

FUNDAMENT VOOR HET FACILITEREN VAN LEERUITKOMSTEN

Onderzoeksrapport
2 februari 2022

Business Information Management

MANAGEMENTSAMENVATTING

Het onderwijs gaat veranderen van onderwijs in opleidingsroutes naar onderwijs in studentroutes. Een van de manieren waarop dat gaat gebeuren is met het wetsvoorstel leeruitkomsten. Die verandering raakt vrijwel alle onderdelen van de HU. Dat maakt de verandering complex. De basis voor het aanbieden van onderwijs moet op orde zijn om verderop in de keten geen grote problemen te veroorzaken. Het onderwijsaanbod met leeruitkomsten kan daarom niet met workarounds ondersteund worden. Er is een goed fundament voor het vastleggen van onderwijs nodig. Op dit fundament kan worden doorontwikkeld om stap voor stap dichterbij het uiteindelijke doel van onderwijs in studentroutes uit te komen.

Het fundament voor de informatiestromen

Het benodigde fundament voor het aanbieden van onderwijs is onderzocht door dit vanuit de informatiestromen te bekijken. Informatie is in modellen te vatten, wat helpt om de complexe informatie te begrijpen en hoofd- en bijzaken te scheiden. Door te kijken door 'de bril van informatie' zijn er geen beperkingen door huidige werkwijzen of (on-)mogelijkheden in applicaties. Vanuit het perspectief van informatiestromen is onderzocht wat er in het wetsvoorstel leeruitkomsten en het bijbehorende beleid van de HU staat beschreven over de verandering in het onderwijs.

Informatiemodel en –structuren geven inzicht in de verandering

Op basis van het onderzoek is een informatiemodel ontworpen

voor het nieuwe onderwijs in eenheden van leeruitkomsten, waarin zichtbaar wordt uit welke bouwstenen het nieuwe onderwijs is opgebouwd en welke onderlinge relaties er zijn. Met het informatiemodel wordt duidelijk dat het in de informatiestructuur mogelijk moet zijn om n-op-n relaties vast te leggen tussen eenheden van leeruitkomsten en toetsen of leeractiviteiten. De huidige geneste structuur kan maximaal 1-op-n relaties en voldoet daardoor niet om de toekomstige situatie duurzaam te faciliteren. Voor het vastleggen van netwerkrelaties is dus een netwerkstructuur nodig. Het huidige onderwijs in onderwijseenheden, oftewel cursussen, kan óók in een netwerkstructuur worden vastgelegd.

Nieuwe netwerkstructuur inrichten en gebruiken

Voor het vastleggen van het onderwijs in een netwerkstructuur en het onderhoud eraan is functionaliteit nodig. Er is functionaliteit ontworpen voor de werking van een netwerkstructuur, met de bouwstenen, relaties en spelregels die nodig zijn voor het inrichten. Bij het inrichten zijn landelijke en interne afspraken van groot belang. De netwerkstructuur zorgt dat informatie zo duurzaam mogelijk kan worden gebruikt én er flexibiliteit kan worden opgezocht waar nodig.

Naast die technische werking, is er functionaliteit ontworpen voor het ontwerpen van onderwijs en daarmee tevens het inrichten van de netwerkstructuur. Hierin moet het onderwijs kunnen worden ontworpen binnen de kaders van landelijke en interne afspraken. In het onderwijs ontwerp moet vrij geëxperimenteerd kunnen worden, waarbij gevolgen voor

Onderzoeksrapport Fundament voor het faciliteren van leeruitkomsten

Versie 1.0, 2022

© Hogeschool Utrecht, Utrecht, 2022

Bronvermelding is verplicht. Verveelvoudigen voor eigen gebruik of intern gebruik is toegestaan.

Auteurs:

Anja Imhof-van Rossum
anja.imhof-vanrossum@hu.nl

Linda Lieferink
linda.lieferink@hu.nl

de student en in de keten van informatiestromen zo goed mogelijk kunnen worden ingeschat (en gemitigeerd). Omdat het onderwijs ontwerp met leeruitkomsten nóg complexer wordt dan het onderwijs ontwerp met onderwijseenheden, is visualisatie van het ontwerp essentieel. Verder moet er zoveel als mogelijk geautomatiseerd worden. Dit kan bijvoorbeeld op het gebied van signaleringen, maar ook wizards kunnen gebruikers helpen om het complexe onderwijs ontwerp kloppend te maken. Zowel de netwerkstructuur als het onderwijs ontwerp staan in dit onderzoeksrapport uitgewerkt in deelfunctionaliteiten.

Conclusie

De huidige geneste structuur voldoet niet en moet vervangen worden door een netwerkstructuur. Een netwerkstructuur, ingericht met deze bijbehorende functionaliteiten, is een flexibel en betrouwbaar fundament voor het vastleggen van ál het onderwijs van de HU, zowel voor het huidige onderwijs in cursussen als voor het nieuwe onderwijs in eenheden van leeruitkomsten.

Vervolg

De eerste stappen voor landelijke samenwerking zijn gezet door ons informatiemodel te toetsen en aan te scherpen met andere onderwijsinstellingen en door mee te werken aan de SIS-themadag(en) van het versnellingsplan van SURF. De netwerkstructuur zal in stappen ontwikkeld moeten worden. Een eerste aanzet voor de basisfunctionaliteit is in dit rapport opgenomen.

Verder onderzoek naar de impact van het wetsvoorstel leeruitkomsten op de informatiestromen van de HU zal in samenwerking met Studentroutes worden opgepakt. Er zal worden onderzocht hoe de student de informatie uit dit model gaat gebruiken om een persoonlijk studieplan op te stellen en welke informatie nodig is om dat gekozen onderwijs vervolgens te organiseren. Op basis van de onderzoeksuitkomsten zal wederom functionaliteit worden ontworpen.

INHOUD

1.	Inleiding	6
2.	Design principes	9
3.	Definities wetsvoorstel leeruitkomsten	11
4.	Definities op basis van HU-beleid	13
RESULTATEN		
5.	Informatiemodel	15
6.	Van geneste- naar netwerkstructuur	19
7.	Netwerkstructuur als functionaliteit	21
8.	Onderwijs ontwerp als functionaliteit	43
9.	Cursus in netwerkstructuur	57
10.	Conclusie	61
VERVOLG		
11.	Vervolg	63
12.	Nawoord	66
	Bijlagen	67

1. INLEIDING

Aanleiding

Het experiment leeruitkomsten is een succes gebleken. De minister van OCW wil dit in de Wet op het hoger onderwijs en wetenschappelijk onderzoek (WHW) verankeren en heeft daarvoor een *wetsvoorstel leeruitkomsten hoger onderwijs (OCW, W11840.K-1, 2021)* opgesteld. Met dit wetsvoorstel moet ruimte worden gecreëerd om gepersonaliseerde leerroutes binnen opleidingen te kunnen ontwikkelen, oftewel voor flexibilisering van het onderwijs.

De flexibilisering van het onderwijs wordt gezien als een paradigma verschuiving. Het beeld van passend onderwijs gaat enorm veranderen en daarmee ook de eisen aan de ondersteuning daarvan. Onderwijseenheden en straks ook de eenheden van leeruitkomsten, vormen de basis voor het hoger onderwijs. De informatiestructuren waarin deze beide eenheden worden vastgelegd moeten daarom ook veranderen, zodat beide varianten ondersteunt worden. De huidige structuren zijn volledig afgestemd op de huidige wetgeving en werkwijze met onderwijseenheden. Dat maakt ze niet automatisch geschikt voor de nieuwe eenheden van leeruitkomsten. Door een nieuwe structuur slechts te ontwikkelen binnen de kaders van de huidige structuur, beperkt deze ontwikkeling zich tot het verbeteren van de huidige structuur. Kortom, op de manier van A kom je slechts in A+. Als je van A naar B wilt komen, moet je dat doen op de manier van B.

Doel

Het doel van dit onderzoek is om duidelijk te maken wat de in de toekomst benodigde informatiestructuren zijn voor het vastleggen van het onderwijs en deze op hoofdlijnen te ontwerpen. Deze informatiestructuur moet zowel de huidige onderwijseenheid als de nieuwe eenheid van leeruitkomsten ondersteunen. Dit kan gezien worden als het fundament voor het vastleggen van onderwijs.

Door een duidelijk beeld van B te hebben, kunnen concrete tussenstappen worden bepaald die aan de B-situatie bijdragen. Hierdoor wordt zowel de student van nu geholpen met de tussenstappen, als de toekomstige student met een geïntegreerde, constructieve oplossing van B. Op basis van de uitkomsten uit ons onderzoek kunnen processen en applicaties verder worden ontworpen en uitgewerkt.

Resultaten

In dit onderzoek wordt een informatiemodel ontworpen voor onderwijs in eenheden van leeruitkomsten. Dit is een vereenvoudigde blauwdruk van de relaties tussen bouwstenen.

Daarnaast wordt een informatiestructuur ontworpen. Dit is de functionaliteit die nodig is om een informatiemodel te kunnen gebruiken voor het registreren van het onderwijs in informatiesystemen, zowel in onderwijseenheden als in eenheden van leeruitkomsten.

Scope

Het thema flexibilisering in onderwijs is groot, heel groot. Er zijn tal van invalshoeken, ontzettend veel onderwerpen en evenzoveel visies op hoe het zou moeten zijn. Dit onderzoek richt zich op de praktische uitwerking van het informatiemodel rondom leeruitkomsten zoals beschreven in het wetsvoorstel leeruitkomsten en in de onderwijsinhoudelijke visie van de HU daarop zoals beschreven in *Opzet onderwijsleeruitkomsten, Toelichting, HU Studentroutes, versie 1.0 (december 2021)*. Deze praktische uitwerking focust op de informatiestromen en het fundament voor het faciliteren van onderwijs. Het bevat een ontwerp van de benodigde informatiestructuur en bijbehorende functionaliteit voor het ontwerpen en vastleggen van het onderwijs. Met 'onderwijsontwerp' wordt in dit document dan ook nadrukkelijk geen onderwijskundig ontwerp bedoeld. Door alleen te focussen op de onderdelen van de informatiestromen kan dit onafhankelijk van huidige processen en applicaties worden gedaan. Dit onderzoek bevat daarom geen uitwerking van de technische (on-)mogelijkheden. De uitwerking voor het gebruik van deze structuur voor de keuze van de studenten of de organisatie van die keuze volgt in andere onderzoeksrapporten.

Aanpak

Omdat leeruitkomsten een verandering met grote impact zijn, wordt het onderzoek in meerdere onderzoeksrapporten opgeleverd. Hierdoor zal informatie opgedaan uit onderzoek zo vroeg mogelijk gepubliceerd kunnen worden om die kennis te kunnen delen en te toetsen. Dit rapport is een gespreksdocument met de eerste versie van de door de Hogeschool Utrecht (HU) ontworpen informatiestructuur en functionaliteit voor de opbouw van het onderwijs. Op basis van de gesprekken met interne en externe samenwerkingspartners

en op basis van vervolgonderzoek wordt deze opgedane kennis getoetst en waar nodig bijgesteld of aangevuld.

In dit eerste deel is onderzocht wat de nieuwe onderwijsbouwstenen zijn, zoals beschreven in het wetsvoorstel, en welke relaties deze bouwstenen onderling hebben. Dit is gevat in een informatiemodel. We tonen aan dat het nieuwe informatiemodel niet binnen de huidige informatiestructuur kan worden gefaciliteerd. Voor het mogelijk maken van de verandering zijn functionaliteiten en structuren ontworpen die nodig zijn om de informatiestromen van flexibel en gepersonaliseerd onderwijs op basis van leeruitkomsten te kunnen realiseren.

Leeswijzer

De hoofdstukken tot en met hoofdstuk 4 zijn inleidend en onderbouwend. Ze bevatten de designprincipes en een gedetailleerde uitwerking van de definities en relaties zoals die in het wetsvoorstel en de visie van de HU zijn opgenomen.

In hoofdstuk 5 tot en met 10 staan de resultaten van het onderzoek beschreven. Dit zijn het ontworpen informatiemodel en de ontworpen functionaliteit. Dit wordt afgerond met de conclusie. Deze zes hoofdstukken bouwen inhoudelijk op elkaar voort en kunnen daarom het best opvolgend gelezen worden.

Hoofdstuk 11 is de afronding van het rapport waarin wordt aangegeven wat het vervolg op dit rapport is.



**Voldoet aan
wet en beleid**



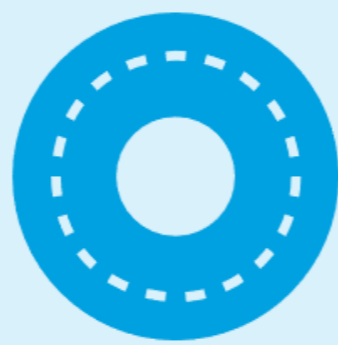
**Instellings-
overstijgend**



**Flexibel &
stabiel**



**Flexibel zonder
barrières**



**Structuur biedt
meer ruimte**

2. DESIGN PRINCIPES

Bij het ontwerpen van een informatiemodel en de informatiestructuur die nodig is om flexibel onderwijs middels eenheden van leeruitkomsten te realiseren worden verschillende 'design principes' gehanteerd. Design principes zijn een reeks overwegingen die de basis vormt van een goed product. Ze vormen een leidraad waarmee het ontwerp vorm krijgt en kunnen gebuikt worden als het kader waaraan het ontwerp getoetst kan worden. Omdat in dit onderzoek gestreefd wordt naar een constructieve duurzame informatiestructuur die flexibilisering faciliteert is het van belang om terug te kunnen grijpen op principes. Zo kunnen er keuzes worden gemaakt die helpen om in de gewenste 'B' situatie te komen. De design principes zijn opgesteld op basis van diverse inzichten gedurende het onderzoek, evenals landelijke richtlijnen. De in dit onderzoeksrapport gehanteerde design principes zijn als volgt:

- 1. Informatiemodel en informatiestructuur zijn ondersteunend aan wetsvoorstel en HU-beleid**
Het informatiemodel en de informatiestructuur moeten zich verhouden tot de WHW, nu nog middels het wetsvoorstel leeruitkomsten. Daarnaast moeten het model en de structuur zich verhouden tot beleid dat binnen de HU wordt geschreven over het inzetten van eenheden van leeruitkomsten naast onderwijseenheden. Het model en de structuur ondersteunen het onderwijsinhoudelijk gebruik van eenheden van leeruitkomsten.
- 2. Het informatiemodel is instellingsoverstijgend**
Het is van belang dat er studentmobiliteit mogelijk is tussen

onderwijsinstellingen. Hiervoor is het nodig dat verschillende onderwijsinstellingen dezelfde bouwstenen en definitie hiervan gebruiken in hun informatiemodel. Ook moet dit aansluiten bij landelijke architectuurstandaarden.

- 3. De informatiestructuur is flexibel en voorziet erin dat inhoud stabiel is**

Omdat onderwijsinstellingen continu aan verandering onderhevig zijn, is het van belang dat de structuur flexibel is en de potentie heeft verschillende informatiemodellen te ondersteunen. Hierbij moet de structuur wel zó zijn dat de inhoud zo stabiel als mogelijk is. Door de combinatie van flexibiliteit en stabiliteit kan maatwerk en handwerk worden voorkomen.

- 4. Het informatiemodel in combinatie met de informatiestructuur voorziet in een flexibele leerweg zonder dat de student hier barrières van ondervindt**

Het model en de structuur moeten studenten helpen inzicht en overzicht te krijgen over mogelijkheden. Studenten moeten geen uitzonderingen meer hoeven regelen om flexibiliteit op te zoeken. Dit zou in het reguliere aanbod verwerkt moeten zijn.

- 5. De informatiestructuur biedt meer ruimte dan er in huidige onderwijskundige visie nodig is**

Verandering in visie of beleid mag niet meteen tot een major change op de structuur leiden. Hiervoor moet de structuur meer ruimte bieden dan het beleid voorschrijft. Zo kan de structuur meebewegen met beleidsveranderingen met slechts beperkte tussenkomst van de softwareleverancier.

ONDERWIJS EENHEID

onderdeel van een **door de instelling aangeboden programma** van kennisdeling en activiteiten door middel waarvan de student bepaalde kennis, inzicht en vaardigheden kan verwerven

EENHEID VAN LEERUITKOMSTEN

eenheid van een **geïntegreerd samenhangend geheel** van kennis, inzicht en vaardigheden die een student op een **leerwegaafhankelijke manier kan verwerven of** waarvan de student de beheersing op een **leerwegaafhankelijke manier kan aantonen**

3. DEFINITIES WETSVOORSTEL LEERUITKOMSTEN

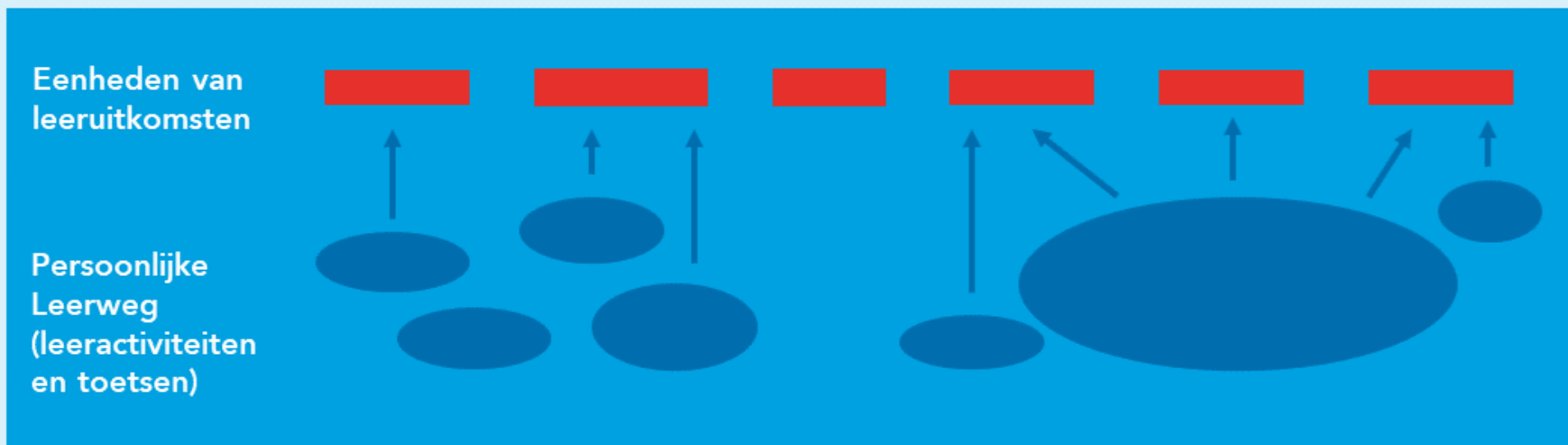
In dit hoofdstuk staan de belangrijkste definities voor verschillende bouwstenen uit het wetsvoorstel leeruitkomsten beschreven. Het volledige wetsvoorstel leeruitkomsten is te vinden op de publicatiesite van Rijksoverheid.

In het wetsvoorstel wordt voorgesteld dat naast het huidige aanbieden van onderwijs middels onderwijseenheden, onderwijs straks ook middels eenheden van leeruitkomsten kan worden aangeboden. Het kwalificeren van studenten wordt dan niet gebaseerd op hoe studenten de leeruitkomsten verwerven (de leerweg), maar op of ze de leeruitkomsten kunnen aantonen (de toetsroute). Om te begrijpen wat onderwijseenheden en eenheden van leeruitkomsten zijn, is het van belang om definities te gebruiken. Wij hanteren de definities uit het wetsvoorstel voor beide vormen. Om het verschil te verduidelijken tussen deze twee vormen zijn in de afbeelding de citaten uit het wetsvoorstel opgenomen en zijn de belangrijkste verschillen dikgedrukt. In het wetsvoorstel leeruitkomsten wordt gesproken over verschillende bouwstenen, namelijk onderwijseenheid, eenheid van leeruitkomsten, leeruitkomst, toets, leeractiviteit en studieplan. Uit de tekst van het wetsvoorstel worden de volgende definities voor deze bouwstenen ontleend:

- **Onderwijseenheid**
Onderdeel van een door de instelling aangeboden programma van kennisdeling en activiteiten door middel waarvan de student bepaalde kennis, inzicht en vaardigheden kan verwerven.

- **Eenheid van leeruitkomsten**
Eenheid van een geïntegreerd samenhangend geheel van kennis, inzicht en vaardigheden die een student op een leerwegaafhankelijke manier kan verwerven of waarvan de student de beheersing op een leerwegaafhankelijke manier kan aantonen.
- **Leeruitkomst**
Beschrijft de leerresultaten van een student. Het is een leerwegaafhankelijke weergave van wat een student zou moeten weten, begrijpen en kunnen toepassen bij afronding van de eenheid van leeruitkomsten.
- **Toets**
De manier waarop de beheersing van leeruitkomsten wordt beoordeeld.
- **Leeractiviteit**
Hiermee kunnen leeruitkomsten worden gerealiseerd.
- **Studieplan**
Hierin worden afspraken vastgelegd over de invulling van (delen van) het opleidingstraject. Het gaat hier om afspraken tussen opleiding, student en, indien van toepassing, de werkgever over de inhoud en vormgeving van het flexibele opleidingstraject.

Uit dit wetsvoorstel zijn ook de relevante requirements geselecteerd voor het ontwerpen van het informatiemodel en de informatiestructuur. Deze zijn gebruikt als naslagwerk bij het ontwerpen van nieuwe functionaliteit. De gebruikte requirements uit het wetsvoorstel zijn ter referentie te vinden in **bijlage A**.



4. DEFINITIES OP BASIS VAN HU-BELEID

Op basis van het wetsvoorstel leeruitkomsten is binnen de HU beleid ontwikkeld waarin beschreven staat hoe de bouwstenen zich onderling verhouden en welke afspraken daarbij gelden. Het beleid van de HU is beschreven in de volgende interne documenten:

- *Opzet onderwijs leeruitkomsten, Toelichting*, HU Studentroutes, versie 1.0 (december 2021);
- *Opzet onderwijs leeruitkomsten, Afspraken*, HU Studentroutes, versie 1.0 (december 2021);
- *Opzet onderwijs leeruitkomsten, Requirements*, HU Studentroutes, versie 2.0 (december 2021)

In dit hoofdstuk wordt op basis daarvan een aanvulling gegeven op de definities van de bouwstenen in het vorige hoofdstuk. Binnen de HU is gekozen om leerwegaafhankelijkheid te ondersteunen door het loskoppelen van de bouwstenen eenheid van leeruitkomsten, toets en leeractiviteit. Bij het werken met eenheden van leeruitkomsten, ligt de kwalificatie vast, maar is de manier waarop de student leeruitkomsten verwerft en aantoont vrij. Dit is gevisualiseerd in de afbeelding op de linker pagina.

Alle bouwstenen die nodig zijn voor het fundament van het vastleggen van onderwijs met eenheden van leeruitkomsten staan hieronder beschreven. Bij deze bouwstenen is ook de relatie met andere bouwstenen beschreven.

- **Erkenning**
‘Erkenning’ is een breder begrip dan ‘diploma’ of ‘graad’. Een erkenning kan naast een diploma voor een graad, zoals bachelor, master of associate degree, ook een microcredential of een cursus met certificering zijn. Hiervoor zullen bepaalde eisen moeten worden vastgelegd in een logische structuur. Dit kan worden gezien als ‘spelregels’.
- **Eenheid van leeruitkomsten**
Een eenheid van leeruitkomsten is een geïntegreerd samenhangend geheel van meerdere leeruitkomsten en daarom niet deelbaar in kleinere delen (van leeruitkomsten). Toekenning van European Credits (EC) gebeurt op basis van eenheden van leeruitkomsten. Eenheden van leeruitkomsten kunnen bij meerdere erkenningen horen, evenals dat erkenningen uit meerdere eenheden van leeruitkomsten kunnen bestaan. Van belang voor een eenheid van leeruitkomsten is dat er sprake is van beroepscontext.
- **Leeruitkomst**
Een leeruitkomst is onderdeel van één eenheid van leeruitkomsten. Binnen een eenheid van leeruitkomsten kunnen meerdere leeruitkomsten worden opgenomen. Aan een leeruitkomst wordt geen waarde in EC toegekend. Een leeruitkomst kan daarom niet behaald worden met een (deel-)toets. Dit sluit niet uit dat, onderwijskundig gezien, een leeruitkomst met een (deel-)toets kan worden aangetoond. Echter worden de EC’s pas toegekend bij het aantonen van alle leeruitkomsten van de eenheid van leeruitkomsten. De leeruitkomsten zijn daarom slechts beschrijvende elementen van een eenheid

van leeruitkomsten en worden dus niet als bouwsteen opgenomen.

