cruciale projecten en anderzijds om de projecten op een zo goed mogelijke manier en conform afspraak uit te voeren.

- Minimaal HBO werk- en denkniveau op het gebied van Informatica of vergelijkbaar;
- Minimaal vier (4) jaar aantoonbare werkervaring met Front-end Ontwikkeling;
- Werkervaring met HTML, CSS, Javascript, en Vue.js;
- Werkervaring met back-end ontwikkel tools;
- Werkervaring met Azure webapps;
- Werkervaring met het ontwikkelen van digitaal toegankelijke websites volgens WCAG 2;
- Werkervaring met het coderen in Vue.js;
- Minimaal 1 jaar, maar bij voorkeur meer dan 5 jaar werkervaring met de back-end ontwikkeltools:
  - Node.js;
  - Docker;
  - Elastic;
  - Kubernetes;
  - Azure webapps;
- Minimaal 1 jaar, maar bij voorkeur meer dan 3 jaar werkervaring met geografische kaarten als onderdeel van een webapp;

Minder weergeven 

- Maatwerk websites en webapplicaties ontwikkelen in Craft CMS en WordPress.
- Het uitvoeren van toegankelijkheidsonderzoeken (WCAG 2.1)
- Het testen van websites en webapplicaties.
- Het opstellen van functionele omschrijvingen.
- Sites updaten, beheren, doorontwikkelen en optimaliseren.

## Functie eisen

- Je hebt minimaal 2 jaar ervaring als webdeveloper.
- Je bent ambitieus, sociaal en communicatief vaardig.
- Je bent oplossingsgericht, assertief en denkt mee over oplossingen.
- Je bent uiteraard creatief met een hoog inlevingsvermogen.
- Je beschikt over een afgeronde mbo- of hbo-opleiding.

## Wat krijg je?

- €2000 - €2400 bruto per maand
- € 0.19 cent
- Laptop
- Pensioen
- Training

## Over Bubblefish:

Wij zijn Bubblefish. Wij leveren online

vermogen en weet anderen gemakkelijk voor jouw ideeën te winnen. Je gaat op je doel af en behaalt graag resultaat samen met je team. Je hebt uitgebreide ervaring met het automatiseren van testsets. Daarnaast heb je:

- Een afgeronde HBO/ WO opleiding;
- Minimaal 5 jaar ervaring als test engineer en testautomatisering;
- Minimaal 3 jaar ervaring met Specflow, Selenium Webdriver, SOAPUI en/of Postman;
- TMAP en ISTQB certificering;
- Kennis en ervaring met het implementeren en het geautomatiseerd testen van Digitale Toegankelijkheidseisen (WCAG 2) en Security testen (OWASP);
- Ervaring met Continuous Integration/Continuous Deployment tooling Azure DevOps, SonarCloud en GIT;
- Ervaring in een DevOps team met tooling als Jira, Confluence of Jenkins;
- Ervaring als scrummaster is een pré.
- For this position it is required to master the Dutch language fluently

## Waar kom je terecht?

Onze organisatie is groot, al voelt het alsof je voor een startup werkt. Hoe dat zit? Bij CGI werken we met kleine zelfsturende teams die zelfstandig mooie projecten draaien en direct klantcontact hebben

om bestaande code te wijzigen.

- Je bent visueel ingesteld en kunt met een designer of developer sparren over hoe iets eruit ziet.
- Woont in Nederland of België. Of je staat er voor open om te verhuizen (wij helpen je!).

Verder scoor je punten als je ervaring of affiniteit hebt met enkele van de volgende onderwerpen (niet verplicht):

- SEO
- WCAG-toegankelijkheidsrichtlijnen
- React (of een vergelijkbaar framework)
- Design systems (en eventueel tools als Storybook)
- TypeScript
- PHP
- CSS preprocessors zoals LESS / SASS

Dit alles kost je slechts 32-40 uur van je week. Daartegenover staat een goed salaris en een club fijne collega's. In totaal zijn we met zo'n 25 mensen; jij komt terecht in een team van zo'n 7 developers: van front-end tot systeembeheer en alles daartussenin.

Je kunt beter vragen: wat niet?! Ons bedrijf is gedreven door gebruikservaring en wij zijn obsessief bezig om de user experience verder te verbeteren. Wij hebben tienduizenden ondernemers als klant die enthousiast worden van de ontwerpen die jij hebt





# Sustainable Development Goals



Bron: [SDG Nederland](#)



Hoe heeft de HU dat gedaan?



# Accessibility @ HBO-ICT SD

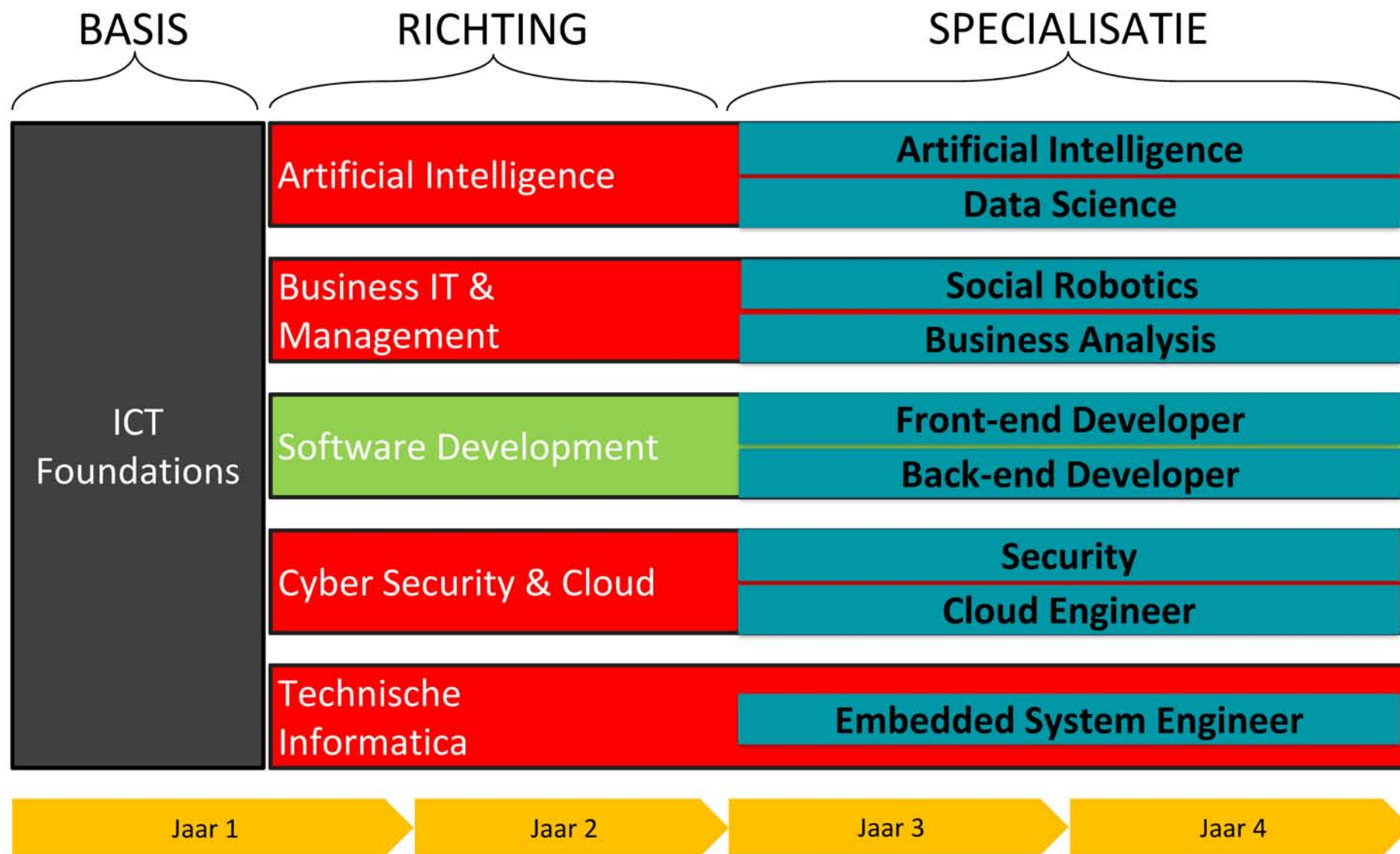
Alex Jongman & Koen Smit



30-03-2023



# Opleiding HBO-ICT



# Eindtermen SD

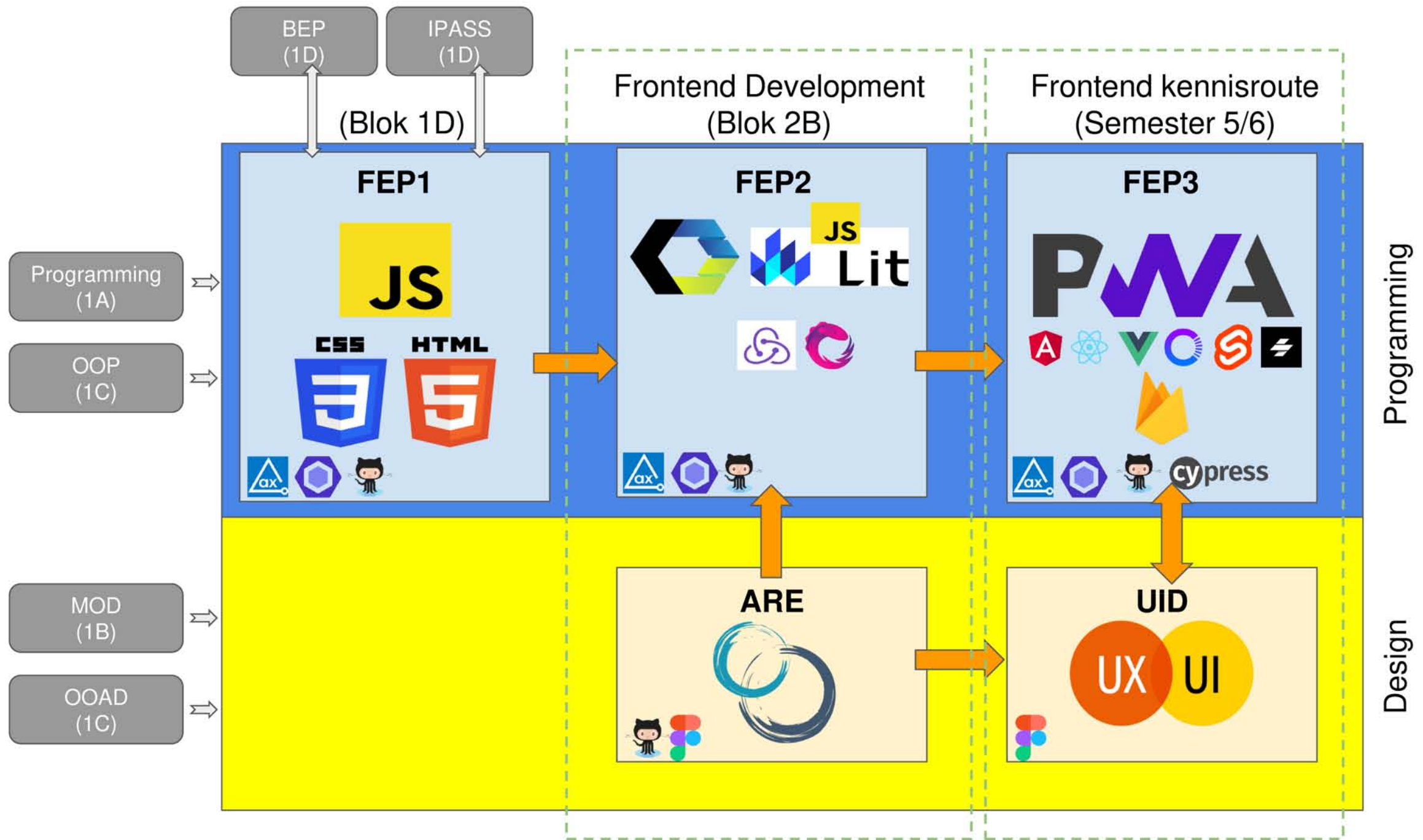
## De student...