- **Toets**
Met een toets kan een eenheid van leeruitkomsten worden aangetoond. Dit kan met één of meerdere toetsen. Bij meerdere toetsen gaat het om deelttoetsen die samen het totaal van de eenheid van leeruitkomsten toetsen. EC worden alleen toegekend op basis van het behalen van alle benodigde deelttoetsen van de eenheid van leeruitkomsten, niet bij het behalen van de deelttoets zelf. Een toets kan bij meerdere eenheden van leeruitkomsten worden gebruikt.
- **Leeractiviteit**
Met een leeractiviteit kan de benodigde kennis, vaardigheden en inzicht behorend bij een eenheid van leeruitkomsten verworven worden. Net als bij de toets kan dat gaan om één of meer leeractiviteiten. Ook kan een leeractiviteit bij meerdere eenheden van leeruitkomsten horen.

In het vorige hoofdstuk staan ook definities van onderwijseenheid en studieplan. Onderwijseenheden moeten naast eenheden van leeruitkomsten kunnen worden aangeboden, maar vormen niet de focus van dit onderzoek. Studieplan is geen bouwsteen in het fundament voor het vastleggen van onderwijs met eenheden van leeruitkomsten. Daarom is het niet opgenomen in deze lijst. Het studieplan is wel een essentieel onderdeel van het werken met eenheden van leeruitkomsten. Verder onderzoek is nodig naar hoe het studieplan gebruikt gaat worden. Daarmee zal duidelijk moeten worden hoe het zich in het informatiemodel verhoudt tot de hier beschreven bouwstenen.

Uit de interne documenten zijn ook de relevante requirements

geselecteerd voor het ontwerpen van het informatiemodel en de informatiestructuur. Deze zijn gebruikt als naslagwerk bij het ontwerpen van nieuwe functionaliteit. De gebruikte requirements zijn ter referentie te vinden in **bijlage B**.

5. INFORMATIEMODEL

Op basis van de definities uit **hoofdstuk 3** en de aanvullingen daarop vanuit het beleid van de HU in **hoofdstuk 4** is, in samenwerking met HU Studentroutes, een informatiemodel ontworpen voor het onderwijs met eenheden van leeruitkomsten. In dit hoofdstuk wordt dat informatiemodel beschreven en vergeleken met het informatiemodel van de huidige situatie, met onderwijseenheden. In de afbeelding op de volgende pagina (16) staat in het grijs het huidige model en, in het blauw, het nieuwe model. De bouwstenen zijn in de afbeelding als rechthoeken gevisualiseerd, de relaties tussen bouwstenen als lijnen. De horizontaal gestippelde lijn geeft het niveau van EC-toekenning aan.

Nieuw informatiemodel voor eenheid van leeruitkomsten

Het nieuw ontworpen informatiemodel met eenheid van leeruitkomsten bevat vier bouwstenen; Erkenning, eenheid van leeruitkomsten, toets en leeractiviteit.

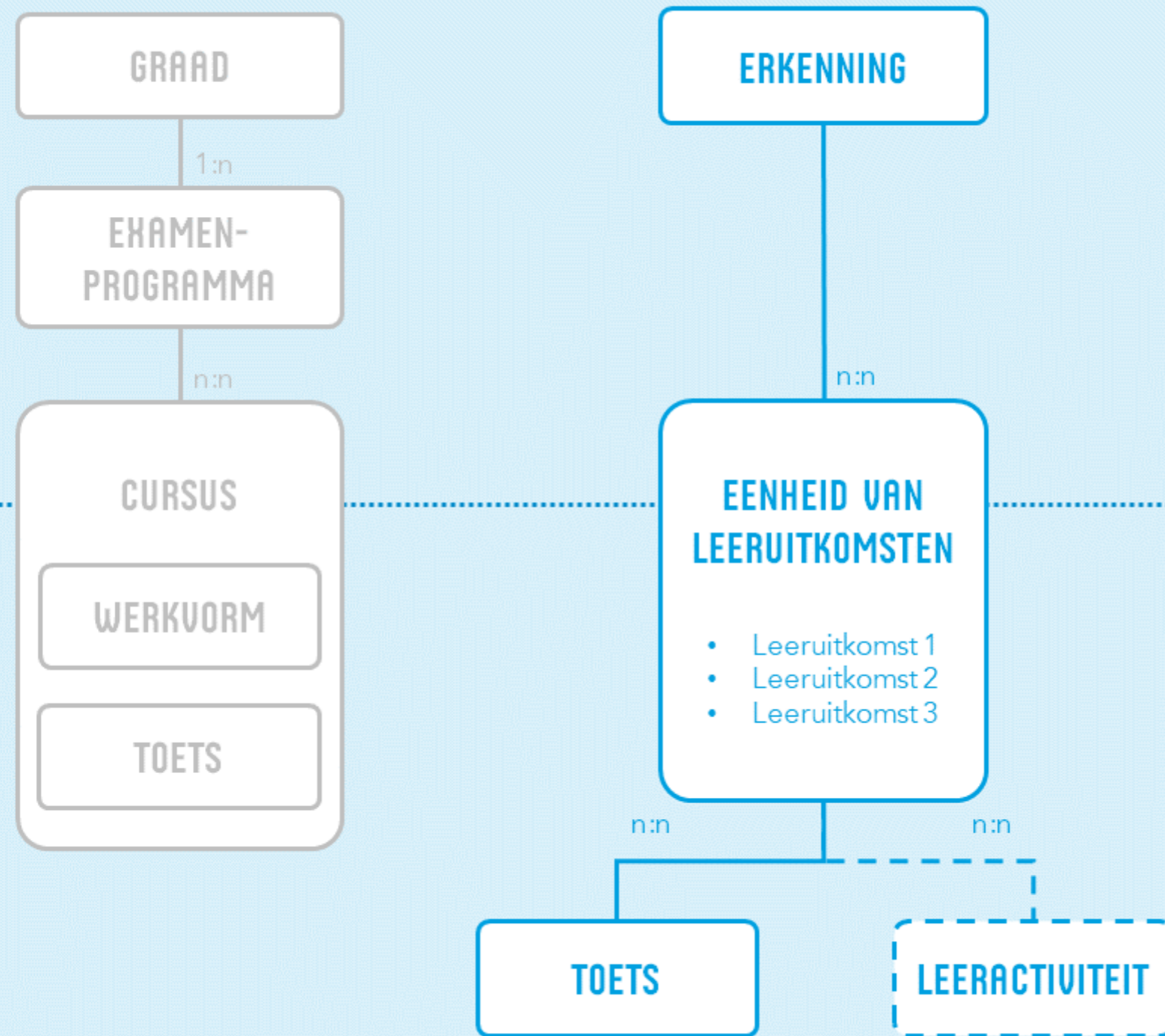
Zoals in de afbeelding is te zien is erkenning het hoogste 'niveau'. Vanuit een erkenning zijn er mogelijke relaties met eenheid van leeruitkomsten. Vanuit de eenheid van leeruitkomsten zijn er weer relaties mogelijk met toets en met leeractiviteit. Een relatie betekent hier niet dat het 'onderdeel is van', maar dat er een verband ligt. Dit verband geeft informatie over de mogelijkheden voor keuze van de student. Voor die keuzemogelijkheden is logica nodig in de vorm van spelregels. Deze logica staat hier niet afgebeeld, maar wordt in hoofdstuk 7 verder uitgewerkt.

De tekst 'n:n' (n-op-n) bij de relaties geeft aan dat de bovenliggende bouwsteen een relatie kan hebben met meerdere bouwstenen van het onderliggende type en dat andersom ook de onderliggende bouwsteen een relatie kan hebben met meerdere bouwstenen van het bovenliggende type. Alle relaties in dit model zijn n-op-n.

In leeractiviteit moet de meeste vrijheid ontstaan. Om deze reden is de leeractiviteit met een gestreepte lijn in het model gezet. Waar alle andere bouwstenen belangrijk zijn voor registratie (voor bijvoorbeeld diplomering, accreditatiedoelinden, OER, etc.) is dit bij leeractiviteit in mindere mate het geval. Dit geeft ruimte voor flexibiliteit op tijdigheid van vastleggen en mogelijkheden tot wijziging van een leeractiviteit.

Huidig informatiemodel voor onderwijseenheid

Links staat het informatiemodel voor onderwijseenheid afgebeeld. Dit is een informatiemodel van de huidige structuur met de onderwijseenheid genaamd cursus. Binnen de cursus worden de toetsen en werkvormen van die cursus gedefinieerd. Werkvorm en toets kunnen alleen bestaan binnen de context van een cursus, daarom zijn deze in de cursus geplaatst. Een werkvorm of toets heeft nooit een relatie met een andere cursus. Wel kan een cursus meerdere werkvormen of toetsen hebben. Via het examenprogramma worden cursussen met een graad verbonden. Daarin hebben examenprogramma en cursus een n-op-n relatie en graad en examenprogramma een 1-op-n relatie. Een examenprogramma leidt immers tot één graad.



Verschillen tussen huidig en nieuw informatiemodel

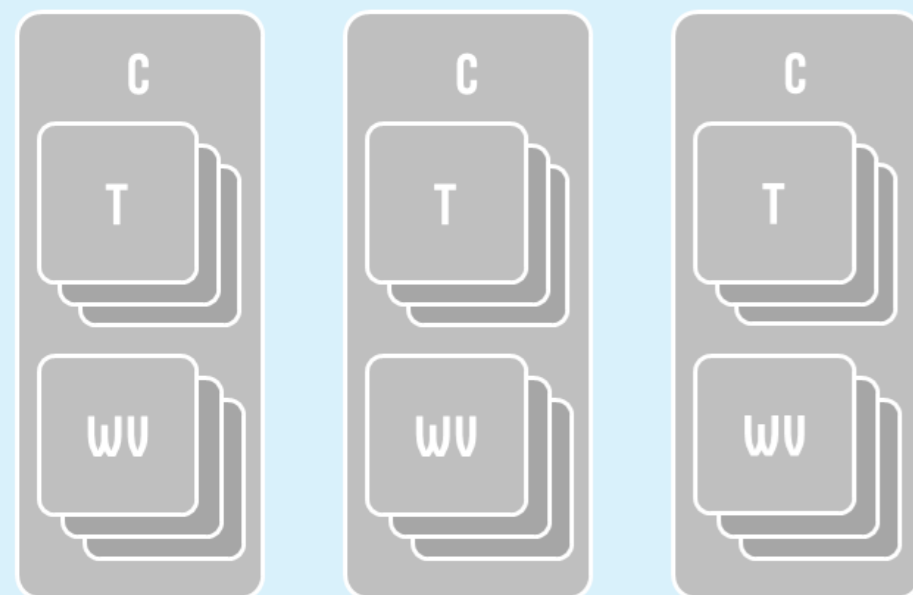
Het nieuwe informatiemodel verschilt op drie punten van het huidige:

- *Andere bouwstenen*
De verschillende bouwstenen zijn vergelijkbaar, maar niet gelijk. Zo is erkenning breder dan graad, omdat de erkenning zowel graad, microcredential als certificaat kan zijn. Het verschil tussen onderwijseenheid en eenheid van leeruitkomsten in **hoofdstuk 3** al uitgewerkt. Het verschil tussen werkvorm en leeractiviteit vergt meer onderzoek waarin duidelijk moet worden of er verschillen zijn en welke dat zijn. In deze afbeelding is voor de herkenbaarheid van het huidige informatiemodel gekozen voor werkvorm.
- *Geen bouwstenen in een andere bouwsteen*
In het nieuw ontworpen informatiemodel zijn relaties tussen bouwstenen geen voorwaarde voor de bouwsteen om te bestaan. Een leeractiviteit zou volledig 'los' kunnen staan, denk dan bijvoorbeeld aan extra lessen Nederlands. Dit in tegenstelling tot het werken met onderwijseenheden, waarbij relaties noodzakelijk zijn. Zo kan een werkvorm of een toets enkel binnen een cursus bestaan en niet afzonderlijk.
- *Geen examenprogramma*
In het huidige informatiemodel is examenprogramma opgenomen tussen cursus en graad. In het nieuw ontworpen informatiemodel komt examenprogramma niet voor. In het huidige informatiemodel wordt het examenprogramma gezien als een component die de vertaling vertegenwoordigt tussen de erkenning en de onderwijseenheden waarmee de erkenning kan worden verzilverd. Het examenprogramma heeft daarbij drie functionaliteiten, namelijk;

1. de functionaliteit waarmee spelregels voor een erkenning worden vastgelegd, zoals voor de accreditatie
2. de functionaliteit waarmee de student invulling geeft aan dat examenprogramma doordat de student onderdelen kiest en afrondt
3. de functionaliteit om de studievoortgang van de student te monitoren door het vergelijken van de resultaten van de eerste en de tweede functionaliteit

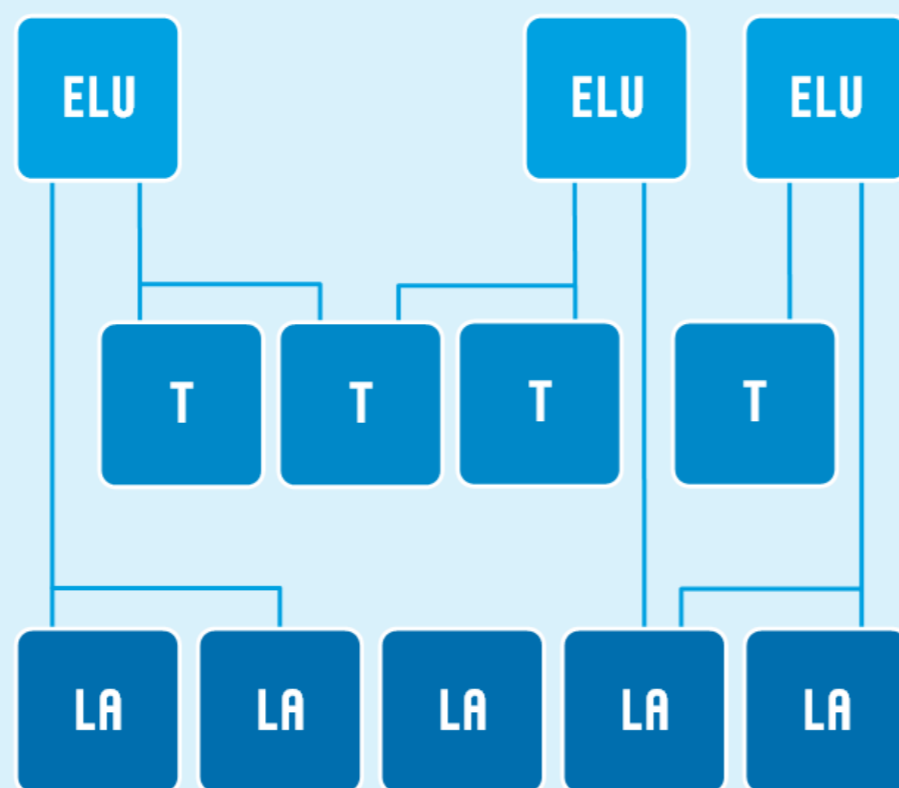
In het nieuwe informatiemodel is ervoor gekozen om deze drie functionaliteiten uit elkaar te halen, omdat er grotere verschillen zullen zijn in hoe de student invulling geeft aan de spelregels. Deze functionaliteiten zijn dus zeker onderdeel van het nieuwe ontwerp, maar op andere wijze en op een andere laag in de informatiestructuur dan in de vorm van een bouwsteen van het type examenprogramma. De eerste functionaliteit, de spelregels bij de erkenning, wordt uitgewerkt in **hoofdstuk 7** van dit rapport. De tweede en derde functionaliteit wordt verder uitgewerkt in een volgend onderzoeksrapport waarin de informatiestromen rondom de keuze van de student wordt onderzocht.

GENESTE STRUCTUUR



C cursus
T toets
WV werkvorm
ELU eenheid van leeruitkomsten
LA leeractiviteit

NETWERKSTRUCTUUR



6. VAN GENESTE- NAAR NETWERKSTRUCTUUR

In het vorige hoofdstuk werd duidelijk dat de relaties gaan veranderen. Onderzocht is welke gevolgen dit heeft voor de informatiestructuur.

Gevolgen van veranderende relaties voor de informatiestructuur

Bij onderwijseenheden kan een cursus meerdere werkvormen of toetsen bevatten, maar een werkvorm of toets hoort altijd maar bij één cursus. Een 1-op-n relatie dus. Maar wel een heel bijzondere, want werkvorm en toets kunnen beide alleen bestaan binnen de cursus. Deze constructie van 'bouwsteen in een bouwsteen' wordt een geneste structuur genoemd. In een geneste structuur, zoals links in de afbeelding is weergegeven, zijn n-op-n relaties niet mogelijk.

Bij het werken met eenheden van leeruitkomsten worden de bouwstenen eenheid van leeruitkomsten, toets en leeractiviteit uit elkaar gehaald. Dit heeft als gevolg dat de toets en leeractiviteit geen onderdeel meer zijn van de eenheid van leeruitkomsten, maar naast de eenheid van leeruitkomsten staan. Door relaties te leggen wordt aangegeven met welke leeractiviteiten en toetsen een eenheid van leeruitkomsten kan worden verworven en aangetoond. Dit wordt gedaan met n-op-n relaties. Alle n-op-n relaties vormen samen een netwerk. Zo ontstaat er een structuur van netwerkrelaties, zoals rechts in de afbeelding is weergegeven.

Het huidige model heeft geneste 1-op-n relaties, het nieuwe model n-op-n netwerkrelaties. Voor het werken met eenheden van leeruitkomsten moeten deze n-op-n relaties in de informatiestructuur gelegd kunnen worden.

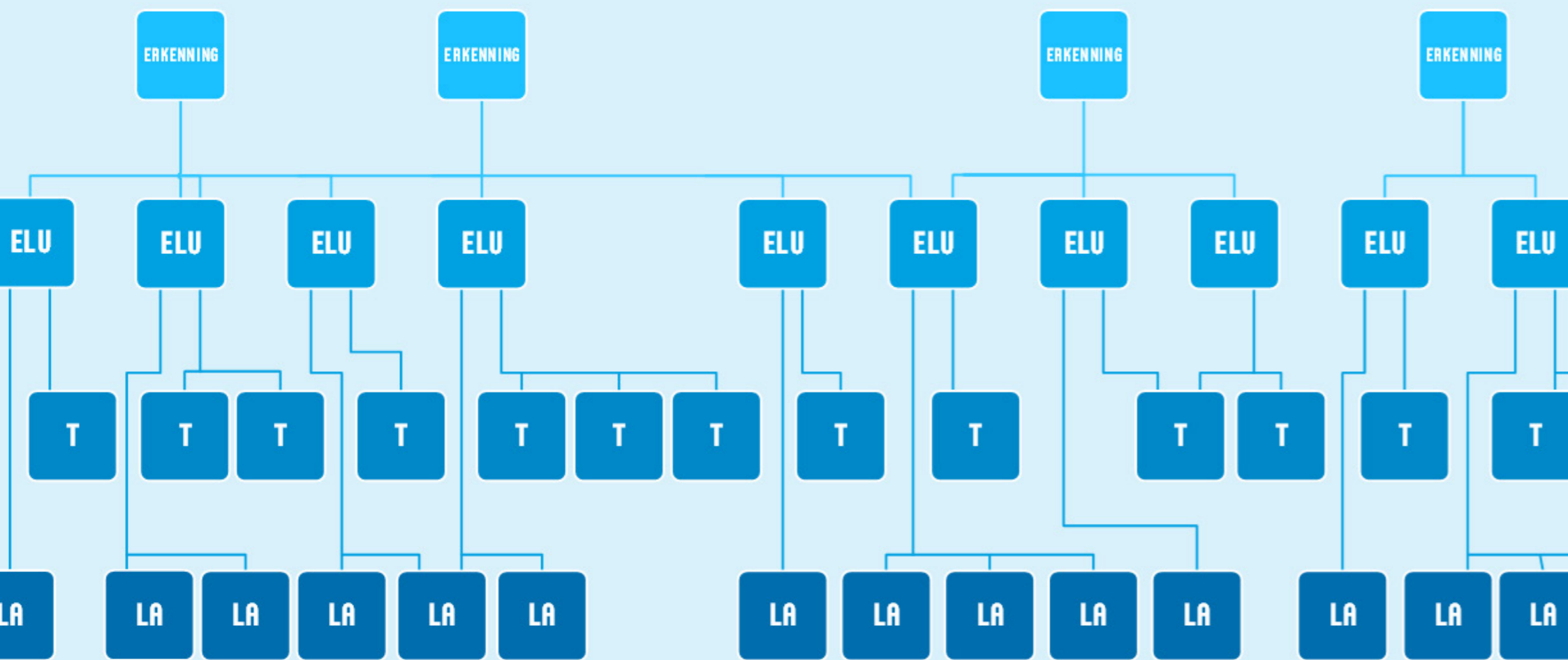
Nieuwe informatiemodel vormgeven in huidige geneste informatiestructuur is niet mogelijk

Onderzocht is of de benodigde relaties voor eenheden van leeruitkomsten kunnen worden ondersteund met de huidige geneste informatiestructuur, maar dit is niet het geval. In een geneste structuur is een 1-op-n relatie mogelijk, maar een n-op-n relatie niet. En juist die is nodig voor het werken met eenheden van leeruitkomsten.

Uit vooronderzoek is gebleken dat niet alleen informatiestromen, maar ook veel applicaties als het Studenten Informatie Systeem (SIS) volledig zijn ingericht op basis van de geneste structuur. Daarom is het niet mogelijk om met eenheden van leeruitkomsten te gaan werken binnen de huidige setting. Alleen met veel workarounds, concessies en handwerk is het in kleine omvang werkbaar, zoals ook nu in het experiment leeruitkomsten. In **bijlage C** is het vooronderzoek opgenomen.

Huidige informatiemodel vormgeven in een nieuwe netwerkstructuur is wel mogelijk

Waar eenheden van leeruitkomsten niet met de geneste structuur kunnen worden ondersteund, kunnen cursussen wél met een netwerkstructuur worden ondersteund. Immers, in de n-op-n relaties van de netwerkstructuur is n=1 ook een mogelijkheid. Onderwijseenheden en eenheden van leeruitkomsten kunnen dus beide met een netwerkstructuur ondersteund worden. De rest van dit onderzoeksrapport focust zich dan ook op het ontwerp van de benodigde functionaliteit voor een netwerkstructuur om het vastleggen van de netwerkrelaties te ondersteunen.



7. NETWERKSTRUCTUUR ALS FUNCTIONALITEIT

Om de netwerkstructuur te kunnen ondersteunen is functionaliteit nodig. In dit hoofdstuk wordt de ontworpen functionaliteit voor het werken met een netwerkstructuur uitgelegd. Deze uitwerking is beperkt tot de minimale benodigde functionaliteit waarmee de informatie uit het informatiemodel vastgelegd kan worden in een netwerkstructuur. Dit wordt vanuit informatiestromen perspectief gedaan. De functionaliteit is zo ontworpen dat deze ongeacht wijzigingen in beleidskeuzes kan voorzien in het faciliteren van flexibiliteit.

Deelfunctionaliteiten

De functionaliteit in dit hoofdstuk is opgedeeld in logische deelfunctionaliteiten welke stap voor stap beschreven worden. De deelfunctionaliteiten zijn genummerd. Met de deelfunctionaliteiten wordt toegewerkt naar een complete structuur met netwerkrelaties tussen bouwstenen. De bouwstenen genoemd in de voorbeelden zijn uitwisselbaar (waar toets staat zou bijvoorbeeld ook eenheden van leeruitkomsten kunnen staan), tenzij anders vermeld. De uitleg van de functionaliteit is belangrijk voor het goed kunnen plaatsen van de daaruit volgende requirements. Daarom zijn de requirements direct bij elke deelfunctionaliteit opgenomen in plaats van één lange lijst aan het eind van dit hoofdstuk. De nummering van de requirements correspondeert met de nummering van de deelfunctionaliteit.

1. EEN INSTELLINGSBREDE INRICHTING CONFORM INFORMATIEMODEL

Conform het in **hoofdstuk 5** uitgelegde informatiemodel moet de netwerkstructuur ingericht kunnen worden. Bij het inrichten van de netwerkstructuur moet er, zeker op het niveau van erkenningen en eenheden van leeruitkomsten, afstemming zijn met de inrichting van andere onderwijsinstellingen om uitwisseling over de instellingen mogelijk te maken. Daarom zullen sommige typen bouwstenen en relaties al conform landelijke afspraken moeten zijn gedefinieerd. Ook wordt er een hiërarchie aangebracht in de typen bouwstenen.