SD1. Kan gebruikerseisen en knelpunten met betrekking tot organisatieprocessen analyseren, zodat deze middels het ontwerp en realisatie worden opgelost waarin **maatschappelijke waarden bewust zijn afgewogen.**

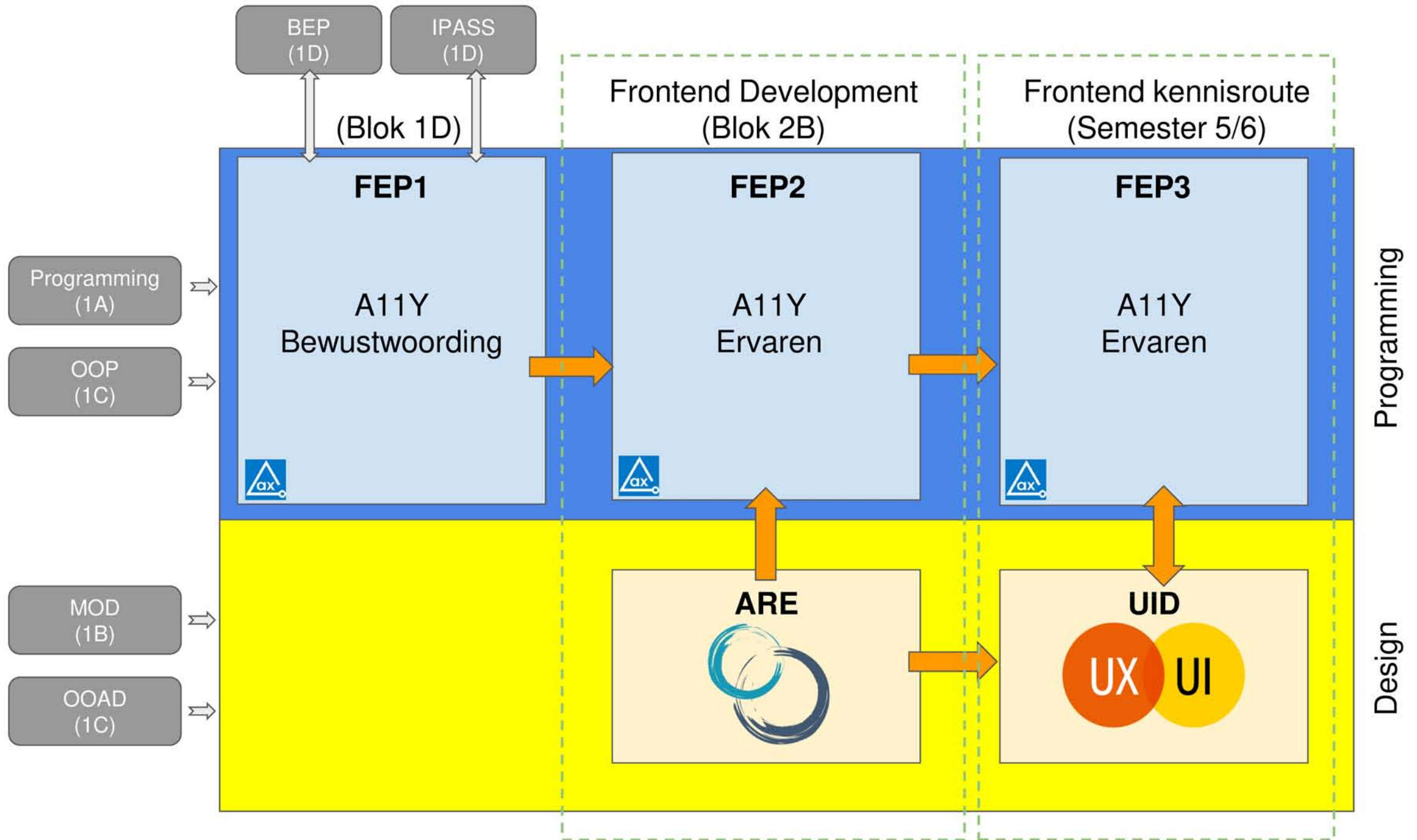
## Verdieping

- Duurzaamheid (responsible energy/resource consumption)
- (digitale) inclusiviteit, toegankelijkheid
- ethiek, toegankelijkheid

# Frontend leerlijn



# Frontend leerlijn



## Projecten



Voorbeeld van een 2e jaars TODSS project





## Waar zijn we momenteel mee bezig?

- Minor A11Y
- Ervaringsdeskundige op locatie
- Accessibility op projectbasis door de opleiding heen

Hoe heeft de HAN dat gedaan?

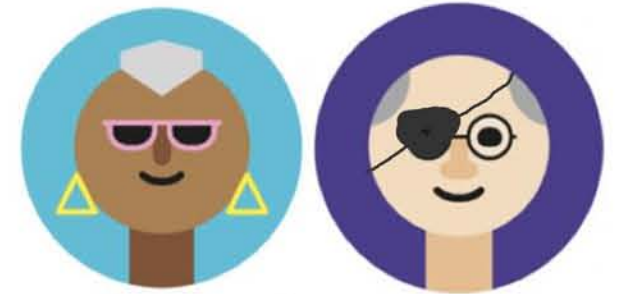




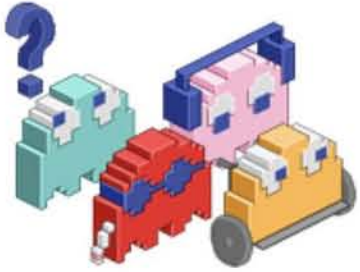
## **HAN Bijzonder Lectoraat Inclusive Digital Design & Engineering** **Academie IT en Mediadesign – “slim, schoon en sociaal”**

HAN, Bartiméus en Bartiméus Fonds

# Doelgroep in alle processen betrekken



# Tech Tinker Tuesday / Testteam / Usability lab



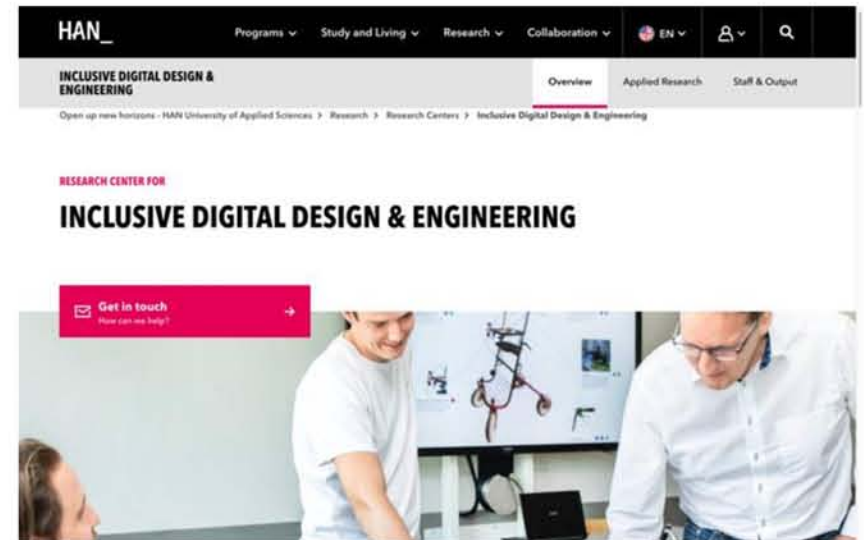
## 2<sup>e</sup> jaar Curriculum *en* HAN expert groep...