Onderwijsinstellingen moeten aanvullende eisen kunnen geven aan de toegestane relaties tussen bouwstenen. In een in te richten netwerkstructuur kunnen de toegestane relaties (1:1, 1:n, n:1, n:n) tussen verschillende bouwstenen worden vastgelegd. Dit gebeurt altijd conform het informatiemodel. Relaties die daar niet zijn opgenomen kunnen niet in de netwerkstructuur gelegd worden.

De requirements hiervoor zijn als volgt:

- 1.1 Een deel van het informatiemodel van de netwerkstructuur moet landelijk worden ingericht
 - a. Typen bouwstenen moeten landelijk in de basis gelijk zijn
 - b. Verplichte relaties tussen typen bouwstenen moeten

- c. landelijk kunnen worden gelegd
- c. Bouwstenen staan in een hiërarchie ten opzichte van elkaar
- d. Mogelijkheden voor toegestane relaties (n:n) tussen typen bouwstenen moeten waar landelijke afspraken zijn ook landelijk vastliggen
- 1.2 Er moeten minimaal de typen bouwstenen 'erkenning', 'eenheid van leeruitkomsten', 'toets' en 'leeractiviteit' zijn.
- 1.3 Een deel van het informatiemodel van de netwerkstructuur moet instellingsbreed kunnen worden ingericht
 - a. Met de relaties tussen typen bouwstenen moet een compleet informatiemodel worden gemaakt
 - b. Alleen relaties uit het informatiemodel moeten mogelijk gemaakt worden
 - c. Mogelijkheden voor toegestane relaties (n:n) kunnen waar nodig verder worden bijgesteld conform landelijke afspraken én instellingseisen

2. INSTELLINGSBREDE INRICHTING PER TYPE BOUWSTENEN

De bouwstenen in een netwerkstructuur zullen gedeeltelijk worden gedefinieerd door landelijke afspraken gebaseerd op de (nieuwe) WHW. Daardoor zullen de typen bouwstenen overal in de basis gelijk zijn (type is bijvoorbeeld erkenning of toets). Daar waar er ruimte voor interpretatie is, kunnen onderwijsinstellingen zelf verdere invulling geven aan de bouwstenen op basis van beleid, kaders en randvoorwaarden.

Ter illustratie: een functionaliteit die voor alle instellingen gelijk zou moeten zijn, is het niveau van EC-toekenning. Een mogelijke functionaliteit die per onderwijsinstelling zou kunnen verschillen, is of studenten zich moeten inschrijven op een leeractiviteit. Het is daarom wenselijk te kunnen bepalen welke functionaliteit wel en niet wordt gebruikt bij een bepaald type bouwsteen. Daarnaast zijn er eigenschappen die voor alle bouwstenen binnen een onderwijsinstelling gelijk zouden kunnen zijn. Dit is bijvoorbeeld de verplichting van bepaalde velden. Ook kan het handig zijn, per type bouwsteen, dat voor alle velden kan worden bepaald of deze te muteren zijn, denk dan bijvoorbeeld aan de naam van een erkenning, die niet (zonder meer) kan wijzigen. Tot slot kunnen eigenschappen ook qua functionaliteit meer afhankelijk zijn van het type bouwsteen en kan er een voorkeur bestaan om dit op een bepaalde manier in te richten binnen een instelling. Voorbeelden hiervan zijn de toegestane resultaatschalen bij een toets en het minimum- en maximaal aantal EC's bij een eenheid van leeruitkomsten. Deze specifieke eigenschappen zullen in vrijwel alle gevallen samenhangen met de functionaliteit die gebruikt wordt voor een type bouwsteen.

Door bij het vastleggen van de inrichting in de vorm van functionaliteiten en eigenschappen meer ruimte te laten dan in het beleid wordt aangegeven ontstaat er ruimte waardoor de inrichting niet een te nauw keurslijf wordt dat geen ruimte meer laat voor experimenten of uitzonderingen. Signaleringen in het onderwijs ontwerp (**hoofdstuk 8**) kunnen ervoor zorgen dat de regels worden nageleefd of dat een afwijking altijd een bewuste keuze is.

De requirements hiervoor zijn als volgt:

- 2.1 Inrichting van functionaliteit voor een type bouwsteen kan landelijk bepaald zijn
- 2.2 Inrichting van functionaliteit voor een type bouwsteen kan per instelling verder worden gespecificeerd

3. AANMAKEN VAN BOUWSTENEN CONFORM STRUCTUUR

Om een informatiestructuur te kunnen gebruiken moeten de bouwstenen kunnen worden aangemaakt. Deze bouwstenen moeten onafhankelijk van elkaar kunnen worden aangemaakt. Daarbij moet altijd duidelijk zijn wat voor soort bouwsteen het betreft. De eigenschappen die in de ingerichte structuur zijn toegekend aan alle typen moeten worden toegekend aan een bouwsteen die wordt aangemaakt. Dit kunnen (door de aanmaker in te vullen) kenmerken zijn, maar hier kan ook functionaliteit bij horen. Denk bijvoorbeeld aan inschrijffunctionaliteit voor de student. De functionaliteit moet uiteindelijk afdwingen dat van elke bouwsteen van een bepaald type die wordt aangemaakt, alle noodzakelijke gegevens en eigenschappen aanwezig zijn. Een verplichte eigenschap is dat een bouwsteen altijd een eigenaar moet hebben. De eigenaar is de persoon, het team of de examencommissie die verantwoordelijk is voor de bouwsteen. De verplichting van het veld eigenaar zorgt dat er altijd een aanspreekpunt is voor elke bouwsteen.

De requirements hiervoor zijn als volgt:

- 3.1 Een bouwsteen kan vanuit een type bouwsteen worden aangemaakt, dit is inclusief alle instellingsbreed ingerichte functionaliteiten en eigenschappen
- 3.2 Bij een aangemaakte bouwsteen kan het type niet veranderd worden
- 3.3 Het is altijd duidelijk bij een bouwsteen welk type het betreft
- 3.4 Een bouwsteen heeft altijd een eigenaar

4. HERKENBAARHEID VAN AANGEMAakte BOUWSTENEN MET IDENTIFIER EN HERKENBARE NAAM

Naast het type, dat herkenbaar moet zijn, moeten individuele bouwstenen ook herkend kunnen worden. Immers, je wilt zorgen dat er een onderscheid bestaat tussen bijvoorbeeld verschillende toetsen. Dit onderscheid moet voor alle gebruikers aanwezig zijn en ook te interpreteren zijn. Herkenbaarheid heeft verschillende componenten. Zo is er een identifier en onderwijskundige naamgeving. Beiden worden hieronder toegelicht.

Allereerst moet er bij het aanmaken van een nieuwe bouwsteen altijd een unieke identifier voor de bouwsteen zijn. Deze identifier is onafhankelijk van andere bouwstenen en bevat dus geen verwijzingen naar andere specifieke bouwstenen. Daarnaast moet de bouwsteen zo stabiel mogelijk zijn. Het handigst hiervoor is een automatisch gegenereerde (alfa-) numerieke code. Let wel, dat een identifier op de voorgrond van een applicatie beschikbaar moet zijn. Dit is dus niet te verwarren met een sleutelveld dat op de achtergrond van een applicatie wordt gebruikt. In huidige inrichting gebruikt de HU cursuscode als identifier. Daarbij worden allerlei soorten meta-data in de identifiers wordt verwerkt. Hierdoor kan, bij wijzigingen in bijvoorbeeld organisatiestructuur, vervanging van een cursus nodig zijn terwijl de cursus zelf niet veranderd. Of komt een identieke cursus twee keer voor omdat in de code meta-data met de locatie is opgenomen. Dit moet voorkomen worden door naast de unieke identifiers in alle applicaties voldoende duidelijke velden en zoekfunctionaliteit beschikbaar te hebben voor de informatie die momenteel in de cursuscode staat. Ter illustratie staat in **bijlage D** een beschrijving van het huidige

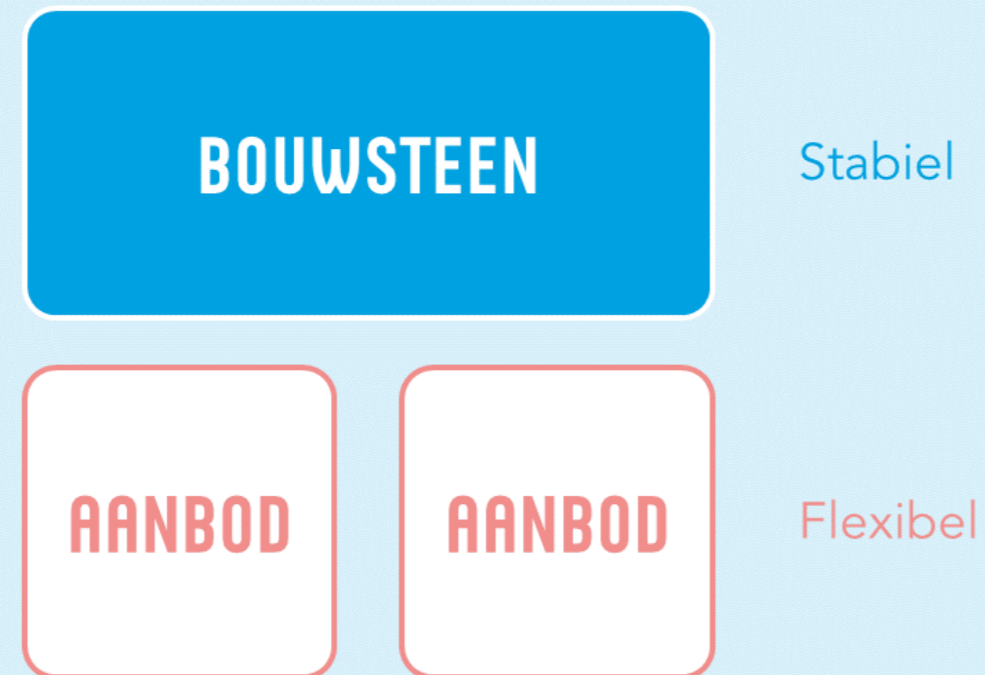
gebruik bij de HU van cursuscodes en codes bij werkvormen en toetsen.

Naast de identifier is er de onderwijskundige naamgeving, die duidelijk moet maken wat een bouwsteen onderwijsinhoudelijk betreft. Hier moeten beleidseisen voor worden geschreven en dit is inhoudelijk niet te vangen in informatiestromen (informatiestromen geven wel kaders voor aantal tekens in het vrije veld). Wél is bij de beleidseisen van belang dat de impact op de informatiestroom duidelijk is. Bij het aanmaken van bouwstenen met vergelijkbare namen wil je dat degene die het aanmaakt een signalering krijgt, waarmee zij kan inschatten of dit problemen kan opleveren. Daarnaast mag een onderwijskundige naamgeving geen componenten als afdelingen, opleidingen (wel beroepscontext), varianten (deeltijd, voltijd, duaal, etc.), locatie of jaartallen bevatten, om zo stabiel mogelijk te kunnen zijn. De functionaliteit met signaleringen in het onderwijs ontwerp staat beschreven in **hoofdstuk 8**.

De requirements hiervoor zijn als volgt:

- 4.1 Elke aangemaakte bouwsteen heeft een unieke identifier
 - a. De identifier bevat geen verwijzingen naar andere specifieke bouwstenen
 - b. De identifier wordt automatisch gegenereerd met een (alfa-) numerieke code
 - c. De identifier is op de voorgrond van een applicatie beschikbaar
 - d. De identifier bevat geen organisatorische meta-data
- 4.2 Er zijn in alle applicaties voldoende velden en zoekfunctionaliteit beschikbaar voor noodzakelijke (organisatorische) informatie

- 4.3 De naam, ook wel onderwijskundige naamgeving, van een bouwsteen moet de onderwijskundige lading dekken
- 4.4 Onderwijskundige naamgeving mag geen componenten als afdelingen, opleidingen, varianten of jaartallen bevatten
 - a. Dit moet voornamelijk in beleid worden gevangen, maar signaleringen zouden kunnen helpen



5. HET SCHEIDEN VAN DE STABILITEIT IN DE BOUWSTEEN EN FLEXIBILITEIT IN HET AANBOD

De bouwstenen in een netwerkstructuur hebben complexere relaties. Dat betekent dat het onderhoud eenvoudiger wordt als de bouwstenen zo min mogelijk veranderen. Zolang de inhoud van een bouwsteen niet verandert zou een bouwsteen meerdere jaren gebruikt moeten kunnen worden. Dat een bouwsteen meerdere jaren gelijk blijft, geeft meer stabiliteit voor accreditatie, OER, studieplan enzovoort. In het aanbod van georganiseerd onderwijs is flexibiliteit juist zeer gewenst. Bij een leeractiviteit of toets moet worden aangegeven wanneer het onderwijs aangeboden wordt en in welke vorm(en). Er is sprake van twee tegenstrijdige belangen; stabiliteit van de bouwsteen en flexibiliteit in het aanbod. Beide belangen worden ontvlochten door het aanbod uit de bouwsteen te halen. Een inhoudelijk stabiele toets kan bijvoorbeeld meerdere, onderling verschillende, soorten aanbod hebben. Dit kan zijn dat een toets in meerdere periodes plaatsvindt, maar ook bijvoorbeeld dat een toets meerdere keren binnen dezelfde periode plaats moet vinden, maar met andere organisatorische randvoorwaarden (bijvoorbeeld met andere roostervoorwaarden voor voltijd en deeltijd). Dit soort organisatorische verschillen wordt dan in het aanbod opgenomen. Het aanbod wordt daarmee een specificering van een bouwsteen in de netwerkstructuur.

Door de belangen te ontvlechten, is de bouwsteen het stabiele deel en het aanbod het flexibele deel van de toets of leeractiviteit. Waar precies de scheiding gelegd moet worden tussen bouwsteen en het aanbod zal in de volgende onderzoeken onderzocht worden. Daarmee moet dan ook duidelijk worden of het aanbod onderdeel is van de

netwerkstructuur of niet.

De requirements hiervoor zijn als volgt:

- 5.1 Een bouwsteen zelf bevat geen informatie over het aanbod
- 5.2 Aanbod is een specificering van de betreffende bouwsteen in de netwerkstructuur
- 5.3 Een bouwsteen kan meerdere, onderling verschillende, soorten aanbod hebben

6. 'TE GEBRUIKEN VANAF'- EN 'TE GEBRUIKEN TOT'- DATUM VOOR BOUWSTENEN

Bij het vervangen van een bouwsteen kan de oude bouwsteen niet zomaar verwijderd worden. Een bouwsteen die gebruikt is door studenten kan nooit binnen de wettelijke bewaartermijnen van alle erkenningen waar deze voorkomt verwijderd worden. Pas na de wettelijke bewaartermijn zou een inactieve bouwsteen met het type erkenning, eenheid van leeruitkomsten of toets uit de database kunnen worden gehaald. Bouwstenen met het type leeractiviteit kunnen mogelijk eerder worden verwijderd. Hierdoor blijven de oude en nieuwe bouwsteen gedurende de bewaartermijn naast elkaar bestaan. Om te weten welke van de twee gebruikt mag worden is het nodig om te weten wanneer de oude bouwsteen inactief wordt en de nieuwe actief. Dat kan met een 'te gebruiken vanaf'- en een 'te gebruiken tot'-datum. In de nieuwe netwerkstructuur wordt daarmee duidelijk vanaf wanneer en tot wanneer een bepaalde bouwsteen gebruikt kan worden door de student. Het is dus een actief/inactief veld, waarbij er een datum/ tijdvak gekoppeld kan worden aan wanneer de bouwsteen actief en inactief wordt. Een inactieve bouwsteen is, gedurende de bewaartermijn, te zien voor de student die deze behaald heeft. Een verwijderde bouwsteen is door niemand meer te zien.

De 'te gebruiken tot' datum hoeft niet gevuld te worden als niet bekend is wanneer een bouwsteen wordt uitgefaseerd. Door het gebruiken van een 'te gebruiken vanaf'- en een 'te gebruiken tot'-datum kan in zowel het onderwijsontwerp, als de onderwijsplanning, als het studieplan van de student rekening worden gehouden met het feit dat een bouwsteen uitgefaseerd wordt.

De requirements hiervoor zijn als volgt:

- 6.1 Bouwstenen hebben een 'te gebruiken vanaf' en een 'te gebruiken tot' datum
 - a. Alleen binnen de 'te gebruiken' periode is een bouwsteen actief
 - b. Actieve bouwsteen is zichtbaar voor de student
 - c. Buiten de 'te gebruiken' periode is een bouwsteen inactief
 - d. Inactieve bouwsteen is alleen zichtbaar voor de student die deze heeft afgerond
 - e. Zolang er alleen een 'te gebruiken vanaf'-datum is, is de bouwsteen actief vanaf die datum
- 6.2 Een bouwsteen mag nooit binnen een wettelijke bewaartermijn worden verwijderd

7. RELATIES LEGGEN TUSSEN BOUWSTENEN

Als er bouwstenen van verschillende typen zijn aangemaakt, moeten er vervolgens relaties tussen de bouwstenen kunnen worden gelegd. Een relatie kan worden gezien als 'draagt bij aan'. Bijvoorbeeld voor een relatie tussen een eenheid van leeruitkomsten en een toets. Een relatie wordt altijd tussen slechts twee bouwstenen gelegd. Binnen welke context deze relatie speelt en welke voorwaarden hieraan zijn verbonden wordt met spelregels ingericht. Verderop in dit hoofdstuk staan die spelregels beschreven.

De requirements hiervoor zijn als volgt:

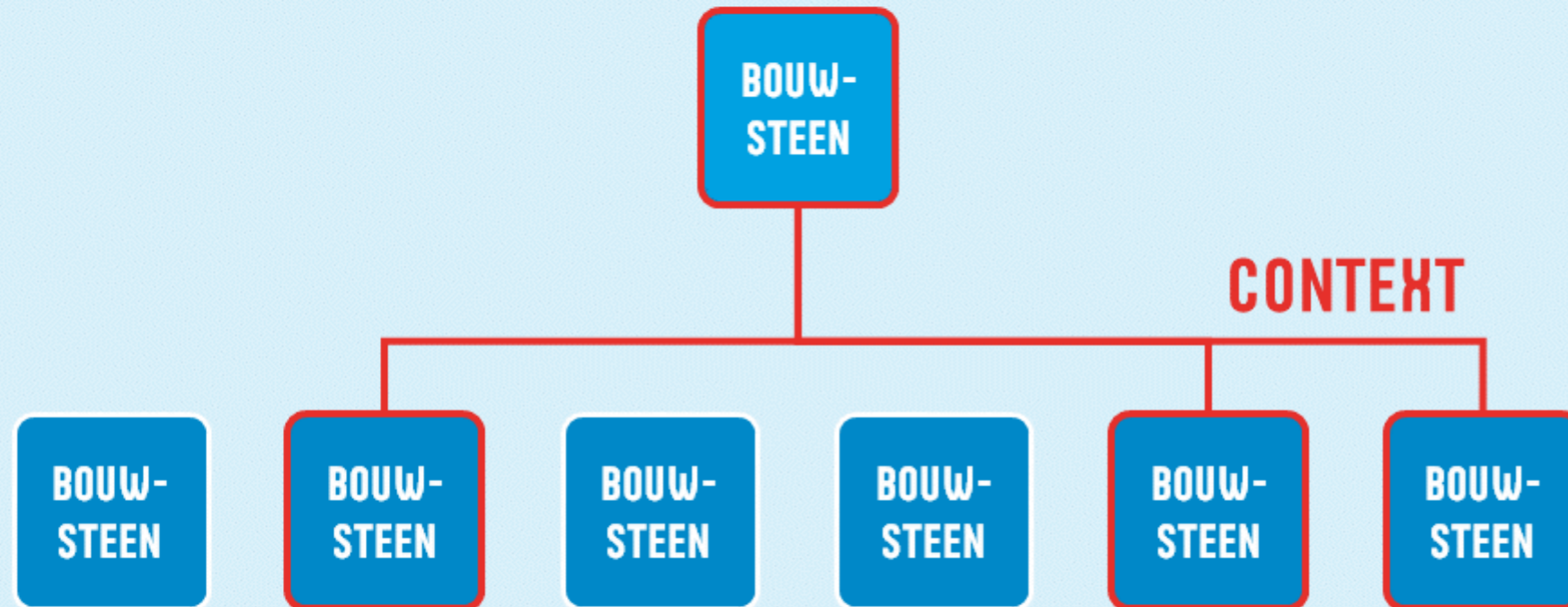
- 7.1 Er moeten relaties tussen aangemaakte bouwstenen kunnen worden gelegd
- 7.2 Een relatie wordt altijd tussen slechts twee bouwstenen gelegd

8. 'TE GEBRUIKEN VANAF'- EN 'TE GEBRUIKEN TOT'- DATUM VOOR RELATIES TUSSEN BOUWSTENEN

Ook voor te leggen relaties, moet kunnen worden aangegeven vanaf wanneer de relatie actief is en wanneer de relatie inactief zou moeten worden. Hier moet een datum/tijdvak aan gekoppeld kunnen worden. Als een bouwsteen inactief wordt moet de relatie ook automatisch inactief worden, immers kan de bouwsteen niet meer worden gebruikt. Bij relaties geldt net als bij bouwstenen dat de actieve relatie getoond wordt aan de student en de inactieve relatie alleen getoond wordt aan een student die via deze relatie een (deel van) een bovenliggende bouwsteen heeft behaald. Ook hier zal de relatie bewaard blijven tot de wettelijke bewaartermijn van beide bouwstenen van die relatie is verstreken.

De requirements hiervoor zijn als volgt:

- 8.1 Relaties hebben een 'te gebruiken vanaf'- en een 'te gebruiken tot' datum
 - a. Alleen binnen de 'te gebruiken' periode is een relatie actief
 - b. Buiten de 'te gebruiken' periode is een relatie inactief
 - c. Inactieve relatie is alleen zichtbaar voor de student die deze heeft gebruikt
 - d. Zolang er alleen een 'te gebruiken vanaf'-datum is, is de relatie actief vanaf die datum
- 8.2 De relatie tussen twee bouwstenen kan alleen actief zijn als beide bouwstenen actief zijn
- 8.3 Een relatie mag nooit binnen de wettelijke bewaartermijn van bijbehorende bouwstenen worden verwijderd



9. BOUWSTENEN MET HUN RELATIES BINNEN EEN CONTEXT DUIDEN MET SPELREGELS

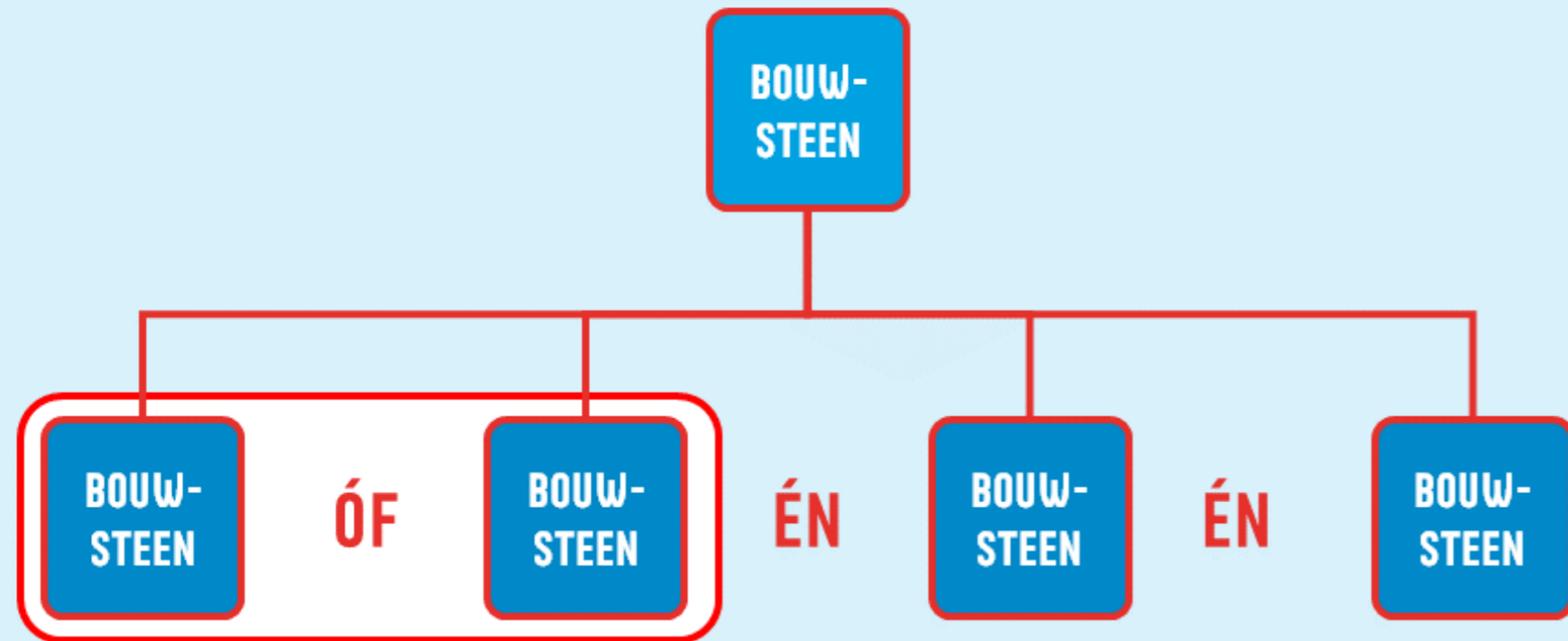
Dat er een relatie tussen twee bouwstenen ligt, is nog niet voldoende om de netwerkstructuur te kunnen gebruiken zoals deze bedoeld is. Hiervoor zijn spelregels nodig. In de spelregels wordt de logica vastgelegd voor de keuzemogelijkheden en de aanvullende specifieke voorwaarden voor de bouwstenen en hun onderlinge relaties. De spelregels bepalen ook op welke wijze er met de onderliggende bouwstenen voldaan kan worden aan de bovenliggende bouwsteen. De context waarover een spelregel gaat is altijd de relaties van een bouwsteen met onderliggende bouwstenen van een bepaald type, zoals aangeduid met rood in de figuur links. Als er een context is, dan zijn er ook altijd spelregels. Dit kunnen standaardspelregels zijn, die later in dit hoofdstuk worden toegelicht, of aangepaste spelregels.

Context gaat nooit over meer dan twee niveaus van bouwstenen. In het geval van het informatiemodel uit **hoofdstuk 5**, zijn er dan drie soorten context waar spelregels over worden bepaald: erkenning-eenheid van leeruitkomsten, eenheid van leeruitkomsten-toets en eenheid van leeruitkomsten-leeractiviteit. Voor de context erkenning-eenheden van leeruitkomsten en voor de context eenheid van leeruitkomsten-toetsen geldt dat de voorwaarden die binnen de context worden gesteld, uiteindelijk consequenties hebben voor de geldigheid van één of meerdere erkenning(en). Voor de context eenheid van leeruitkomsten-leeractiviteiten is dit niet het geval. Hier moet juist heel veel ruimte bestaan om leerwegonafhankelijk te kunnen studeren. Daarom zijn voorwaarden waarschijnlijk strikter zijn bij het gebruik van

de relaties voor erkenning-eenheden van leeruitkomsten en eenheid van leeruitkomsten-toetsen, dan voor eenheid van leeruitkomsten-leeractiviteiten.

De requirements hiervoor zijn als volgt:

- 9.1 Een context is één bouwsteen met gerelateerde onderliggende bouwstenen van een bepaald type
 - a. Context gaat nooit over meer dan twee niveaus van bouwstenen in het informatiemodel
- 9.2 Met spelregels worden voorwaarden gesteld voor het gebruik van bouwstenen binnen een context
 - a. Als er een context is, dan zijn er spelregels



10. VERSCHILLENDE SOORTEN VOORWAARDEN IN SPELREGELS

Met spelregels kunnen verschillende soorten voorwaarden worden gesteld aan relaties. Zo moeten er voor alle soorten context voorwaarden kunnen worden gegeven voor keuze. Deze voorwaarden voor keuze bestaan uit en/of-functionaliteit. Daarnaast kunnen er aanvullend voorwaarden worden gesteld aan de uitgangseisen van een bouwsteen. Deze zijn contextafhankelijk en worden verderop in dit hoofdstuk uitgewerkt. Voorwaarden gaan over wat er door een student gedaan 'moet' worden om een bepaalde bouwsteen te behalen. In het geval van de context eenheid van leeruitkomsten-leeractiviteit geldt dat er juist heel veel mogelijk is. Er is sprake van wat een student 'mag' kiezen in plaats van wat een student 'moet' kiezen. 'Moet' en 'mag' hoeft niet in functionaliteit te worden opgenomen. Het volgt automatisch uit de combinatie van verschillende spelregels. Alleen een afgeronde geldige combinatie zal voldoen aan de vervolg eisen in de spelregels voor toekenning van EC of het behalen van een erkenning. Bij leeractiviteit is er geen opvolgende voorwaarde. Daarom heeft het maken van een incomplete keuze of het niet afronden van leeractiviteiten geen verdere gevolgen in de informatiestructuur.

De requirements hiervoor zijn als volgt:

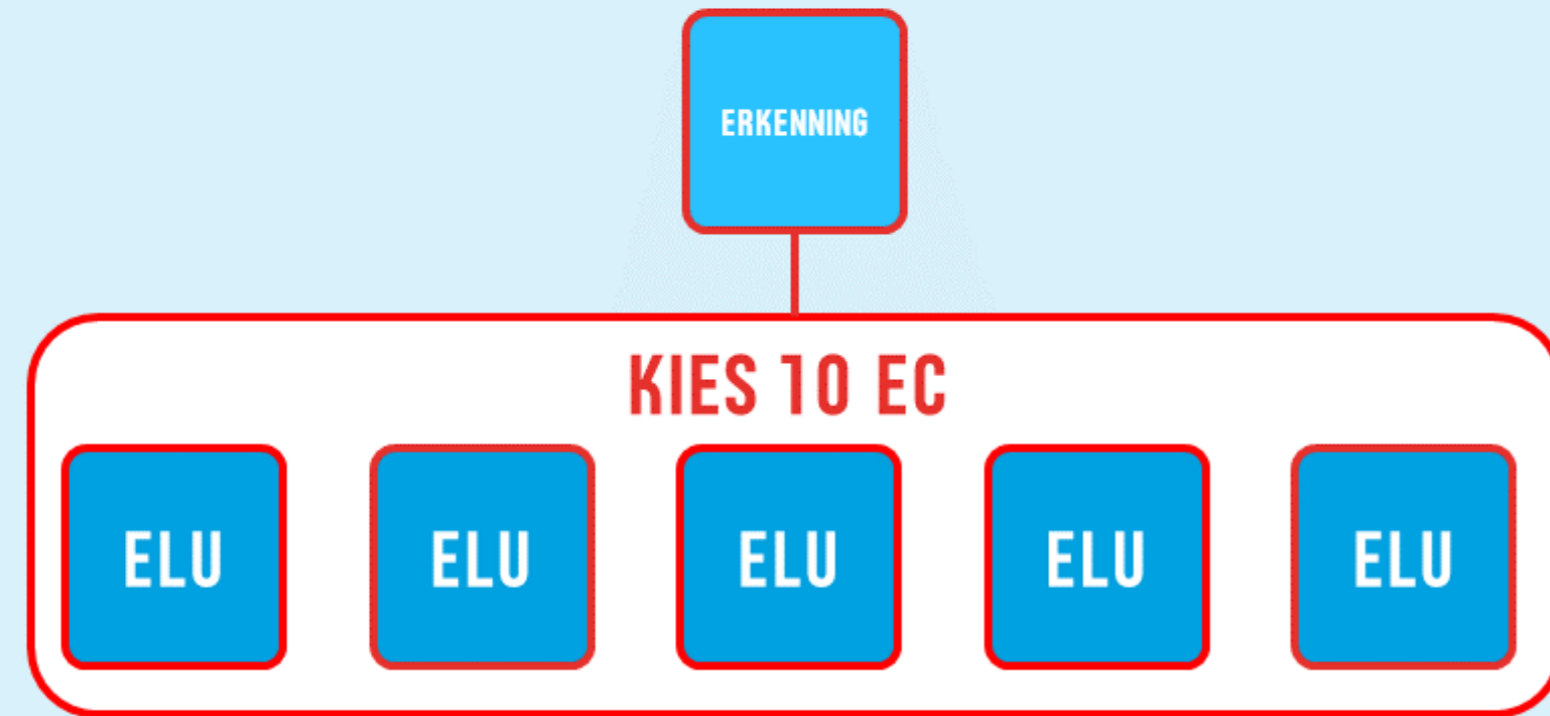
- 10.1 Spelregels voor het vastleggen van de keuzemogelijkheden bepalen welke geldige combinaties gekozen kunnen worden
- 10.2 De spelregels voor uitgangseisen bij een bouwsteen bepalen op welke wijze er met de onderliggende bouwstenen wordt voldaan aan eisen van de bouwsteen

11. KEUZEMOGELIJKHEDEN VASTLEGGEN MET EN/OFFUNCTIONALITEIT IN SPELREGELS

Keuzemogelijkheden worden vastgelegd met en/of-functionaliteit. Bij de en/of-functionaliteit kunnen keuzemogelijkheden met 'en'-voorwaarden en 'of'-voorwaarden worden gedefinieerd, zoals afgebeeld in de figuur links. Met de of-voorwaarde, 'A of B', wordt een keuze aangegeven, met de en-voorwaarde, 'C en D', wordt aangegeven dat beide bouwstenen gedaan moeten worden. En/of-functionaliteit wordt altijd gedefinieerd over de onderste laag met bouwstenen in de context van één bouwsteen uit de bovenste laag. Om te borgen dat elke relatie betekenis heeft wordt de en/of-functionaliteit default met 'en' ingericht. Daarmee zijn de onderliggende bouwstenen default verplicht. Met de en/of-functionaliteit kan de default 'en' naar wens worden aangepast naar andere keuzemogelijkheden. Als er en/of-functionaliteit wordt ingericht in een context, waarbij de bovenste bouwsteen geen uitgangseisen voor de context heeft, is de en/of een advies dat niet gevolgd hoeft te worden door de student. Bij drie of meer bouwstenen in de onderste laag van de context kunnen combinaties van en/of-voorwaarden worden opgenomen. In dat geval moet er met sets gewerkt worden. Immers 'A of B en C' kan op twee manieren worden uitgelegd:

'[A of B] en C', maar ook 'A of [B en C]'. De student kiest een bepaalde combinatie van bouwstenen om bovenliggende bouwsteen te kunnen behalen. In het eerste geval zijn dat altijd twee bouwstenen. In het tweede geval kan dat er ook één zijn.

In de afbeelding op pagina 32 is de set als wit kader om



weergegeven. Door werken met sets in de en/of-functionaliteit ontstaan veel verschillende mogelijkheden. Deze mogelijkheden zijn uitgewerkt in **bijlage E**. Theoretisch gezien zou er bij keuze uit vier of meer bouwstenen sprake kunnen zijn van sets binnen sets, zogenaamde subsets. Dit zou eruitzien als bijvoorbeeld

$$A \text{ en } [B \text{ of } [C \text{ en } D]]$$

[C en D] is in dit geval de subset. Hoewel dit technisch moet kunnen, maakt dit de complexiteit voor zowel het onderwijs als de student enorm groot. Hierdoor bestaat het risico dat een student geen duidelijk overzicht heeft van de mogelijke combinaties. Het advies bij gebruik van de netwerkstructuur is dan ook om het inrichten van subsets te vermijden.

De requirements hiervoor zijn als volgt:

- 11.1 Keuzemogelijkheden worden vastgelegd met en/of-functionaliteit
 - a. En/of-functionaliteit wordt altijd gedefinieerd over de onderste laag met bouwstenen in de context in relatie tot één bouwsteen uit de bovenste laag
 - b. En/of-functionaliteit wordt vastgelegd bij de bovenste bouwsteen binnen een context
- 11.2 Bij drie of meer bouwstenen in de onderste laag is kan een combinatie van en/of gebruikt worden
 - a. Bij gebruik van een combinatie van en/of wordt met sets (of eventueel subsets) aangegeven op welke bouwstenen de en/of betrekking heeft
- 11.3 Als er en/of-functionaliteit wordt ingericht in een context, waarbij de bovenste bouwsteen geen uitgangseisen voor de context heeft, is de en/of een advies dat niet gevolgd hoeft te worden

12. KEUZE VAN EEN VASTGESTELD AANTAL EC UIT HET TOTAAL

Niet alle keuzemogelijkheden kunnen ingericht worden met alleen de en/of-functionaliteit. Wat in plaats van de en/of-functionaliteit gebruikt kan worden, is de mogelijkheid om een beperkte selectie te maken uit een grote groep mogelijkheden. Deze functionaliteit is alleen binnen de context erkenning-eenheden van leeruitkomsten mogelijk. Deze functionaliteit moet zo gemaakt worden dat gekozen kan worden voor 'aantal bouwstenen met een totaal omvang van een x aantal EC'. Een voorbeeld van de functionaliteit staat op de linkerpagina (34).

De requirements hiervoor zijn als volgt:

- 12.1 Het moet binnen de context erkenning-eenheden van leeruitkomsten mogelijk zijn om met spelregels een 'vastgesteld aantal EC uit het totaal' te kiezen
 - a. Er moet worden aangegeven hoeveel EC op deze manier moet worden gekozen
 - b. Het totaal waaruit gekozen kan worden moet vastgelegd kunnen worden in een set
- 12.2 Als er een 'vastgesteld aantal EC uit het totaal' wordt gebruikt, is dit in plaats van en/of-functionaliteit

13. VRIJ IN TE VULLEN RUIMTE BIJ EEN ERKENNING

Bij de erkenning zal het waarschijnlijk mogelijk moeten zijn om aan te geven hoeveel EC aan eenheden van leeruitkomsten buiten de, op basis van context ingerichte spelregels, mag worden gevonden. Dit biedt uitkomsten voor het aanbieden van profilerings- of vrije ruimte en minoren. Hoe dit er precies uit komt te zien, is nog niet duidelijk bij de HU. Minoren zouden één eenheid van leeruitkomsten per minor kunnen zijn, maar ook een erkenning met daaronder diverse eenheden van leeruitkomsten. Afhankelijk van het toekomstige beleid zal onderzocht moeten worden welke functionaliteit exact nodig is. Hetzelfde geldt voor vrije ruimte en specialisaties. Omdat er nog veel onzeker is, zijn er geen requirements gedefinieerd.

14. 'TE GEBRUIKEN VANAF'- EN 'TE GEBRUIKEN TOT'- DATUM VOOR SPELREGELS

Spelregels die gebruikt zijn kunnen niet zomaar aangepast worden, omdat op basis van spelregels de resultaten zijn berekend, EC zijn toegekend, etc. Met het aanpassen van de spelregels zou de bewijsvoering daarvoor verdwijnen. Om die bewijsvoering te bewaren moeten ook de spelregels bewaard worden. Dit betekent dat een inactieve spelregel pas na de wettelijke bewaartermijn zou mogen worden verwijderd. Als spelregels veranderd moeten worden kan dat daarom alleen door de huidige spelregels inactief te maken en een nieuwe set spelregels te definiëren. Om spelregels te gebruiken, is het belangrijk om te weten vanaf wanneer en tot wanneer ze actueel zijn, dus ook daar moet een 'te gebruiken tot' en 'te gebruiken vanaf' datum worden opgegeven. De inactieve spelregels blijven gelden voor de student die middels die spelregels (een deel van) haar eenheid van leeruitkomsten of erkenning heeft behaald.

Spelregels bestaan dankzij de bouwstenen en relaties in een bepaalde context. Dit betekent dat als de context verandert, dit invloed heeft op de spelregels. Deze onderlinge samenhang is complex en daarom is het van belang dat er signaleringen zijn in het onderwijsontwerp.

De requirements hiervoor zijn als volgt:

- 14.1 Spelregels hebben een 'te gebruiken vanaf'- en een 'te gebruiken tot' datum
 - a. Buiten de 'te gebruiken' periode is een spelregel inactief

- b. Als er alleen een 'te gebruiken vanaf'-datum is, is de spelregel actief vanaf die datum

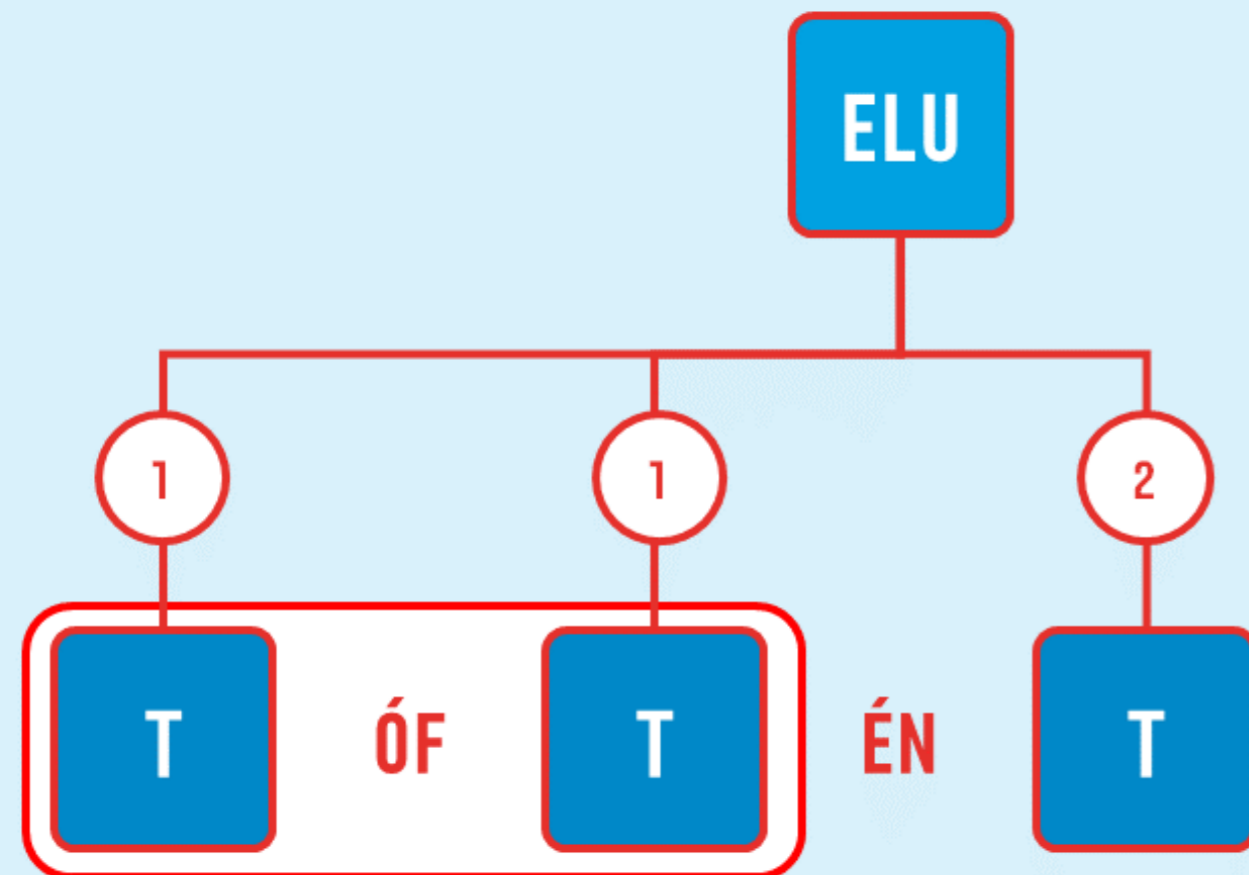
- 14.2 Als de context verandert, ofwel als een van de bouwstenen of relaties actief of inactief worden, moet er een signalering komen bij de spelregel
- 14.3 Een spelregel mag nooit binnen een wettelijke bewaartermijn worden verwijderd
- 14.4 Inactieve spelregel blijft gelden en zichtbaar voor student die middels die spelregels (een deel van) haar eenheid van leeruitkomsten of erkenning heeft behaald.

15. SPELREGELS MET UITGANGSEISEN OP DE ERKENNING

Erkenningen stellen vaak eisen aan het aantal studiepunten dat behaald moet worden om te voldoen aan de erkenning. Er moeten daarom in de spelregels voorwaarden kunnen worden gesteld voor het totaal aantal EC. Deze voorwaarden worden wederom gesteld op het bovenste niveau in een context, in dit geval de erkenning. Het is aan te raden om, in het kader van flexibiliteit, gebruik te maken van een minimaal (en eventueel maximaal) aantal studiepunten. De voorwaarden bij de uitgangseisen zijn dwingend, er zijn geen afwijkingen mogelijk.

De requirements hiervoor zijn als volgt:

- 15.1 De voorwaarden voor uitgangseisen voor de erkenning worden gesteld op het bovenste niveau in een context, in dit geval de erkenning.
- 15.2 Bij de spelregels voor een erkenning wordt aangegeven hoeveel EC er behaald moet worden om de erkenning te voldoen
- 15.3 Uitgangseis voor erkenning is in te richten met een minimaal en maximaal aantal EC



16. SPELREGELS MET UITGANGSEISEN OP EENHEID VAN LEERUITKOMSTEN

Met toetsen kan een student aantonen dat zij de eenheid van leeruitkomsten beheerst. Spelregels voor uitgangseisen op een eenheid van leeruitkomsten borgen dat aan alle voorwaarden omtrent toetsen wordt voldaan. Op basis daarvan wordt een eindresultaat en de EC toegekend aan de eenheid van leeruitkomsten. De en/of-functionaliteit borgt dat een juiste en volwaardige keuze gemaakt wordt door de student. Zodra aan alle voorwaarden uit de keuzefunctionaliteit met een voldoende is voldaan zal de student EC toegekend krijgen. Deelresultaten (bij toetsen) worden niet uitgedrukt in EC's.

Voor het bepalen van het eindresultaat van de eenheid van leeruitkomsten moeten er bij de toetsen van de eenheid van die leeruitkomsten wegingsfactoren kunnen worden ingericht. De weging bepaalt hoe zwaar een resultaat van een deelttoets meetelt in het berekenen van het eindcijfer en heeft geen relatie met de inspanning die de student moet leveren.

In de spelregels moet dan voor elke toets bij die eenheid van leeruitkomsten worden aangegeven hoeveel keer die toets daar meetelt. Door default een weging van '1' te geven wordt geborgd dat de toets altijd een weging heeft bij die eenheid van leeruitkomsten. Weging wordt altijd opgegeven in ronde getallen. Zo kan bij toets A en B een weging worden gegeven van 1 aan A en 2 aan B. Hiermee telt toets A voor $1/3$ mee en toets B voor $2/3$. Met ronde getallen worden afrondingsproblemen voorkomen bij de weging en problemen met de weging bij vervanging van een toets. Wanneer de student met slechts één toets de eenheid van leeruitkomsten

kan aantonen maakt het niet uit welke waarde er is gegeven aan de weging. Het eindresultaat is dan altijd gelijk aan het behaalde toetsresultaat.

Belangrijk bij de weging is dat bij keuzes uit toetsen binnen een set de toetsen in die set eenzelfde weging hebben. Ter verduidelijking; bij deze inrichting van de keuze uit toetsen, '[A of B] en C' zal de weging van toets A en B gelijk moeten zijn. De weging van toets C mag wel daarvan afwijken. Signalering op gelijke weging in een set kan hierbij helpen. Een visualisatie van de uitgangseisen bij een eenheid van leeruitkomsten, in combinatie met en/of-functionaliteit staat in de figuur op de linkerpagina (38).

De requirements hiervoor zijn als volgt:

- 16.1 Spelregels voor uitgangseisen bij een eenheid van leeruitkomsten borgen dat aan alle voorwaarden omtrent toetsen wordt voldaan
- 16.2 Bij de spelregels voor de uitgangseisen wordt voor alle toetsen bij die eenheid van leeruitkomsten een weging opgegeven
 - a. Op basis van de weging bij de uitgangseisen wordt een eindresultaat berekend voor de eenheid van leeruitkomsten
 - b. Weging wordt altijd opgegeven in ronde getallen
 - c. Bij keuzes uit toetsen binnen een set, hebben de toetsen in die set eenzelfde weging
- 16.3 Signalering wordt gegeven bij afwijkende weging van toetsen binnen een set



17. INGANGSEISEN

Ingangseisen staan niet opgenomen bij de spelregels, omdat ze bij een specifieke bouwsteen horen. Als bijvoorbeeld de ingangseis voor een eenheid van leeruitkomsten B is dat je eerst eenheid van leeruitkomsten A moet hebben gevolgd, dan moet dit bij de eenheid van leeruitkomsten B kunnen worden aangegeven.

Naast ingangseisen in volgorde kunnen er ook ingangseisen worden gesteld aan het aantal EC dat een student heeft behaald. Bijvoorbeeld, om stage te lopen moet een x aantal EC zijn behaald. Dat aantal EC is niet willekeurig. Het moeten EC zijn behorend bij de erkenning waar die bouwsteen met de EC-eis in valt. De vraag is, of dit in het nieuwe informatiemodel gebaseerd op het wetsvoorstel ook speelt.

Naast deze ingangseisen, zijn er mogelijk nog meer varianten die nu al worden toegepast. Echter geldt, hoe minder ingangseisen, hoe meer keuzemogelijkheden én overzicht voor de student. De netwerkstructuur moet dan wel voorzien in het gebruik van ingangseisen, maar dat betekent niet dat het nodig is om te kunnen gaan werken met eenheden van leeruitkomsten conform het informatiemodel.