**OPEN UP  
NEW  
HORIZONS.**

See all programs →



Digitale Inclusie is vanaf sept 2023 een vast onderdeel van het 2<sup>e</sup> jaar curriculum CMD (casussen/opdrachten)



Maar ook: Lectoren platform digitale inclusie | Learning Community Digitale Toegankelijkheid | BIA Netwerk

# Projecten/opdrachten: verzamelen van do's en dont's

## Ontwerpen voor gebruikers met fysieke of motorische beperkingen



Gebruik...	Vermijd...
grote, klikbare acties 	precieze acties 
ruimte om invoervelden heen 	opgepropte interacties 
ontwerp dat werkt met toetsenbord of spraak navigatie 	dynamische content die veel muisbeweging vereist 
mobiel- en touchscreen vriendelijke ontwerpen 	korte sessies en time-outs 
shortcuts 	veel typen en scrollen 

Home Office Home Office Digital  Neem voor meer informatie contact op via: [access@digital.homeoffice.gov.uk](mailto:access@digital.homeoffice.gov.uk)

## Ontwerpen voor gebruikers met verminderd zicht



Gebruik...	Vermijd...
goed kleurcontrast en een leesbare lettergrootte 	laag kleurcontrast en een kleine lettergrootte 
HTML om alle informatie te publiceren 	informatie te verbergen in downloads 
een combinatie van kleur, vorm en tekst 	enkel kleurgebruik om iets duidelijk te maken 
een lineaire, logische vormgeving 	content over een hele pagina te verspreiden 
knoppen en notificaties in hun context 	ruimte tussen acties en context 

Home Office Home Office Digital  Neem voor meer informatie contact op via: [access@digital.homeoffice.gov.uk](mailto:access@digital.homeoffice.gov.uk)

## Ontwerpen voor gebruikers van screenreaders



Gebruik...	Vermijd...
alternatieve teksten voor afbeeldingen en transcripties voor video 	overbrengen van informatie via enkel video of een afbeelding 
een lineaire, logische vormgeving 	verspreiden van content over de hele pagina 
HTML5 om pagina's structuur te geven 	structuur op basis van tekstgrootte en plaatsing 
functies die toegankelijk zijn met toetsenbordbediening 	functionaliteit die alleen bruikbaar is voor muisgebruikers 
beschrijvende links en knoppen 	links en knoppen zonder informatie 

Home Office Home Office Digital  Neem voor meer informatie contact op via: [access@digital.homeoffice.gov.uk](mailto:access@digital.homeoffice.gov.uk)

# Project TIC (Toegankelijkheid in Curriculum)

*Toegankelijkheid in het DNA van de toekomstige ICT professional*





# Stichting Accessibility

Wij dromen van een samenleving waarin iedereen tot zijn recht komt.

- Advies en trainingen
  - Audits (website/apps)
  - Onderzoek
  - Gebruikersonderzoek
- 
- 30 medewerkers, Utrecht



# Onze Droom

Alle startende professionals zijn bekend met toegankelijkheid en weten hoe zij in hun professie op een positieve manier rekening kunnen houden met mensen met een beperking. Tijdens hun opleiding hebben zij daar minimaal 1 keer ervaring mee opgedaan.