De requirements hiervoor zijn als volgt:

- 17.1 Spelregels voor de ingangseisen die worden vastgelegd bij een bouwsteen bepalen waaraan een student moet voldoen om te starten met die bouwsteen
- 17.2 Spelregels voor het vastleggen van een ingangseis kunnen bij elke bouwsteen worden vastgelegd
- 17.3 Een ingangseis is altijd gerelateerd aan het behalen van

een bouwsteen van hetzelfde type of aan een aantal EC dat behaald is binnen de erkenning.



8. ONDERWIJS ONTWERP ALS FUNCTIONALITEIT

Dit hoofdstuk gaat over de functionaliteit die nodig is voor het ontwerpen van het onderwijs. Het 'onderwijsontwerp' in de context van dit onderzoek is beperkt tot de bouwstenen uit het nieuwe informatiemodel uit hoofdstuk 5. Onderwijskundige elementen van onderwijsontwerp, zoals onderwijs- toets- en examenprogramma, zijn daarom niet meegenomen.

De primaire doelgroep voor de functionaliteit zijn de medewerkers die het onderwijs van een opleiding ontwerpen al dan niet co-creatie met de student. Het visualiseren van het ontwerpen van het onderwijs moet hen helpen om de logica te doorgronden van de steeds complexer wordende onderwijsstructuur.

Deelfunctionaliteiten

Net als in **hoofdstuk 7** wordt ook hier de functionaliteit opgedeeld in logische deelfunctionaliteiten. Ook hier geldt dat de bouwstenen genoemd in de voorbeelden uitwisselbaar zijn, tenzij anders vermeld. De deelfunctionaliteiten en requirements zijn wederom genummerd. Omdat het een nieuwe functionaliteit betreft, start de nummering van deelfunctionaliteiten weer bij 1.

1. ONDERWIJS ONTWERPEN IN CONCEPT OMGEVING GELINKT AAN PRODUCTIE OMGEVING

Bij het ontwerpen van het onderwijs moet er ruimte zijn om te experimenteren en de gevolgen in te schatten van de experimenten, zodat het waar nodig weer aangepast kan worden. Door de gevolgen al tijdens het ontwerp goed in te kunnen schatten, zullen studenten minder last hebben van onvoorziene gevolgen. Het ontwerpen gebeurt in een omgeving die los staat van de productie omgeving. De ontwerp omgeving moet natuurlijk wel gelinkt zijn aan de productie omgeving. De ontwerp omgeving moet namelijk de meest actuele inrichting en het meest actuele onderwijs bevatten, om op basis daarvan verder te ontwerpen én er moet vanuit de ontwerp omgeving uiteindelijk terug kunnen worden geschreven naar de productie omgeving. Alleen een afgerond ontwerp, dat geen fouten meer bevat, kan doorgezet worden naar de productie omgeving. Dat mag niet zomaar. Er moet door verschillende stakeholders een akkoord op de aanpassing gegeven kunnen worden, om te borgen dat de kwaliteit goed is. Om een ontwerp te kunnen accorderen, moet een workflow voor de verschillende stakeholders worden ingericht. Denk bij stakeholders bijvoorbeeld aan de eigenaren van de betreffende bouwstenen in een ontwerp, een opleidingsmanager of examencommissie gelieerd aan de erkenning die een relatie heeft met het ontwerp en afhankelijk van het tijdstip en de impact van de wijziging ook aan afdelingen van onderwijslogistiek. Alleen wijzigingen worden met de workflow op overzichtelijke wijze

ter goedkeuring aangeboden. Wat niet wijzigt wordt niet, zoals in de huidige werkwijze bij de HU met cursus het geval is, elk jaar opnieuw ter goedkeuring aangeboden. Het kan zijn dat stakeholders geen impact ondervinden van een wijziging, bijvoorbeeld bij een nieuwe relatie met een bouwsteen die zij gebruiken. Deze gebruikers worden (automatisch) geïnformeerd over de wijziging.

De requirements hiervoor zijn als volgt:

- 1.1 Ontwerpen van en onderhoud aan de netwerkstructuur gebeurt los van productie omgeving
- 1.2 De informatie in de ontwerp omgeving is altijd gebaseerd op de meest actuele productie omgeving
- 1.3 Bij geaccordeerde ontwerpen kunnen wijzigingen worden teruggestreven naar de productie omgeving
- 1.4 Voor het accorderen wordt een workflow is ingericht waarin stakeholders wijzigingen beoordelen
- 1.5 Stakeholders die geen directe impact van een wijziging ondervinden, maar wel belanghebbenden zijn worden (automatisch) geïnformeerd over een wijziging

2. INRICHTINGSKEUZES VOOR NETWERKSTRUCTUUR WORDEN OVERGENOMEN

Zoals bij de netwerkstructuur toegelicht, zal een deel hiervan aan landelijke eisen moeten voldoen. Het deel dat per onderwijsinstelling in te richten is, kan in dezelfde applicatie als de netwerkstructuur worden vastgelegd, de plek voor registratie. In het onderwijsontwerp moeten alle keuzes voor de inrichting van een netwerkstructuur worden overgenomen. Het gaat hierbij om het informatiemodel met de typen bouwstenen, de mogelijkheden voor relaties, spelregels én om de eigenschappen en functionaliteiten van bouwstenen. Deze inrichting bepaalt de speelruimte die er is bij het ontwerpen van het onderwijs. Een voorbeeld kunnen de minimale en maximale omvang van een eenheid van leeruitkomsten zijn, maar ook eisen aan wat wanneer gewijzigd zou mogen worden (autorisatie en procesinrichting).

De requirements hiervoor zijn als volgt:

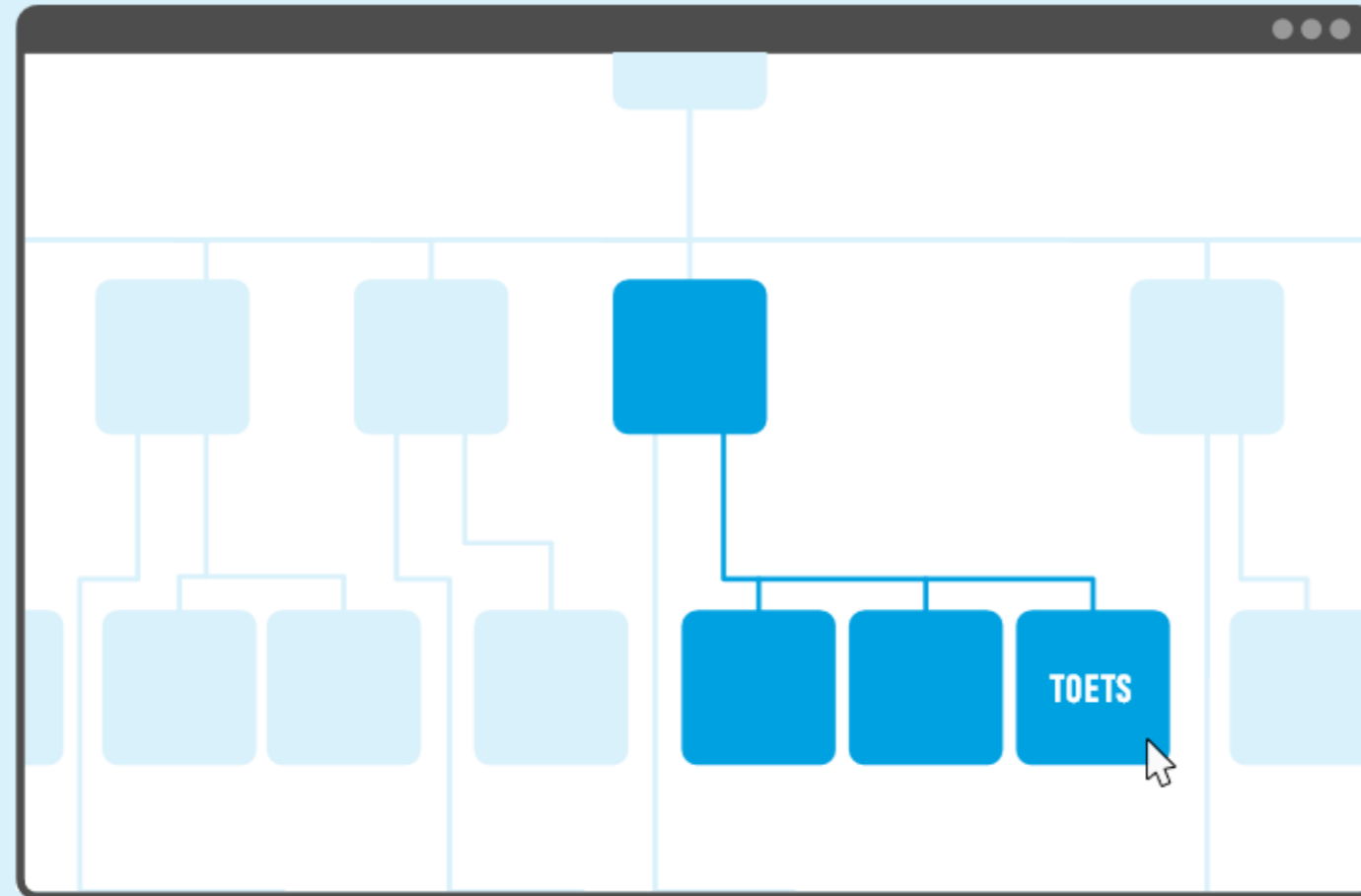
- 2.1 Inrichtingskeuzes uit de netwerkstructuur worden overgenomen in de onderwijsontwerp-applicatie

3. INSTELLINGSBREDE INRICHTINGSKEUZES VOOR ONDERWIJSONTWERP

Naast de instellingsbrede inrichting voor de netwerkstructuur kunnen er ook richtlijnen worden ingericht. Richtlijnen worden ingericht in de onderwijsontwerp applicatie. Een richtlijn heeft een informatieve functie en is niet dwingend. Op deze manier kan worden gezorgd dat opleidingen/erkenningen autonomie hebben over keuzes, maar wel bewust worden van consequenties. Een voorbeeld van een in te richten richtlijn is een standaardomvang van 15 EC voor een eenheid van leeruitkomsten. Daar kan dan vanaf geweken worden, zolang de afwijking binnen de inrichting van de netwerkstructuur past.

De requirements hiervoor zijn als volgt:

- 3.1 Richtlijnen kunnen binnen de onderwijsontwerp omgeving worden ingericht
 - a. Richtlijnen zijn informatief en niet dwingend



4. VISUALISATIE VAN DE NETWERKSTRUCTUUR

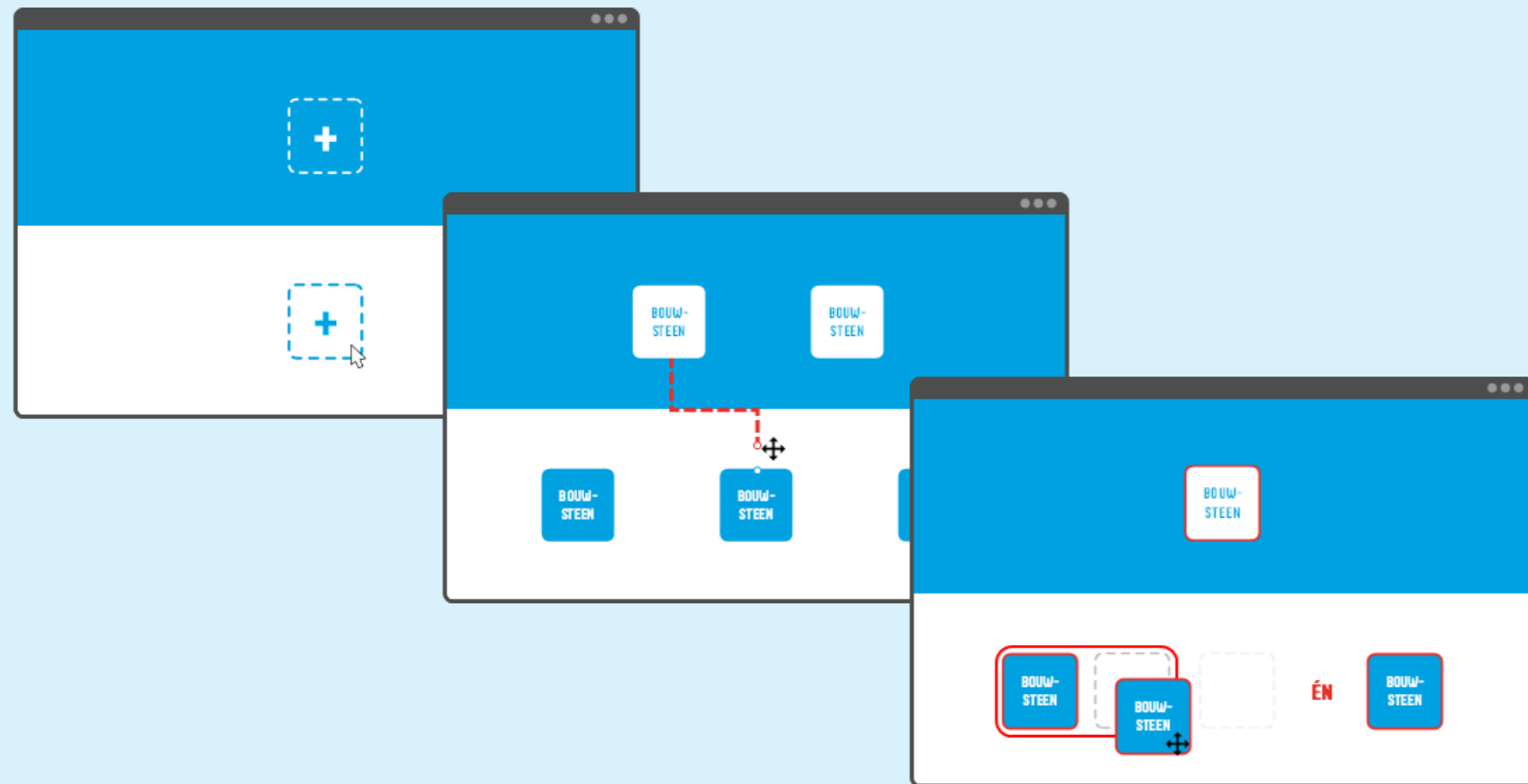
In het onderwijsontwerp wordt de netwerkstructuur gevisualiseerd voor de gebruiker. Door de netwerkstructuur te visualiseren is het makkelijker om overzicht te houden over alle samenhangende bouwstenen en hun relaties. Binnen de visuele weergave van de netwerkstructuur moet een scope kunnen worden gekozen. Dit kan worden gedaan door te focussen op het onderwijs van één erkenning, te focussen op een context of door een bouwsteen te centraliseren in de weergave. Bij het focussen op het onderwijs wordt het gehele onderwijs binnen een erkenning weergegeven. Hierbij zijn niet alleen de bouwstenen inzichtelijk, maar moet ook op een duidelijke manier zichtbaar zijn welke spelregels er gelden. Wanneer op een context wordt gefocust worden twee lagen aan bouwstenen weergegeven. Dit kunnen erkenning-eenheden van leeruitkomsten, eenheid van leeruitkomsten-toetsen en eenheid van leeruitkomsten-leeractiviteiten zijn. Focussen op de context maakt het makkelijker de keuzemogelijkheden te begrijpen. Bij het focussen op context kan worden gewerkt aan het leggen van relaties en het inrichten van spelregels. Bij het centraliseren van een bouwsteen worden alle verbindingen bij een bouwsteen weergegeven. Dit kan worden gedaan om aan een bouwsteen zelf te werken, maar ook hier kan aan spelregels worden gewerkt.

Bouwstenen worden in de visuele weergave bewerkt. Dit betekent bijvoorbeeld dat relaties gelegd kunnen worden door 'een lijntje tussen twee bouwstenen te trekken' en bouwstenen die worden aangemaakt direct in een weergave beschikbaar zijn. Om met details te werken kunnen pop-up-schermen worden geopend, waarna altijd weer terug wordt gegaan naar de laatste weergave. Ook spelregels moeten in een visuele

weergave bewerkt kunnen worden. Bij en/of-functionaliteit moeten de bouwstenen en de en/of-regels met 'drag and drop' geslept kunnen worden om tot kloppende spelregels te komen. Dit kan natuurlijk ook op een andere wijze. De meest gebruiksvriendelijke manier moet worden gekozen. Ook moeten sets en subsets, die voor veel complexiteit zorgen, visueel inzichtelijk zijn.

De requirements hiervoor zijn als volgt:

- 4.1 De netwerkstructuur wordt visueel weergegeven
- 4.2 In de visuele weergave is het mogelijk te focussen op het onderwijs van een erkenning
- 4.3 In de visuele weergave is het mogelijk te focussen op een context (twee lagen bouwstenen)
- 4.4 In de visuele weergave is het mogelijk een bouwsteen te centraliseren
- 4.5 In de visuele weergave is het mogelijk bewerkingen te doen
- 4.6 Tijdens het bewerken kan worden ingezoomd en uitgezoomd
- 4.7 Bij de en/of-functionaliteit van spelregels moet met 'drag and drop' of een vergelijkbare visuele werkwijze gewerkt kunnen worden
- 4.8 Bij en/of-functionaliteit moeten sets en subsets visueel duidelijk zijn



5. ONDERWIJS ONTWERPEN IN DRIE VASTE STAPPEN

‘Het onderwijs’ is hier het totaal aan (in het geval van het informatiemodel uit **hoofdstuk 5**) eenheden van leeruitkomsten, toetsen en leeractiviteiten dat gebruikt kan worden om een erkenning te behalen. Het onderwijs kan in drie delen worden opgebouwd overeenkomstig met de drie delen context voor spelregels. Namelijk: erkenning met bijbehorende eenheden van leeruitkomsten, eenheid van leeruitkomsten met bijbehorende toetsen en eenheid van leeruitkomsten met bijbehorende leeractiviteiten. Deze delen mogen in willekeurige volgorde worden aangemaakt. Bij het aanmaken van een nieuw deel worden drie stappen doorlopen:

- *Bouwstenen aanmaken*
In deze stap worden alle benodigde bouwstenen aangemaakt. Dit wordt gedaan door een bouwsteen van een bepaald type aan te maken en hier de benodigde eigenschappen bij in te vullen. Waar nodig kunnen een wizard of signaleringen hulp bieden. Dit wordt later in dit hoofdstuk toegelicht. Een bouwsteen kan in onderwijsontwerp ook eerst met alleen een naam en zonder invulling van overige eigenschappen worden aangemaakt. Dit biedt ruimte om te ontwikkelen in eigen tempo. Voordat een ontwerp definitief wordt gemaakt moeten natuurlijk alle verplichte eigenschappen zijn ingevuld.
- *Relaties leggen*
In deze stap wordt met een relatie aangegeven welke twee bouwstenen bij elkaar horen. Hierbij zijn alleen de instellingsbrede relaties volgens de netwerkstructuur mogelijk. Hierbij wordt een bouwsteen met een lageregelegen bouwsteen verbonden. De eigenaar van de bovenste bouwsteen in een context is degene die (in

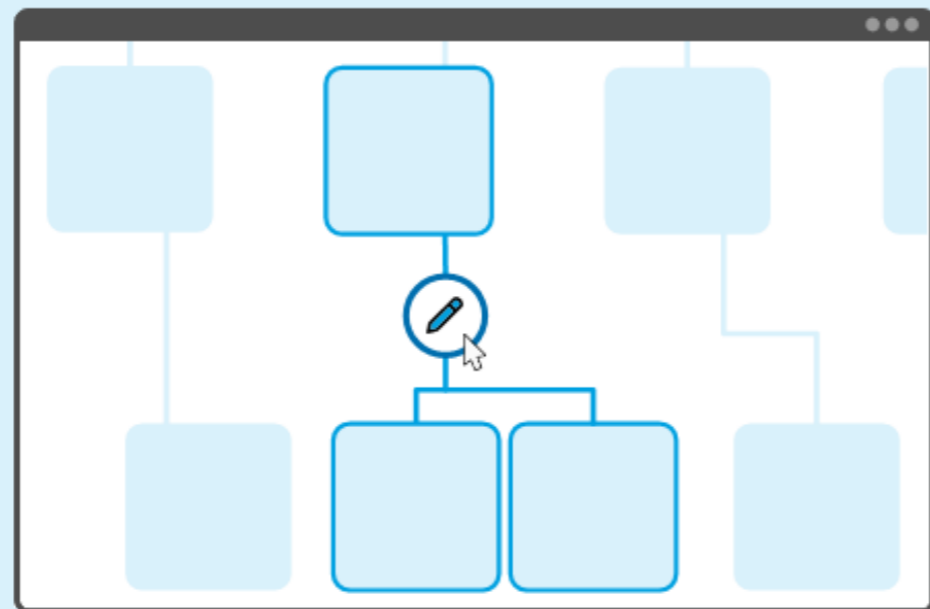
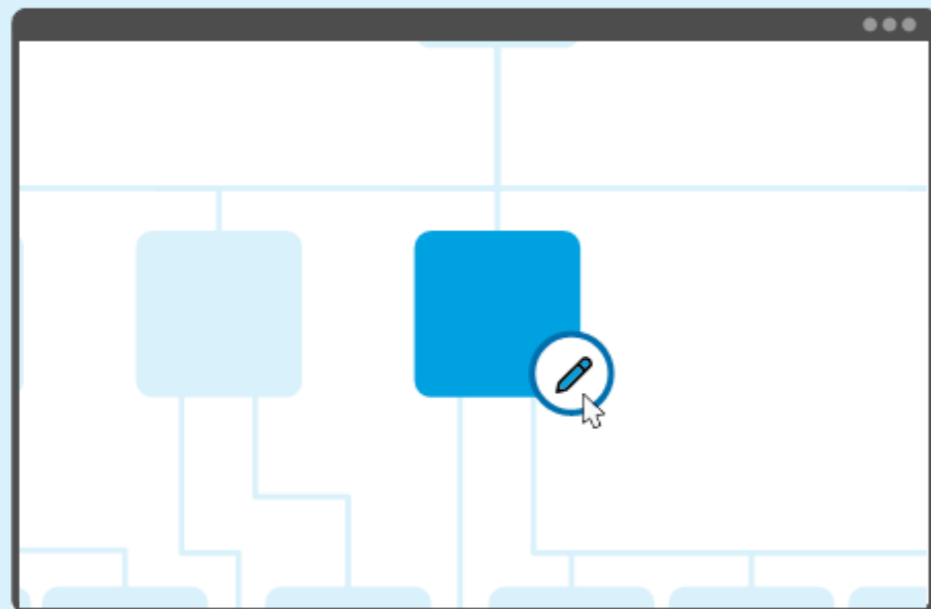
samenpraak) beslist over een relatie.

- *Spelregels vastleggen*
In deze stap worden waar nodig de spelregels ingericht. Soms is een relatie leggen al voldoende, omdat de default waarden niet aangepast hoeven te worden. Bijvoorbeeld wanneer er geen keuze mogelijk is en er geen specifieke in- of uitgangseisen zijn.

De stappen staan afgebeeld in de figuur op de linkerpagina. Om iteratief te kunnen werken, is het van belang dat alle stappen vaker kunnen worden doorlopen. Een wizard zal helpen om de gebruiker door de stappen heen te loodsen en voorkomt dat er stappen worden overgeslagen. Een wizard kan bijvoorbeeld bij elke aangemaakte bouwsteen vragen of er relaties moeten worden toegevoegd/ aangepast en vervolgens of er spelregels moeten worden ingericht. De wizard wordt later in dit hoofdstuk toegelicht.

De requirements hiervoor zijn als volgt:

- 5.1 Delen in een onderwijsontwerp kunnen in willekeurige volgorde worden aangemaakt
- 5.2 Bij het aanmaken van een deel doorloop je altijd drie stappen in een vaste volgorde
 - a. Bouwstenen aanmaken
 - b. Relaties leggen tussen geselecteerde bouwstenen
 - c. Spelregels opstellen op het totaal aan relaties
- 5.3 Bij het ontwerpen van onderwijs kunnen alle stappen vaker worden doorlopen
- 5.4 Details van bouwstenen kunnen later worden aangevuld



6. WIJZIGEN VAN ONDERWIJS

Het onderwijs is altijd aan wijziging onderhevig. Wijzigen in een onderwijsontwerp zou functioneel ten allen tijden moeten kunnen. Wat en wanneer gewijzigd mag worden is sterk afhankelijk van de juridische kaders, zoals WHW en OER, en van de inrichting van bedrijfsprocessen. Deze bepalen, meer nog dan de functionaliteit, hoeveel flexibiliteit er mogelijk is in het ontwerpproces van het onderwijs.

Bij het wijzigen van het onderwijs is het van belang dat altijd aan een actuele versie van het onderwijs wordt gewerkt. Ook moet duidelijk zijn of anderen al bezig zijn met wijzigingen aan bepaald deel van dat onderwijs. Bij het wijzigen van onderwijs zijn er, net als bij het aanmaken van onderwijs, drie stappen. Dit zijn achtereenvolgens het 1) aanmaken/ aanpassen van bouwstenen, 2) het aanmaken/ aanpassen van relaties en 3) het aanmaken/ aanpassen van spelregels. In de afbeelding op de linkerpagina is weergegeven dat zowel bij een bouwsteen kan worden begonnen met wijzigen, als ook de relaties (en daarmee ook de spelregels). Simpele wijzigingen kunnen het aanpassen van een bouwsteen of het toevoegen of verwijderen van bouwstenen zijn. Complexere veranderingen zijn bijvoorbeeld bouwstenen die vervangen moeten worden.

Bij het wijzigen van onderwijs is het altijd van belang dat de consequenties voor de huidige inrichting duidelijk zijn. Een wizard kan helpen zorgen dat de onderwijsontwerper de consequenties goed kan inschatten en geen stappen vergeet.

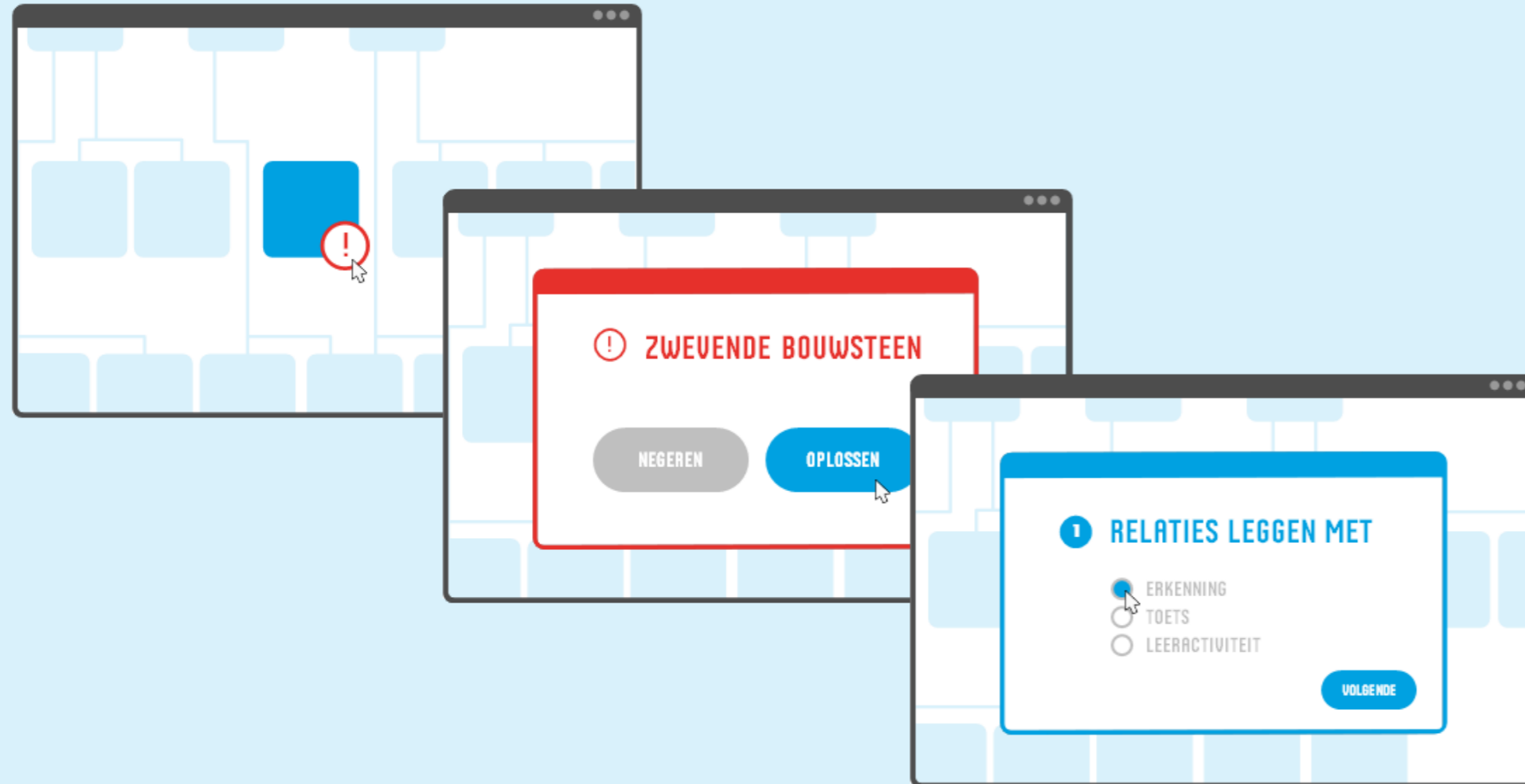
De requirements hiervoor zijn als volgt:

6.1 Wanneer een onderwijsontwerp wordt aangepast, moet

de onderwijsontwerper kunnen zien wie er ook met aanpassingen aan dat onderwijs bezig zijn

6.2 Procesvoorwaarden voor wijzigingen moeten kunnen worden ingericht

6.3 Bij het wijzigen van onderwijs worden de stappen 1) aanmaken/ aanpassen van bouwstenen, 2) het aanmaken/ aanpassen van relaties en 3) het aanmaken/ aanpassen van spelregels doorlopen



7. WIZARDS VOOR ONDERWIJS ONTWERP

Bij het ontwerpen van onderwijs moet een onderwijsontwerper de optie hebben om 'meegenomen te worden' door het hele proces. Dit kan met een wizard. Het doel van een wizard is om de gebruiker te helpen logische vervolgacties in te zetten en consequenties van acties duidelijker te maken. Een wizard moet zo visueel mogelijk zijn, zodat voor een gebruiker duidelijk is wat er wordt gevraagd. De wizard moet de gebruiker helpen door eenvoudige acties te tonen waarbij een wizard op de achtergrond voor de complexere handeling zorgt. Wizards kunnen voor veel verschillende soorten handelingen worden ingezet, op de linkerpagina staat een visualisatie voor een wizard bij 'zwevende bouwstenen'. Er moet worden onderzocht waar werken met een wizard waarde toe kan voegen.

De requirements hiervoor zijn als volgt:

- 7.1 Een gebruiker wordt meegenomen in het ontwerpproces van het onderwijs door gebruik van wizards
- 7.2 Wizards zijn zo visueel mogelijk
- 7.3 Een wizard moet de gebruiker eenvoudige acties en/of keuzes tonen, waarbij op de achtergrond alle benodigde complexere acties worden uitgevoerd

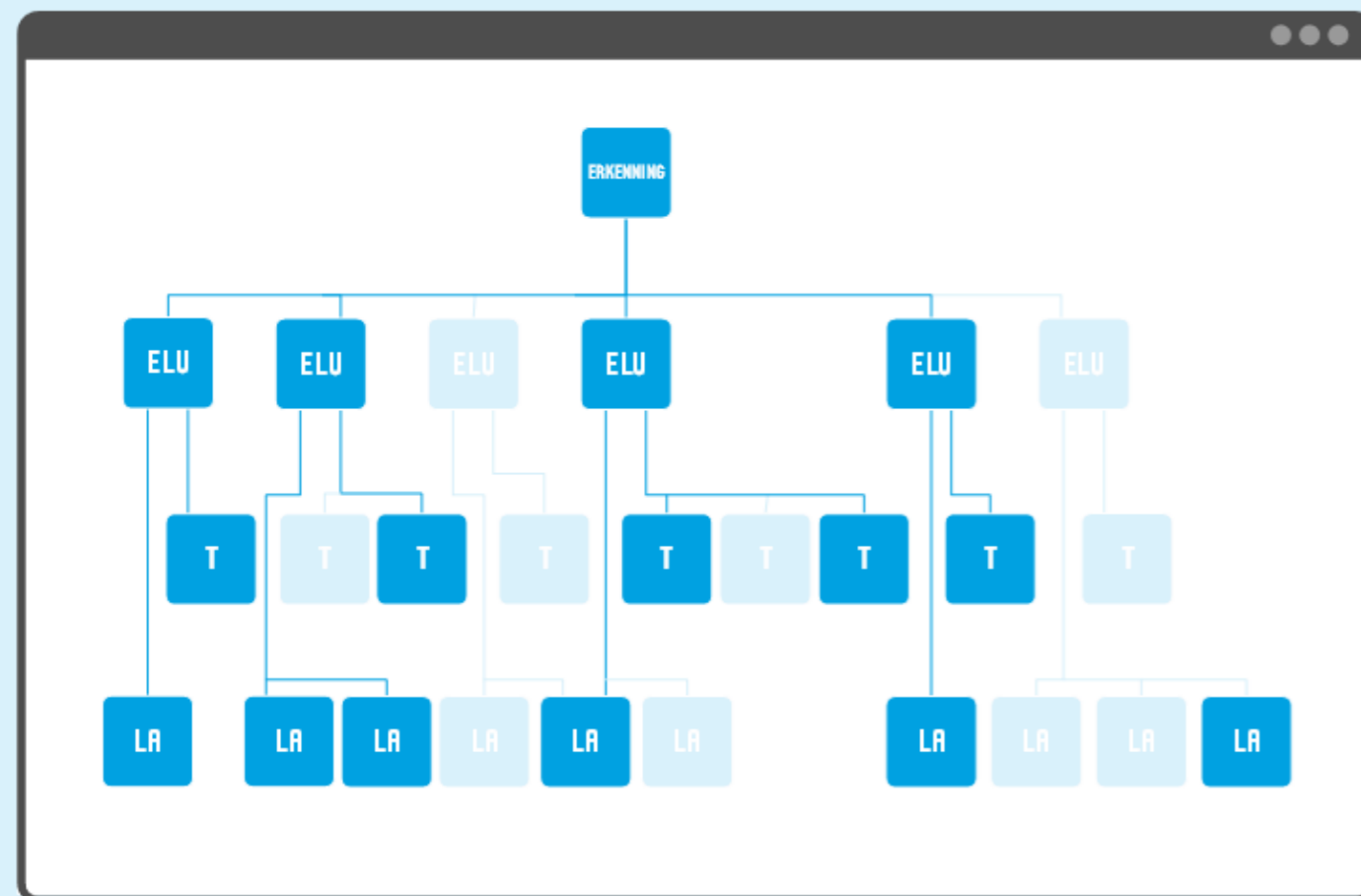
8. SIGNALERINGEN OP ONDERWIJSONTWERP

Tijdens het ontwerpen van het onderwijs worden geautomatiseerde signaleringen aan de gebruiker gegeven. Deze signaleringen waarschuwen de gebruiker voor diverse problemen die mogelijk (gaan) spelen bij het uitvoeren van acties. Doel van signaleringen is de gebruiker te helpen om het probleem achter de signalering op te lossen en bewust te maken van consequenties. De signaleringen moeten voor alle gebruikers gelijk zijn en door de beheerders van de onderwijsontwerp-applicatie kunnen worden ingericht.

Signaleringen moeten worden gegeven op een moment dat de gebruiker de signalering zou kunnen oplossen. Signaleringen kunnen gaan over richtlijnen, onvolledige of inconsistente data, 'zwevende' bouwstenen, ander eigenaarschap van bouwstenen en over mogelijke impact. Signaleringen moeten worden opgelost of worden genegeerd alvorens een onderwijsontwerp kan worden geaccordeerd. Bij oplossen van signaleringen kan een wizard worden gebruikt, een visualisatie staat op de linkerpagina. Welke signaleringen exact nodig zijn, en waarbij, zal moeten worden onderzocht.

De requirements hiervoor zijn als volgt:

- 8.1 In het onderwijsontwerp moeten signaleringen kunnen worden ingericht (door Functioneel Beheer)
- 8.2 Een gebruiker moet signaleringen op het juiste moment krijgen, als zij iets met de actie kan doen
- 8.3 Signaleringen moeten zijn opgelost of waar toegestaan genegeerd alvorens een onderwijsontwerp kan worden geaccordeerd



9. AANBEVOLEN ROUTES ONTWERPEN

Een aanbevolen route is een advies vanuit een erkenning met een compleet pakket aan eenheden van leeruitkomsten, toetsen en leeractiviteiten voor het verkrijgen van de erkenning, waarin alle keuzes al gemaakt zijn voor de student. Een aanbevolen route is daarmee slechts een lijst van eenheden van leeruitkomsten, toetsen en leeractiviteiten, zoals ook in de afbeelding op de linkerpagina aan de donkerblauwe bouwstenen te zien is. Voor een opleiding met bijvoorbeeld verschillende specialisaties kunnen meerdere aanbevolen routes samengesteld. In de aanbevolen route kunnen ook onderwijsinhoudelijke aanbevelingen voor een volgorde van het volgen van het onderwijs worden opgegeven.

Een aanbevolen route kan door de student gebruikt worden als uitgangspunt voor het samenstellen van een studieplan. In volgend onderzoek wordt daar verder op ingegaan.

De requirements hiervoor zijn als volgt:

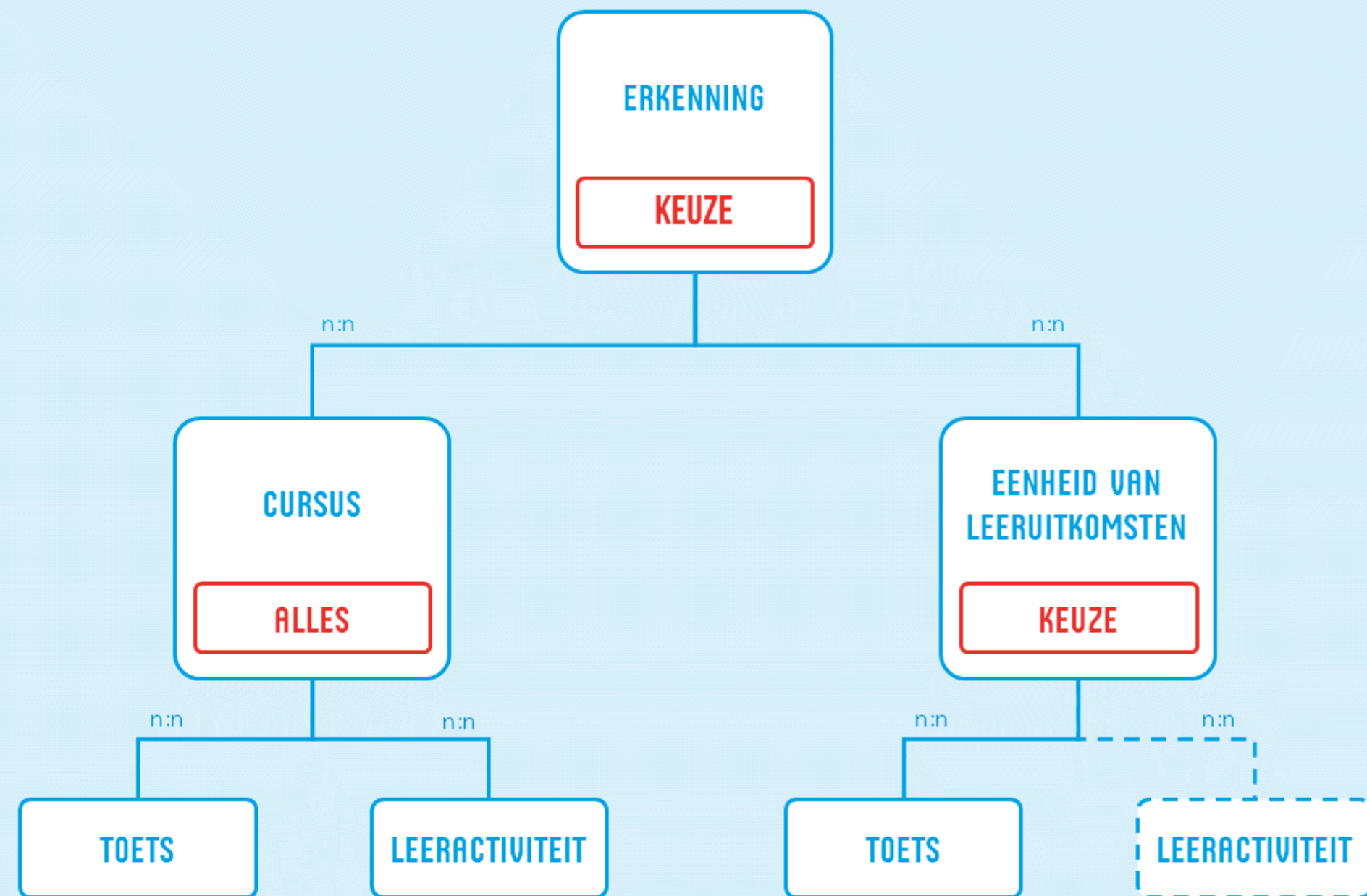
- 9.1 Een aanbevolen route is een lijst van eenheden van leeruitkomsten, toetsen en leeractiviteiten die tot een erkenning kunnen leiden
- 9.2 Voor een erkenning kunnen meerdere aanbevolen routes worden samengesteld
- 9.3 In de aanbevolen route kunnen ook onderwijsinhoudelijke aanbevelingen voor een volgorde van het volgen van het onderwijs worden opgegeven.

10. VISUALISATIE VAN STUDENTVIEWS

Het onderwijs ontwerp je als aanbod aan de student. Daarom is het belangrijk om te kunnen zien wat je aan de student presenteert. Dit kan met een studentview. Vanuit welke optiek (studieplan maken, eigen onderwijs bekijken, etc.) de studentview moet worden benaderd, moet nader worden onderzocht. In de studentview kan beoordeeld worden of het ontworpen deel van de structuur logisch is voor de student. Tijdens het ontwerpen van de netwerkstructuur moet het steeds mogelijk zijn om de studentview te bekijken en weer eenvoudig terug te keren naar het ontwerp.

De requirements hiervoor zijn als volgt:

- 10.1 De ontworpen netwerkstructuur is te bekijken in een studentview
- 10.2 De studentview kan bekeken worden tijdens het ontwerpen



9. CURSUS IN NETWERKSTRUCTUUR

In het wetsvoorstel leeruitkomsten staat naast de eenheid van leeruitkomsten ook de onderwijseenheid, onze huidige cursus, genoemd als te kiezen vorm voor het organiseren van het onderwijs. Beide moeten ondersteund worden met de netwerkstructuur. Daarom moet de netwerkstructuur zo ingericht worden dat er naast eenheden van leeruitkomsten er ook gewerkt kan worden met cursussen. In de afbeelding links staat het informatiemodel met cursus en eenheid van leeruitkomsten voor gebruik in een netwerkstructuur. In dit hoofdstuk is de aanvullende functionaliteit uitgewerkt voor het werken met cursussen in de netwerkstructuur.

1. KEUZE UIT ERKENNING MET EENHEDEN VAN LEERUITKOMSTEN OF ONDERWIJSEENHEDEN

Een erkenning kan zowel in een variant met onderwijseenheden als in een variant met eenheden van leeruitkomsten worden aangeboden. In het geval dat een erkenning in beide varianten wordt aangeboden zal, als onderdeel van de spelregels, eerst de keuze voor een variant moeten worden opgenomen. Pas daarna volgen de spelregels binnen de variant voor onderliggende cursussen/ eenheden van leeruitkomsten.

De requirements hiervoor zijn als volgt:

- 1.1 In de spelregels van de bouwsteen van type 'erkenning' bevat mogelijkheid voor keuze uit erkenning met eenheden van leeruitkomsten of met onderwijseenheden
- 1.2 Keuze uit erkenning met eenheden van leeruitkomsten óf met onderwijseenheden valt in de spelregels vóór de keuze van onderliggende cursussen/ eenheden van leeruitkomsten

2. EXTRA TYPE BOUWSTEEN 'CURSUS' NODIG

Een cursus en een eenheid van leeruitkomsten zijn verschillend; waar de eenheid van leeruitkomsten leerwegaafhankelijk is ligt de leerweg bij de cursus juist vast. Duidelijk onderscheid tussen cursus en eenheid van leeruitkomsten is nodig voor accreditaties en voor keuze voor de student. Een cursus kan daarom niet als eenheid van leeruitkomsten worden opgenomen in de netwerkstructuur en heeft een eigen type bouwsteen 'cursus' nodig. In hoeverre leeractiviteit en werkvorm overeenkomen of verschillen moet onderzocht worden in volgend onderzoek. Op basis daarvan kan besloten worden of leeractiviteit als bouwsteen voldoet of dat er toch een apart type bouwsteen nodig is voor de werkvorm. Vooralsnog wordt leeractiviteit als bouwsteen aangehouden. Een toets of leeractiviteit zou theoretisch zowel bij de cursus als de eenheid van leeruitkomsten gebruikt kunnen worden. Dit moet echter nog onderzocht worden of dit wenselijk is. Daarom is leeractiviteit en toets in de afbeelding op pagina 56 afzonderlijk opgenomen bij zowel cursus als eenheid van leeruitkomsten.

De requirements hiervoor zijn als volgt:

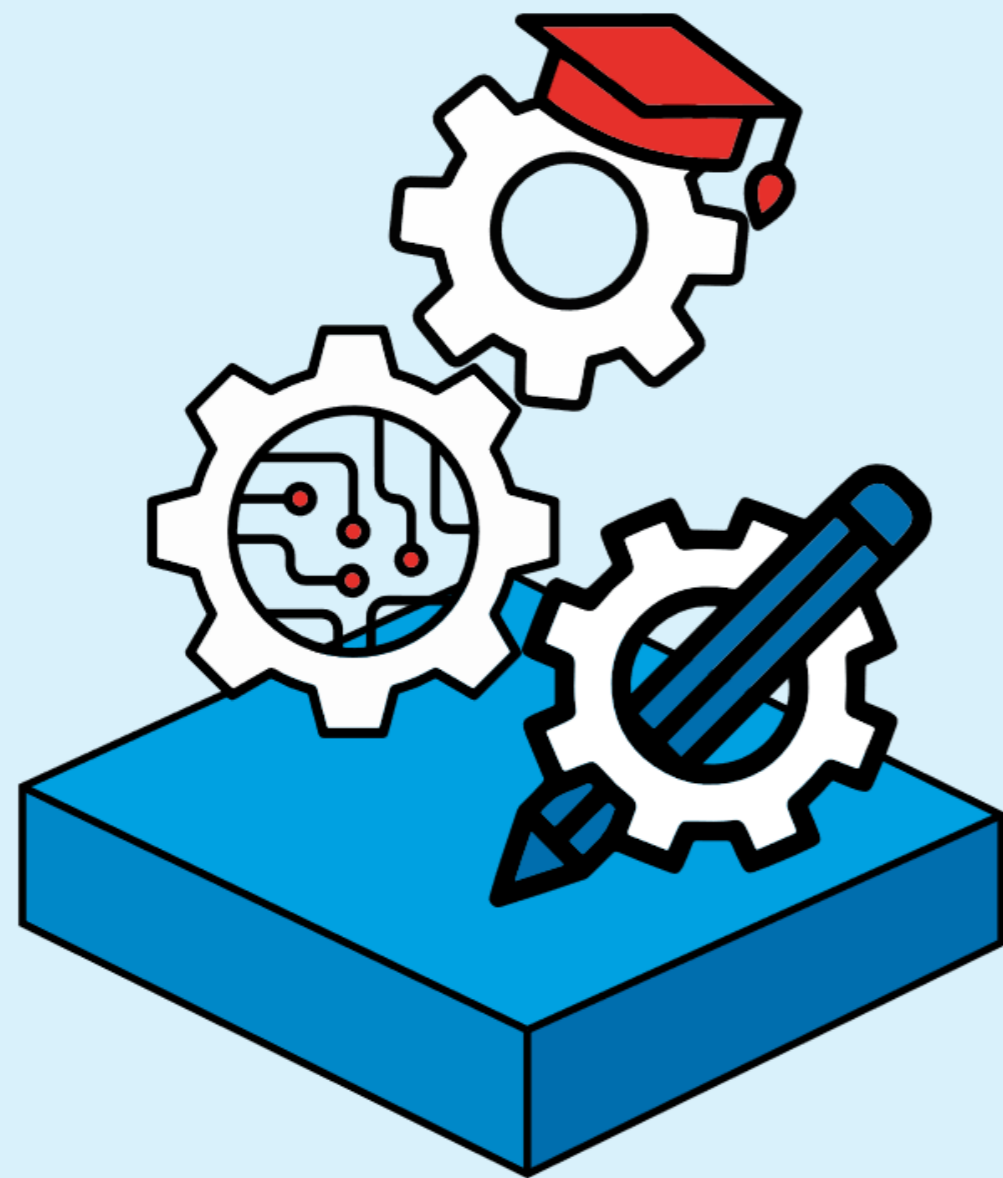
- 2.1 Bouwsteen van type 'cursus' nodig voor het aanmaken van een cursus

3. BINNEN BOUWSTEEN VAN TYPE CURSUS ZIJN ALLE LEERACTIVITEITEN EN TOETSEN VERPLICHT

Bij een cursus is de EC-toekenning is gebaseerd op de studielast van de leeractiviteiten en het behalen van de toetsen. Daarom zijn alle onderliggende onderdelen verplicht. Bij een bouwsteen van het type cursus moet ingericht worden dat spelregels voor keuze bij relaties met leeractiviteit of toets beperkt zijn tot 'en'-relaties. Cursus heeft in het huidige informatiemodel een 1-op-n relatie met leeractiviteit en toets. De netwerkstructuur heeft deze beperking niet. Onderzocht moet worden of dit ook zo ingericht moet worden in de netwerkstructuur of dat relaties van n-op-n tussen cursus en leeractiviteit of toets ook mogelijk mogen zijn.