# Programma gestart

- Duur: 3 jaar
- Subsidie van ISDN fonds en Bartiméus Fonds
- MBO, HBO en Universiteiten
- 1<sup>e</sup> jaar focus op digitale toegankelijkheid: ICT – CMD – CE e.d.
- Daarna ook fysieke en sociale toegankelijkheid
- Overdragen aan onderwijs (toolkit, modulaire en train de trainer)

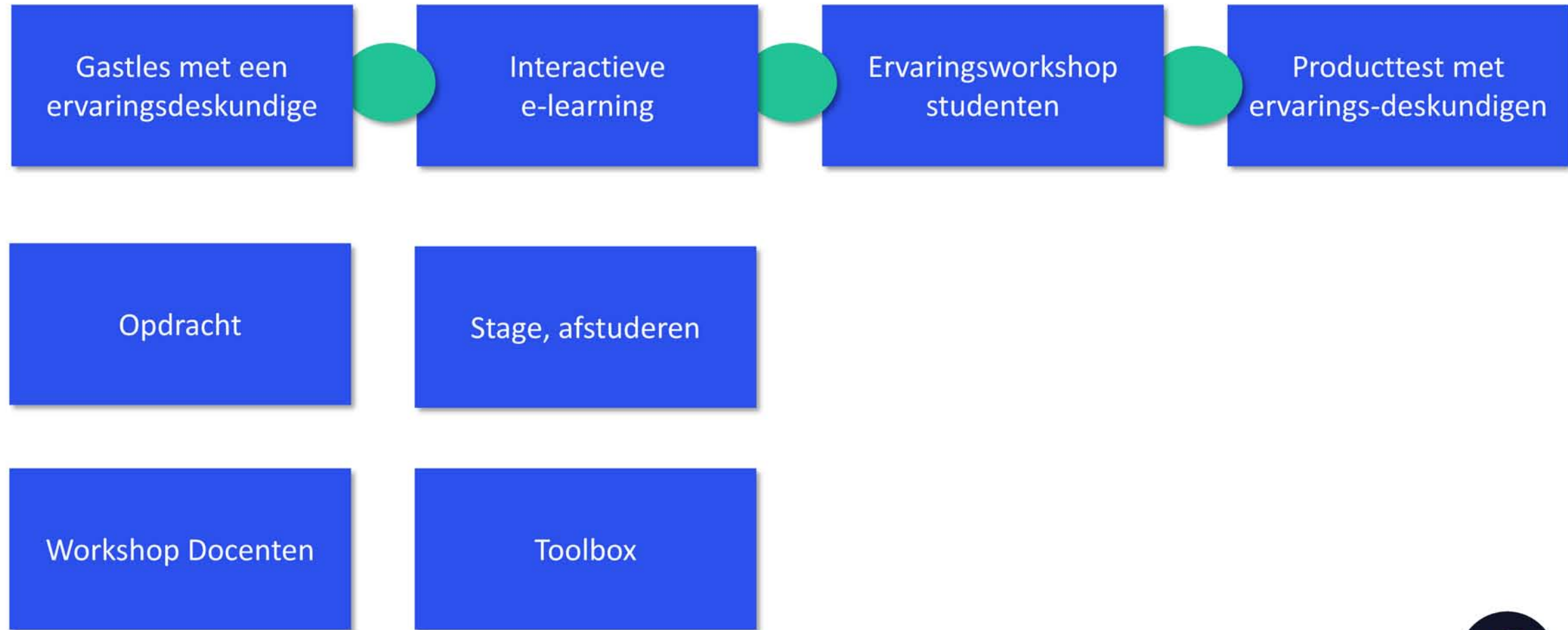


# Hoe doen wij dat dan?

- Samen met docenten in gesprek gaan over hoe toegankelijkheid in het lesprogramma opgenomen kan worden
- Landelijke platform – eindtermen
- Koepelorganisaties – MBO Raad, Vereniging Hogescholen