De requirements hiervoor zijn als volgt:

- 3.1 Bij een bouwsteen van het type cursus moet ingericht worden dat spelregels voor keuze bij relaties met leeractiviteit of toets beperkt zijn tot 'en'-relaties



10. CONCLUSIE

Het wetsvoorstel leeruitkomsten geeft ruimte om naast de huidige opleidingsroutes met onderwijseenheden (cursussen) ook studentroutes met eenheden van leeruitkomsten aan te bieden. Deze nieuwe vorm van onderwijs is leerwegaafhankelijk en biedt de student veel meer ruimte om persoonlijke keuzes te maken.

Deze transitie van onderwijseenheden naar eenheden van leeruitkomsten heeft impact op vrijwel alles wat wij doen als onderwijsinstelling. Omdat de impact door onze ketens van informatiestromen heen zit, is het van belang dat er een goed fundament voor het vastleggen van onderwijs is. Het fundament zijn de bouwstenen van het onderwijs en de manier waarop deze in onderlinge samenhang tot een erkenning leiden. Een goed fundament biedt ondersteuning voor beide vormen van onderwijs. Onze huidige geneste informatiestructuur voldoet daar niet aan.

Een netwerkstructuur kan zowel het werken met onderwijseenheden als het werken met eenheden van leeruitkomsten ondersteunen. De huidige geneste informatiestructuur moet daarom vervangen worden door een netwerkstructuur.

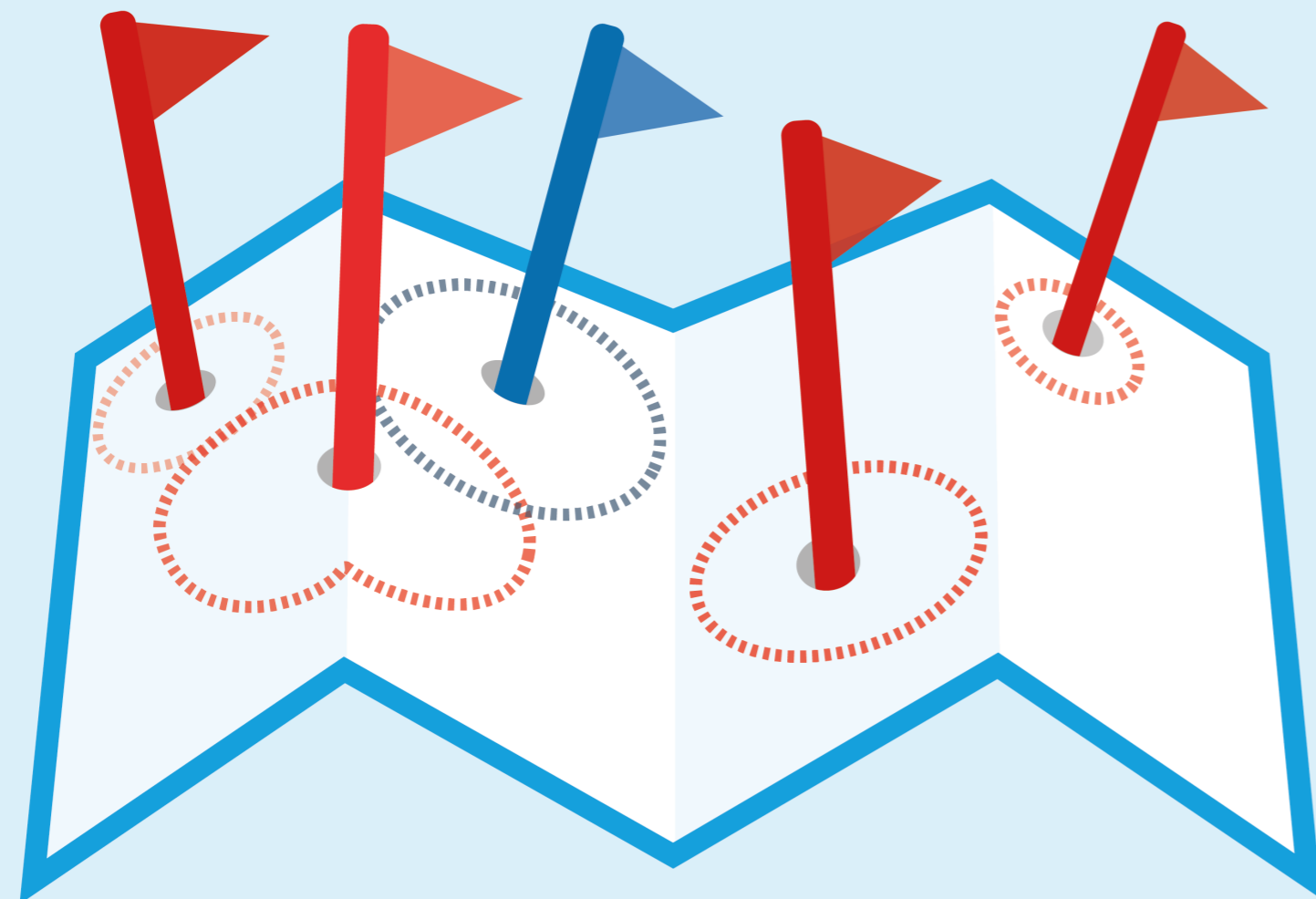
In de netwerkstructuur moet door middel van functionaliteit geborgd worden dat de basisinformatie van het onderwijs correct vastgelegd kan worden. Landelijke en interne afspraken over de netwerkstructuur, zoals rondom de definitie van daarin gebruikte bouwstenen en hun onderlinge relaties, moeten in te

richten zijn in de structuur. De logica voor hoe bouwstenen tot een erkenning kunnen leiden moet vastgelegd kunnen worden evenals de logica die de student kan gebruiken om haar eigen weg te vinden in mogelijke keuzes. Om maximale flexibiliteit te kunnen behalen, is het essentieel om functionaliteiten te scheiden die meerdere tegenstrijdige belangen behartigen.

Doordat het vastleggen van eenheden van leeruitkomsten in een netwerkstructuur nog complexer is dan het huidige onderwijs ontwerp, is er functionaliteit nodig voor het ontwerpen van onderwijs. Door in deze functionaliteit de netwerkstructuur te visualiseren en vanuit een visuele weergave te bewerken, kunnen verbanden tussen informatie beter worden overgebracht. Wizards kunnen worden ingezet om het ontwerpen van onderwijs zo eenvoudig en gebruiksvriendelijk mogelijk te maken. Signaleringen helpen de 'gebruiker' om gevolgen van het onderwijsontwerp te kunnen mitigeren.

Ruimte voor creativiteit wordt gecreëerd door het ontwerpen in een aparte omgeving te doen. Zo kan er vrij geëxperimenteerd worden zonder dat de student of organisatie daar hinder van ondervindt. Speciale views kunnen helpen om de gevolgen in te schatten voor zowel de student als het onderwijs. Pas als het ontwerp klaar is en goedgekeurd kan het beschikbaar worden gesteld aan de student en organisatie.

Een netwerkstructuur, ingericht met deze bijbehorende functionaliteiten, is en blijft een flexibel en betrouwbaar fundament voor het vastleggen van ál het onderwijs van de HU.



11. VERVOLG

In dit onderzoeksrapport over het fundament voor het werken met leeruitkomsten in de informatiestromen, is de HU-visie op het wetsvoorstel leeruitkomsten vertaald in een informatiemodel. Het wetsvoorstel leeruitkomsten is nog niet definitief en op beleidsniveau wordt nog gewerkt aan landelijke afspraken voor het werken met leeruitkomsten. Ook op het niveau van de informatiestromen is er landelijke samenwerking nodig om tot een landelijke informatiestructuur op hoofdlijnen te komen, zodat toekomstige landelijke samenwerking en uitwisseling van informatie mogelijk is.

Het werken met eenheden van leeruitkomsten is een verandering met grote impact en de ontwikkeling is nog volop in beweging. Welke vervolgacties binnen de HU genomen gaan worden op basis van dit onderzoeksrapport staan hieronder uitgewerkt.

Landelijke samenwerking en afstemming

Landelijke samenwerking over de informatiestromen benodigd voor het werken met eenheden van leeruitkomsten is vanuit het Versnellingsplan gestart. Vanuit de zone flexibilisering wordt een themadag georganiseerd omtrent de requirements voor het student informatiesysteem (SIS) om eenheden van leeruitkomsten te kunnen ondersteunen. Hier wordt door onderwijsinstellingen met verschillende SIS-leveranciers gedeeld welke informatiestructuur in het SIS nodig is voor het werken met leeruitkomsten. De HU draagt hier ook aan bij en bevindingen zullen in het informatiemodel of de ontworpen functionaliteit worden verwerkt.

Samenwerking met andere gebruikers OSIRIS en leverancier CACI

Vooruitlopend op deze landelijke samenwerking heeft de HU het initiatief genomen om samen met de Christelijke Hogeschool Ede en de Hanze Hogeschool uit Groningen een gezamenlijk beeld te vormen van de definities, het benodigde informatiemodel en de benodigde functionaliteit voor het werken met eenheden van leeruitkomsten. Deze hogescholen gebruiken allemaal OSIRIS als SIS applicatie. Daarom is het belangrijk dat onze informatiemodellen, nog meer dan landelijk, op elkaar zijn afgestemd en vorm kunnen krijgen in OSIRIS. Naast de twee hogescholen is ook de leverancier van OSIRIS vanaf het begin door de HU betrokken bij deze samenwerking, zodat samen met de leverancier bepaald kan worden hoe het informatiemodel en benodigde functionaliteit eruit kunnen zien. De bevindingen uit deze samenwerkingsgroep worden gedeeld en getoetst bij andere onderwijsinstellingen die OSIRIS gebruiken. Als CACI besluit de ontworpen netwerkfunctionaliteit te willen gebruiken in OSIRIS, zullen tussenstappen moeten worden gedefinieerd om tot een netwerkstructuur te komen. Deze tussenstappen dienen om van de huidige geneste structuur naar een toekomstige netwerkstructuur te komen, waarbij onderwijsinstellingen tussendoor al gebruik kunnen maken van opgeleverde deelfunctionaliteiten.

Operationaliseren van stapsgewijze uitrol nieuwe functionaliteit

De ideeën voor aanpassingen op het datamodel uit de landelijke samenwerking kunnen binnen de HU door

HU Studentroutes met behulp van BIM en CACI verder uitgewerkt en gefaseerd worden. Daarvoor zal ook afstemming met functioneel beheerders van andere onderwijsinstellingen nodig zijn.

Binnen de HU is bepaald dat nog minimaal vijf jaar met OSIRIS gewerkt wordt. De verwachting is dan ook, dat op termijn de HU de door OSIRIS ontwikkelde (deel-)functionaliteit zal toetsen en gaan implementeren. De ontworpen netwerkstructuur is een fundament voor het vastleggen van het onderwijsaanbod in OSIRIS, waardoor de netwerkstructuur met zeer veel andere functionaliteiten samenhangt. De implementatie van (deel-)functionaliteit moet daarom integraal aangepakt worden waarbij de impact op de reeds bestaande functionaliteit in het SIS en ook in andere applicaties zorgvuldig in kaart gebracht wordt. Ook processen zullen mogelijk veranderen en moeten in kaart worden gebracht.

Vervolgonderzoek

Nu in dit eerste onderzoeksrapport het fundament voor het informatiemodel en de informatiestructuur is beschreven kunnen de informatiestromen worden onderzocht die gebruikt worden door de student bij het maken van een keuze en door de instelling voor het verzorgen van het onderwijs. Deze onderzoeken worden over de volgende onderzoeksrapporten verdeeld:

- *Onderzoeksrapport 2 – keuze voor de student*
Verwacht tweede helft 2022
Nu er vanuit deel 1 duidelijk is welke relaties er liggen en welke informatiestructuren en functionaliteiten nodig zijn om deze relaties vast te leggen en onderhouden, wordt in deel 2 verder uitgewerkt hoe de student vanuit het onderwijsaanbod zou moeten kunnen kiezen. Omdat er meer keus kan zijn voor de student en het aanbod vele malen complexer wordt, is het van belang dat een student op duidelijke wijze kan kiezen en ook de consequenties van haar keuzes kan overzien. Ook hiervoor worden functionaliteiten en structuren voorgesteld die kunnen helpen de student zoveel mogelijk eigenaar te laten zijn over haar persoonlijke leerweg.
- *Onderzoeksrapport 3 – organiseren van flexibel onderwijs*
Verwacht eerste helft 2023
Als er een basis ligt voor onderwijs op basis van leeruitkomsten en een student hieruit van kiezen, is het van belang dat het gekozen onderwijs ook organiseerbaar is. Ook hierin verschilt de toekomstige situatie sterk van de huidige situatie, aangezien er niet meer in klassen kan worden georganiseerd omdat er geen vast curriculum meer is en ook geen vaste startmomenten. In dit deel van het

onderzoek wordt de impact van diverse scenario's voor het organiseren van onderwijs geschetst.

- *Onderzoeksrapport 4 – integraal advies*
Nog geen verwachte publicatiedatum bekend
Alle deelrapporten worden gepubliceerd terwijl zowel het wetsvoorstel als ook het gedachtegoed van onderwijsinstellingen rondom leeruitkomsten in ontwikkeling is. Hierdoor kan het zijn dat gegeven advies in de tussentijd wijzigt. Daarnaast is er een wisselwerking tussen de verschillende onderzoeken van de deelrapporten. Het kan bijvoorbeeld zijn dat een advies voor het organiseren van flexibel onderwijs impact heeft op de bouwstenen. Om deze reden zal in deel 4 een integraal advies staan, waarbij voortschrijdend inzicht en samenhang tussen functionaliteiten richting moeten geven aan degenen die flexibel onderwijs zullen gaan verwezenlijken in onderwijs en dienstverlening.

12. NAWOORD

Dit onderzoek zijn we gestart met het idee de impact van flexibilisering op (onderwijslogistieke) informatiestromen te onderzoeken. Dit hebben we gedaan in opdracht van Peter Berkhout, de manager van Business Information Management (BIM). Tijdens dit onderzoek zijn we gaan samenwerken met het programma Studentroutes, waarbij Jeroen Berendsen en Lucie Lolkema ons hebben geënthousiasmeerd over het wetsvoorstel leeruitkomsten en de mogelijkheden hierin voor flexibiliteit in de informatiestromen. Gaandeweg is in deze samenwerking het onderzoek in de huidige vorm gekomen en is er door ons een ontwerp bij gemaakt gebaseerd op het ontwikkelde beleid van het programma Studentroutes.

We hebben dit niet alleen gedaan, we hebben intensief samengewerkt met verschillende collega's. Onze collega's van BIM hebben ons voortdurend van waardevolle feedback voorzien en in het bijzonder Dolly van Oort heeft ons enorm geholpen met haar oneindige kennis van de huidige informatiestromen voor het vastleggen van onderwijs. En ook collega's uit diverse andere teams hebben ons van input voorzien.

De samenwerking met andere onderwijsinstellingen, met name de Christelijke Hogeschool Ede en de Hanzehogeschool Groningen en de leverancier van OSIRIS, CACI, heeft ons enorm geholpen onze resultaten te toetsen en aan te scherpen.

We hebben geprobeerd om onze bevindingen over het wetsvoorstel leeruitkomsten zo eenvoudig mogelijk te

beschrijven. We hopen dat het ook voor degenen die niet bekend zijn met de context van de HU als gespreksstarter over leerwegonafhankelijkheid in de informatiestromen kan dienen. Vragen zijn van harte welkom, contactgegevens staan vermeld vooraan in dit document.

Zoals in het hoofdstuk 11 te lezen was, zijn we nog niet klaar. Wordt vervolgd!

Anja en Linda

BIJLAGEN

A.	Requirements wetsvoorstel	68
B.	Requirements op basis van HU-beleid	69
C.	Waarom workarounds niet werken	71
D.	Huidig gebruik cursuscode & ref. id. bij HU	80
E.	Sets en subsets bij en/of-functionaliteit	81

[Terug naar inhoudsopgave](#)

A. REQUIREMENTS WETSVOORSTEL

In deze bijlage staan de requirements uit het wetsvoorstel leeruitkomsten die relevant zijn voor het informatiemodel.

1. Aan iedere eenheid van leeruitkomsten is een aantal studiepunten gekoppeld
2. Studiepunten vertegenwoordigen de mate waarin een eenheid van leeruitkomsten bijdraagt aan het realiseren van de eindtermen
3. Het is aan de instelling om te kiezen of een opleiding wordt opgebouwd uit een samenhangend geheel van eenheden van leeruitkomsten, of uit een samenhangend geheel met onderwijseenheden
4. Indien het niet mogelijk is bepaalde (eenheden van) leeruitkomsten leerwegaafhankelijk te realiseren, kan het gebeuren dat het programma gedeeltelijk samenhangt met een (deel van het) standaardprogramma dat is opgebouwd uit onderwijseenheden.
5. De student die een opleiding volgt die bestaat uit een samenhangend geheel van eenheden van leeruitkomsten bepaalt in overleg met het instellingsbestuur (in de praktijk zijn begeleider) per leeruitkomst of er voor een vrije leerroute wordt gekozen of gebruik gemaakt wordt van door de opleiding aangeboden leeractiviteiten.
6. Indien de student een opleiding volgt welke bestaat uit een samenhangend geheel van eenheden van leeruitkomsten, stelt het instellingsbestuur na overleg met de student ten minste twee keer per studiejaar een studieplan vast.
7. In het studieplan dient ten minste het volgende te worden opgenomen:
 - a. De partijen die het studieplan sluiten.
 - b. De duur van het studieplan en op welk moment er nieuwe afspraken zullen worden gemaakt.
 - c. Het programma van de student (hoe de leeruitkomsten worden gerealiseerd) en de periodieke aanpassingen daarvan.
 - d. De beoordeling.
 - e. De begeleiding.
 - f. Eventuele validering.
 - g. Als er sprake is van een onderwijsarbeidsovereenkomst, dan is dat een bijlage bij het studieplan
8. Bij hbo-bacheloropleidingen die bestaan uit een samenhangend geheel van leeruitkomsten kan het instellingsbestuur ervoor kiezen om geen propedeutische fase in te stellen.
9. Indien de opleiding de propedeutische fase blijft hanteren, dan dient vastgelegd te worden in het OER uit welke onderwijseenheden of eenheden van leeruitkomsten de propedeutische fase is opgebouwd en dus op basis waarvan het propedeutisch getuigschrift wordt afgegeven.
10. Het (bindend) studieadvies (BSA) is niet van toepassing op studenten die een opleiding volgen bestaande uit een samenhangend geheel van eenheden van leeruitkomsten.

B. REQUIREMENTS OP BASIS VAN HU-BELEID

Deze bijlage bevat alle relevante requirements voor de informatiestromen uit de afspraken gemaakt met HU studentroutes en gedestilleerd uit de onderstaande documenten. Uit het laatste document zijn de requirements voor systemen letterlijk overgenomen.

- *Opzet onderwijs leeruitkomsten, Toelichting*, HU Studentroutes, versie 1.0 (december 2021);
- *Opzet onderwijs leeruitkomsten, Afspraken*, HU Studentroutes, versie 1.0 (december 2021);
- *Opzet onderwijs leeruitkomsten, Requirements*, HU Studentroutes, versie 1.0 (december 2021)

Requirements uit gemaakte afspraken in samenwerking met HU Studentroutes:

1. Beroepscontext zit verweven in een eenheid van leeruitkomsten. Dit zorgt ervoor dat deze niet overdraagbaar is naar andere beroepscontext
2. Een examenprogramma mag tot maximaal 1 erkenning leiden (uitgezonderd propedeuse)
3. Leeractiviteiten moeten kort-cyclisch kunnen worden aangepast
4. Er is geen directe relatie tussen toets en leeractiviteit

Requirements uit "Opzet onderwijs leeruitkomsten, toelichting" HU Studentroutes:

5. Eenheden van leeruitkomsten (ELU) gaan over wat studenten

leren, zowel qua inhoud als niveau. Hoe studenten dat aantonen en verwerven, via toetsen en leeractiviteiten, maakt daar geen onderdeel van uit

6. Graden en microcredentials worden vastgelegd in examenprogramma's
7. Studenten moeten de mogelijkheid krijgen om delen van een opleiding te verzilveren in de vorm van een certificaat of microcredential
8. Bij het examenprogramma is aangegeven welke eenheden van leeruitkomsten verplicht, gebonden keuze (student kiest uit een aantal opties) of vrije keuze zijn
9. Een eenheid van leeruitkomsten kan opgenomen worden in meerdere examenprogramma's van bijvoorbeeld verschillende opleidingen
10. Bij de eenheden van leeruitkomsten is aangegeven welke toetsen verplicht, gebonden keuze (student kiest uit een aantal opties) of vrije keuze zijn
11. Een student kan met één toets meerdere eenheden van leeruitkomsten aantonen
12. Afhankelijk van de opbouw kunnen met één toets op het hogere niveau ook de onderliggende eenheden van leeruitkomsten worden aangetoond (concentrisch toetsen)
13. Bij de eenheden van leeruitkomsten is aangegeven welke leeractiviteiten verplicht, gebonden keuze (student kiest uit een aantal opties) of vrije keuze zijn
14. In het studieplan leggen de student en zijn of haar docent/begeleider/adviseur de persoonlijke keuze voor eenheden van leeruitkomsten, toetsen en leeractiviteiten vast
15. Periodiek passen de student en zijn of haar begeleider het

- studieplan van de student aan
16. Het studieplan wordt voor elke periode nader gespecificeerd en geconcretiseerd

Requirements uit “Opzet onderwijs leeruitkomsten, Afspraken” HU Studentroutes:

17. Potentiële studenten hebben minimaal twee en maximaal vier keer per studiejaar de mogelijkheid om zich in te schrijven bij de HU en te starten met hun studie of een beperkt aantal ELU's
18. Studenten kunnen zich tussentijds ook uitschrijven en op een later moment weer inschrijven bij de HU
19. In het studieplan legt de student minimaal het volgende vast:
 - a. de partijen die het studieplan sluiten,
 - b. de duur van het studieplan,
 - c. de ELU's in het persoonlijke examenprogramma van de student (verplicht / gebonden keuze / vrije keuze),
 - d. het persoonlijke onderwijsprogramma waarmee de student de ELU's uit zijn of haar examenprogramma wil gaan verwerven,
 - e. het persoonlijke toetsprogramma waarmee de student de ELU's uit zijn of haar examenprogramma wil gaan aantonen,
 - f. en de leeractiviteiten en toets(en) waarmee de student de ELU('s) uit de eerste periode wil gaan verwerven en aantonen.
20. De (onderwijskundige) omvang van een eenheid van leeruitkomsten is minimaal 15 EC of een veelvoud daarvan
21. European Credits (EC's) worden toegekend bij het behalen van een eenheid van leeruitkomsten
22. Er kan alleen in leeractiviteiten worden gedifferentieerd

- (meerdere leeractiviteiten waar de student zich op moet inschrijven) als er voor de student iets te kiezen valt
23. Leeractiviteiten hebben meerdere startmomenten per jaar
 24. Voor elke toets worden minimaal vier toetsmomenten evenredig per studiejaar aangeboden waarbij de student twee kansen per studiejaar mag benutten
 25. Het aantal verschillende en elkaar aanvullende toetsen dat nodig is om de leeruitkomsten van een ELU aan te tonen is beperkt en bij voorkeur niet meer dan twee verschillende en elkaar aanvullende toetsen
 26. Toetsen met een formatieve functie dragen bij aan het verwerven van leeruitkomsten en horen (in de context van dit document) bij de leeractiviteiten

Requirements uit “Opzet onderwijs leeruitkomsten, Requirements” HU Studentroutes:

27. Er hoeft niet altijd een vaste leeractiviteit en/of een toets aan een ELU gekoppeld te zijn (wel suggesties voor te volgen leer- en toetsroutes).
28. ELU's kunnen bijdragen aan het behalen van delen van meerdere graden.
29. ELU's kunnen ook los of in kleinere combinaties (zonder graad) worden behaald.
30. Een leeractiviteit kan bijdragen aan het verwerven van meerdere ELU's of aan delen daarvan (dus ook van andere opleidingen).
31. Meerdere leeractiviteiten kunnen bijdragen aan het verwerven van één ELU (dus ook van andere opleidingen).
32. Een ELU kan met verschillende en/of elkaar aanvullende toetsen worden aangetoond.
33. Met een toets kunnen meerdere ELU's of delen – één of meerdere leeruitkomsten - van ELU's worden aangetoond.