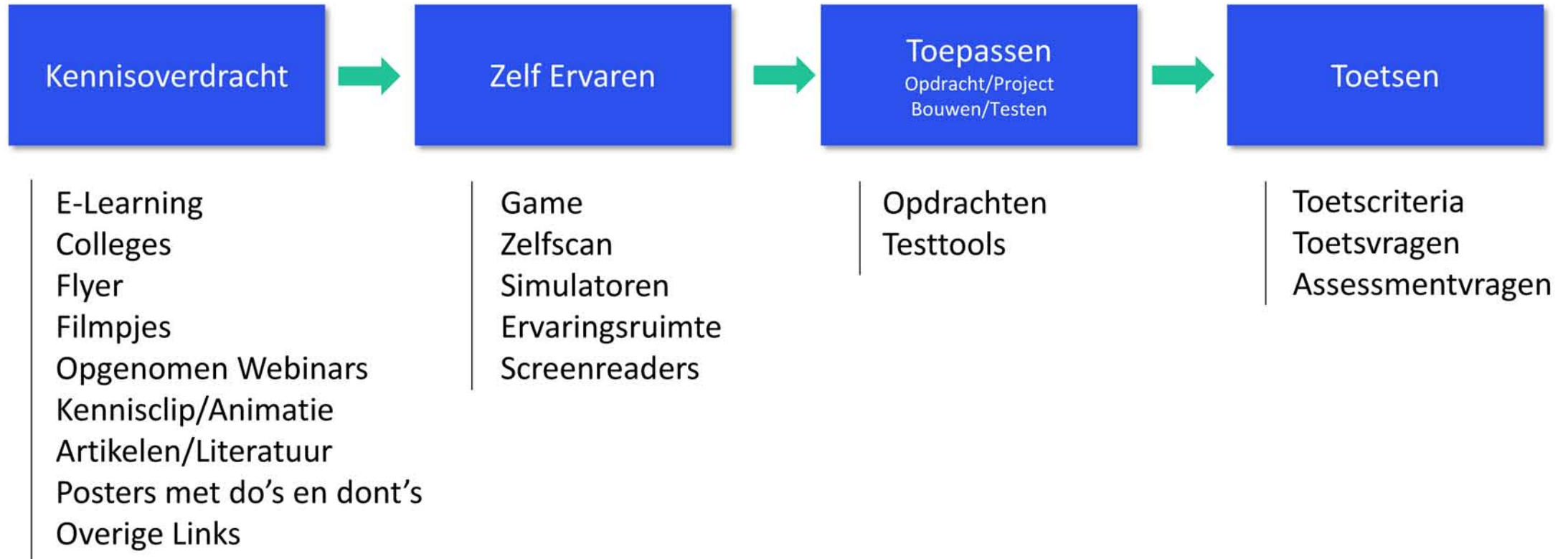


# Modulair aanbod



# Toolbox voor Docenten (in ontwikkeling)

*Hoe kan ik digitale toegankelijkheid integreren in mijn onderwijsprogramma?*



# Game om zelf te ervaren

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



## Accessibility Game

Welkom bij de Accessibility Game, waarbij je gaat ervaren hoe het is om een computer, tablet of telefoon te gebruiken voor mensen met een beperking.

In ieder level wordt er een andere beperking gesimuleerd. Zo ervaar je bijvoorbeeld een visuele of een cognitieve beperking. Elk level bevat ook een korte uitleg over wat ontwerpers en programmeurs kunnen doen om de ervaring voor mensen met deze beperking beter te maken

Speel →

Levels →

Gemaakt door Stichting Accessibility



3x Wat





# 3x Wat

- Wat doen jullie?
- Wat zou je willen doen?
- Wat heb je daarvoor nodig?



Vragen?



Medemogelijk gemaakt door Bartiméus Fonds en SIDN Fonds



Arja Boer

Programma Manager

[aboer@accessibility.nl](mailto:aboer@accessibility.nl)

06 38 16 39 81



Koen Smit

Associate Professor HU

[Koen.smit@hu.nl](mailto:Koen.smit@hu.nl)



Eric Velleman

Professor (lector) Inclusive  
Digital Design & Engineering

[eric.velleman@han.nl](mailto:eric.velleman@han.nl)