C. WAAROM WORKAROUNDS NIET WERKEN

September 2021

In opdracht van Peter Berkhout

Verslag: Vooronderzoek naar workarounds in OSIRIS

Gedurende het vooronderzoek naar de mogelijkheden in de huidige applicaties voor flexibilisering kwamen een aantal mogelijke workarounds naar voren om de basisinformatie mee vast te leggen in OSIRIS. Deze zijn onderzocht op haalbaarheid. In dit verslag wordt aangetoond dat deze niet voldoen aan de wensen van flexibilisering én welke extra problemen ze geven bij gebruik ervan.

Gebruikte afkortingen:

- OE Onderwijseenheid
- ELU Eenheid van leeruitkomsten
- LA Leeractiviteit
- T Toets
- EC European Credit

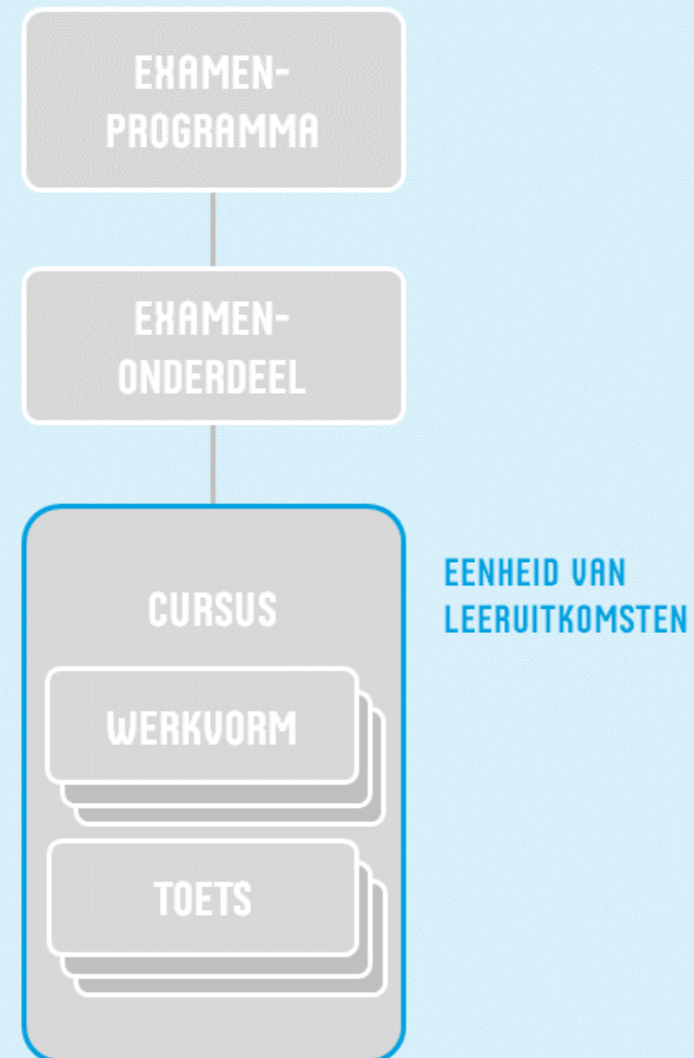
Het belangrijkste verschil tussen onderwijseenheden en eenheden van leeruitkomsten is of ze leerweg afhankelijk of leerweg onafhankelijk zijn. Voor het leerwegaafhankelijk inrichten zijn n-op-n relaties nodig. In de verschillende workarounds wordt geprobeerd het leerwegaafhankelijke en de n-op-n relaties na te bootsen.

Drie workarounds zijn onderzocht om eenheden van leeruitkomsten met leeractiviteiten (LA) en toetsen (T) in de

huidige (OSIRIS-) structuur vorm te geven:

1. Cursus met daarin alle leeractiviteiten en toetsen
2. Een cursus voor alle leeractiviteiten en een andere cursus voor alle toetsen
3. Een cursus voor elke afzonderlijke leeractiviteit en afzonderlijke toets

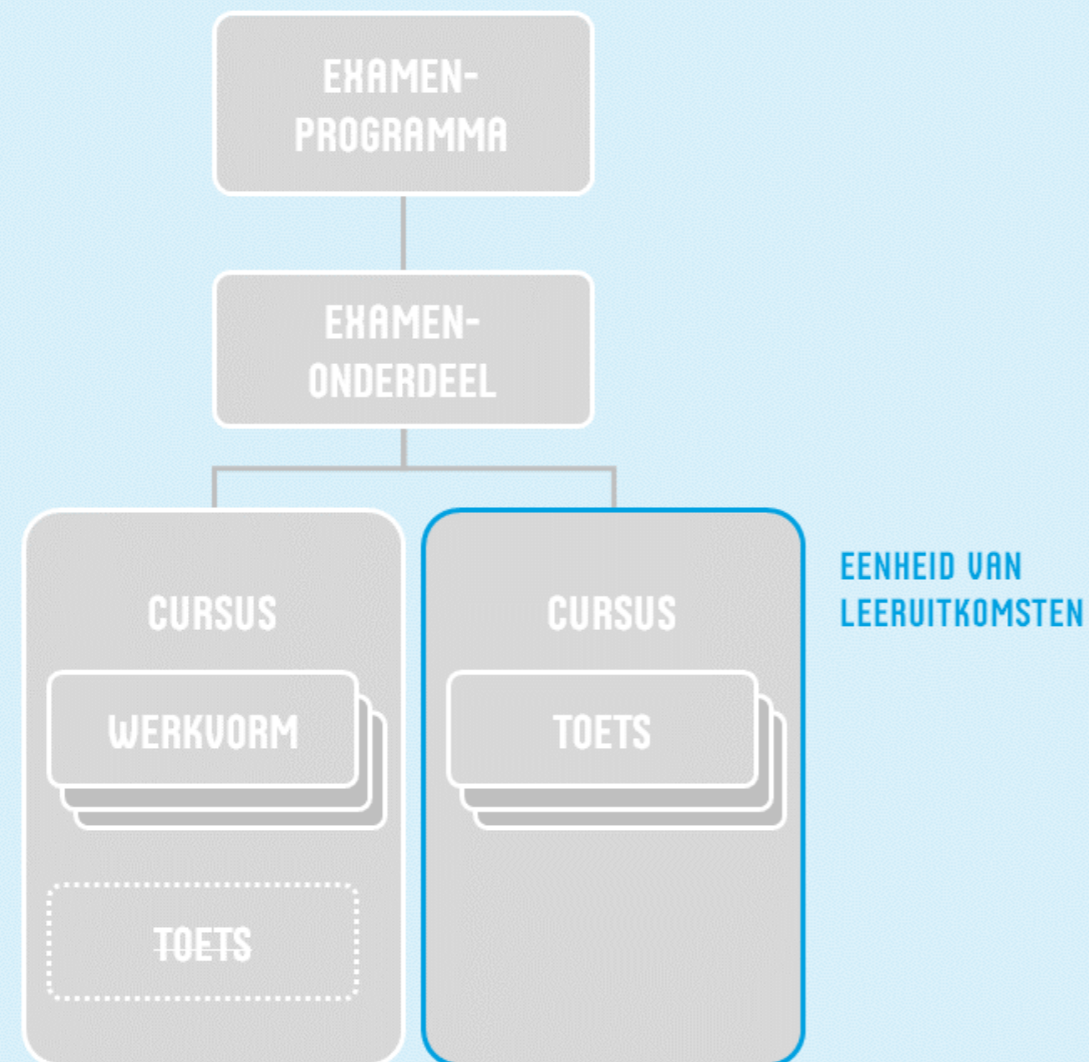
Per onderzochte workaround worden kort de belangrijkste bevindingen en bijbehorende uitleg gedeeld. Aan het einde van dit stuk wordt ingegaan op wat er wél kan worden gedaan met workarounds.



1. CURSUS MET DAARIN ALLE LEERACTIVITEITEN EN TOETSEN

- Geeft de student geen extra flexibiliteit
- Creëert geen extra problemen
- Lost de huidige problemen die studenten ervaren niet op

Deze workaround gebruikt de huidige functionaliteit van cursus met daarin de werkvorm en toets. Dit is weergegeven op de linkerpagina. De eenheid van leeruitkomsten wordt als cursus geregistreerd. De bijbehorende leeractiviteiten worden als werkvormen opgenomen bij de cursus en de toetsen als toets. Alle eenheden zijn dan vastgelegd in een geneste structuur. Het verschil tussen een onderwijseenheid en een eenheid van leeruitkomsten is niet te zien in deze werkwijze. Er is functionaliteit beschikbaar om de student te laten kiezen uit de aangeboden werkvormen. Omdat er geen logica kan worden ingericht op die keuze blijft de keuze beperkt tot het aanvinken van een aantal werkvormen uit de totale lijst bij de cursus. Dit geeft geen voordelen voor de flexibilisering van het onderwijs. Zolang de toets en leeractiviteit alleen bestaan in de cursus is het onderwijs niet leerwegonafhankelijk te maken.



2. EEN CURSUS VOOR ALLE LEERACTIVITEITEN EN EEN ANDERE CURSUS VOOR ALLE TOETSEN

- Kleine stap richting flexibilisering voor student
 - Leeractiviteit wordt losgehaald van de eenheid van leeruitkomsten
- Geeft redelijk wat extra problemen
 - LA los van examenprogramma, zolang 0 EC niet in examenprogramma mag
 - Verschil cursus en ELU niet te zien – probleem voor accreditatie (EC bij OE en ELU)
 - Geen keuze uit toetsen mogelijk
 - Zeer beperkt aantal spelregels mogelijk bij keuze LA
 - Inschrijven op LA binnen cursus moet handmatig worden aangezet door onderwijslogistiek
 - Koppelingen naar leer- en toetsomgevingen, Xedule etc. vragen extra aandacht
- Creëert veel extra problemen rondom informatievoorziening en begeleiden bij keuze student
 - LA buiten examenprogramma is moeilijk vindbaar voor student
 - Veel extra communicatie nodig om de logica/spelregels voor keuzes duidelijk te maken aan de student

Leerwegonafhankelijkheid wordt in de systemen bereikt door het uiteen halen van toetsen en leeractiviteiten (zie linker afbeelding). Daarmee wordt het mogelijk om de leerweg aan te passen zonder dat de toetsen of de eenheid van leeruitkomsten veranderd. Om de leeractiviteiten en de toetsen uit elkaar te halen worden twee cursussen aangemaakt per eenheid van leeruitkomsten. Eén voor de eenheid van leeruitkomsten met de toetsen en één voor de leeractiviteiten.

Een cursus kan dus leeractiviteiten bevatten of toetsen. Hiermee is het nog steeds niet mogelijk om een afzonderlijke toets of leeractiviteit aan meerdere eenheden van leeruitkomsten te koppelen.

Verplichte keuze uit toetsen bij een cursus is niet mogelijk. Er moet minimaal 1 verplichte toets zijn die overeenkomt met het minimumaantal studiepunten van de cursus. Het is wel mogelijk om ook 'niet verplichte' (keuze)toetsen op te nemen, waarmee studenten meer studiepunten kunnen behalen. De cursus moet dan ook ingericht zijn met een minimum en maximumaantal studiepunten én het examenprogramma moet ruimte bieden om deze extra studiepunten op te nemen. Dit biedt echter geen vrijheid binnen de cursus

Inschrijven op werkvormen kan nu nog niet. Voor het inschrijven op werkvormen is wel functionaliteit aanwezig in OSIRIS. Als dit in gebruik wordt genomen kan een student kiezen uit werkvormen. De mogelijkheden voor spelregels daarbij zijn echter heel beperkt. Het is alleen mogelijk om een maximaal of minimaal aantal werkvormen in te stellen waaruit een student kan kiezen. Er is geen onderscheid te maken in welke verplicht of verplichte keuze zijn, ook niet of er sets zijn waaruit gekozen kan worden. Al deze soort spelregels moeten op een andere manier aan de student gecommuniceerd worden. Het inschrijven op werkvormen moet handmatig door SV aangezet worden bij elke werkvorm.

Met de nieuwe WHW wordt het wellicht mogelijk om leeractiviteiten zonder EC toe te voegen aan een examenprogramma. Maar alleen daar waar met eenheden van leeruitkomsten gewerkt wordt. Echter in deze workaround is alles cursus, dus er is geen verschil te zien tussen

leerwegafhankelijk en leerwegaafhankelijk onderwijs. Bij onderwijseenheden is de EC-toekenning op basis van studielast. Bij eenheden van leeruitkomsten niet. Het is niet controleerbaar bij een accreditatie of daaraan wordt voldaan als beide als cursus geregistreerd worden. Ook is niet te controleren dat alleen studenten die met eenheden van leeruitkomsten werken, deze ook kunnen kiezen.

Een student kan, mits mogelijk met de nieuwe WHW, de cursussen met de leeractiviteiten vinden op basis van het examenprogramma. Er is echter geen relatie met de eenheid van leeruitkomsten. De student zal op basis van handmatige lijstjes en beschrijvingen of coderingen moeten zoeken naar de juiste leeractiviteiten bij de eenheid van leeruitkomsten. Het lijstje met mogelijke leeractiviteiten beperkt zich dan tot alle leeractiviteiten in dat examenprogramma. Maar in een opleiding van vier jaar zijn dat er nog steeds heel wat. Het stelt dus eisen aan de zorgvuldigheid van de codering en omschrijving van de leeractiviteit.

Extra communicatie en handwerk achter de schermen is nodig om de aan de studenten duidelijk te maken welke keuzevrijheid ze hebben en welke leeractiviteiten bij welke eenheid van leeruitkomsten horen. Voor onderwijslogistiek is het extra werk om twee cursussen aan te maken in plaats van één en voor elke cursus met leeractiviteiten de inschrijving op de alle werkvormen handmatig aan te zetten en in te richten. De administratieve last wordt groter.

Op de achtergrond moet ook goed gekeken worden wat dit betekent voor de koppelvlakken met OSIRIS die werken op basis van een cursus- of toetsinschrijving, zoals Canvas, Gradework en Testvision, of waar het onderwijs in meegegeven

wordt, zoals die naar Xedule. Niet alle gewenste mogelijkheden zullen gerealiseerd kunnen worden omdat elke koppeling voor alle cursussen op precies dezelfde wijze moet werken, of dit nu een onderwijseenheid, eenheden van leeruitkomsten of bakje met leeractiviteiten is. Dit vraagt extra afstemming tussen diensten en onderwijs.

3. EEN CURSUS VOOR ELKE AFZONDERLIJKE LEERACTIVITEIT EN AFZONDERLIJKE TOETS

- Redelijke stap richting flexibiliteit voor de student
 - Leeractiviteit en toets wordt losgehaald van de eenheid van leeruitkomsten
 - Veel keuzevrijheid in T of LA
 - T of LA kan bij meerdere ELU's gebruikt worden
- Geeft heel veel extra problemen
 - Onduidelijk welk examenonderdeel de eenheid van leeruitkomsten bevat
 - Inrichting is zeer complex en kan alleen door experts worden gedaan
 - EC-toekenning op examenonderdeel maakt inrichting en/of-relaties onmogelijk
 - Zowel toets als LA zijn cursus, geeft problemen bij koppelingen naar toetsstelsel of dlo omgeving
- Creëert enorm veel problemen in informatievoorziening en faciliteren van keuzes van studenten
 - En/of-relaties tussen ELU's niet inzichtelijk voor student
 - En/of-relaties tussen toetsen niet inzichtelijk voor student
 - En/of-relaties tussen leeractiviteiten niet inzichtelijk voor student
 - Veel extra communicatie nodig voor uitleggen ingerichte logica
 - Student weet niet welke van de examenonderdelen de ELU is
 - Zowel toets als LA zijn cursus – verwarrend voor de student

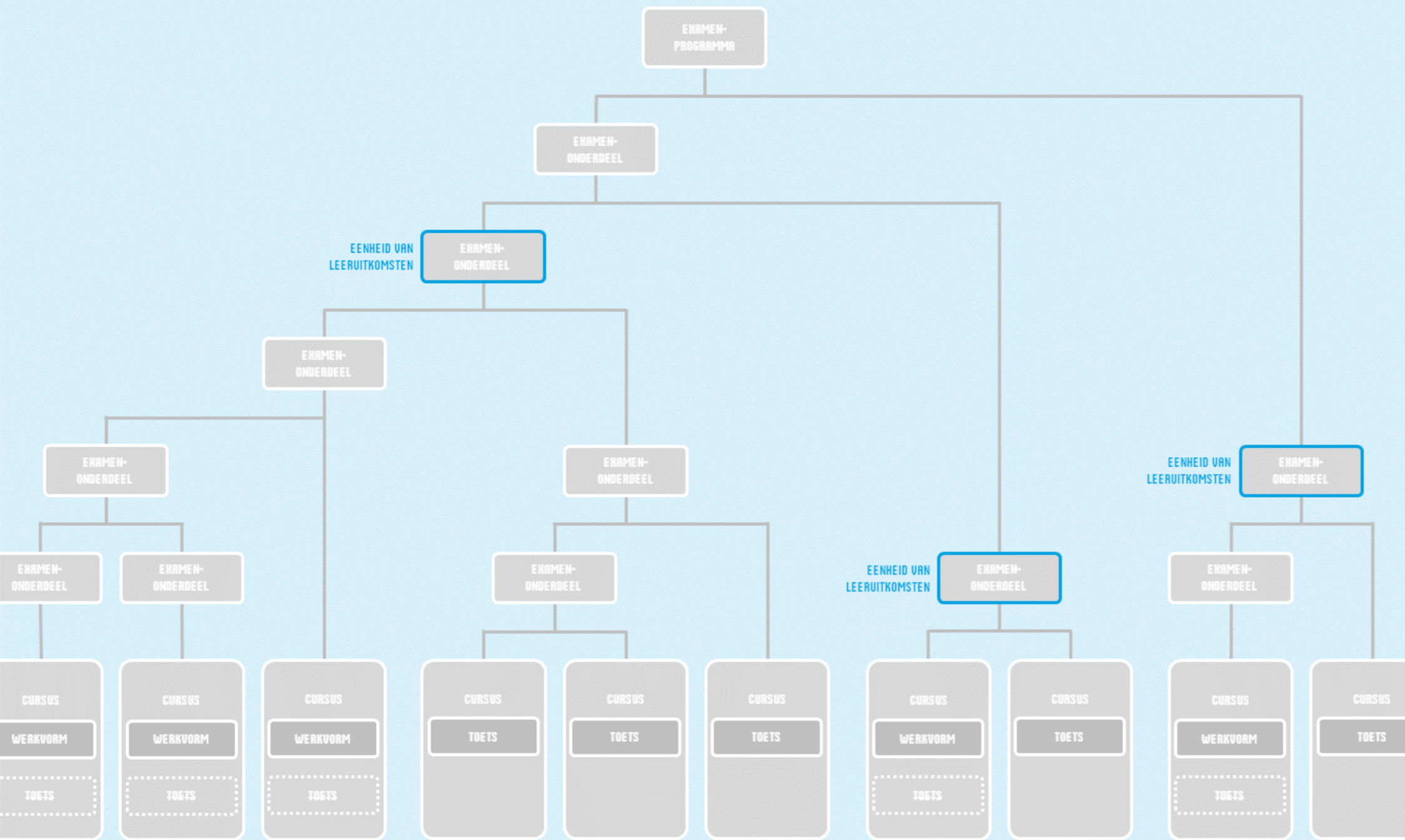
Een ander voorbeeld van een workaround is een eenheid van leeruitkomsten als examenonderdeel registreren (zie afbeelding

pagina 78). Hierbij leg je elke leeractiviteit en toets vast in een afzonderlijke cursus die je vervolgens koppelt aan het examenonderdeel.

Deze optie werd als veelbelovend gezien. Maar nader onderzoek wijst uit dat deze workaround zoveel problemen met zich meebrengt, dat deze niet als workaround ingezet kan worden.

Examenonderdelen kunnen in lagen worden opgebouwd en de typering verplicht, verplichte keuze of vrije keuze. Een examenonderdeel kan zelf weer examenonderdelen bevatten. Dat is heel handig als je keuzes tussen sets van leeractiviteiten of toetsen moet vastleggen. Hoe meer keuzemogelijkheden bij een eenheid van leeruitkomsten, hoe meer lagen met examenonderdelen er tussen het examenonderdeel van de eenheid van leeruitkomsten en de cursussen met een toets of leeractiviteit komen. Echter er zijn ook keuzes tussen de eenheden van leeruitkomsten onderling. Ook deze worden in examenonderdelen vastgelegd. Die lagen komen boven op het examenonderdeel met de eenheid van leeruitkomsten. Er zijn dus examenonderdelen boven de eenheid van leeruitkomsten en eronder. Hoeveel lagen dat zijn hangt af van de hoeveelheid en complexiteit van de keuzes en verschilt per eenheid. Het examenprogramma krijgt op deze manier veel lagen waarbij het onduidelijk is welke laag de eenheid van leeruitkomsten bevat. Zorgvuldig onderhoud en overzicht houden is ingewikkeld en data-analyse op de eenheid van leeruitkomsten onmogelijk.

EC's kunnen worden toegekend op examenonderdeel niveau. Dit moet echter wel het eerste examenonderdeel boven de cursussen met de toetsen zijn. Dit betekent dat er geen lagen tussen de eenheid van leeruitkomsten en de toetsen



mogen zitten. Maar daar wil je nu juist die logica voor de keuzemogelijkheden voor de student inrichten. De ene inrichting werkt daarmee de andere tegen.

Inschrijving op een examenonderdeel is niet mogelijk in OSIRIS. Er is wel functionaliteit genaamd 'inschrijven op een examenonderdeel' die door onderwijslogistiek handmatig voor elk verplicht examenonderdeel kan worden aangezet. Ook hier geldt dat dit de onderste laag van het examenprogramma moet zijn en dat daarmee de inrichting van keuzes tussen leeractiviteiten en toetsen onmogelijk is. Echter deze functionaliteit zorgt er alleen voor dat de student in één keer op de (gekozen) onderliggende cursussen van dat onderdeel wordt ingeschreven. Er wordt daarbij geen logica getoond. Er staat daarmee nog geen inschrijving op een examenonderdeel geregistreerd. Daarmee schiet deze inrichting zijn doel, inschrijven op eenheid van leeruitkomsten, voorbij.

WORKAROUNDS MET THT-DATUM

Onduidelijk, ingewikkeld, onoverzichtelijk, verwarrend, handwerk, uitdaging, onmogelijk. Allemaal woorden die van toepassing zijn op de workarounds. Het zijn nu juist niet de woorden die je wilt gebruiken bij de vastlegging van de basis van het onderwijs.

In alle varianten verlies je de duidelijke identificering van de eenheden. Het is niet meteen duidelijk of het een onderwijseenheid, eenheid van leeruitkomsten, een leeractiviteit, een toets of zelfs een deel van het examenprogramma is. En deze eenheden zijn nu juist de basis waarop de informatiestromen worden ingericht rondom het geven en organiseren van het onderwijs.

Als de eenheden niet eenduidig worden vastgelegd heeft dat een grote impact op die informatiestromen. Niet duidelijk te identificeren eenheden hebben grote gevolgen voor de koppelvlakken en data-analyse. De koppelvlakken herkennen de juiste eenheid niet en kunnen dan geen gegevens meesturen naar het volgende systeem. Dat heeft veel handwerk tot gevolg, waardoor ook autorisaties niet scherp ingericht kunnen worden. Voor data-analyse is een duidelijke vastlegging nodig van de eenheden. Dit is heel foutgevoelig voor de ontwerpers en ook voor studenten. De student heeft moeite om de verschillen tussen leeractiviteit en toets te zien en kan moeilijk overzicht krijgen in de verbanden tussen diverse mogelijke leeractiviteiten en toetsen. Dit heeft flinke consequenties in de informatievoorziening en keuzemogelijkheden voor de student. Dat kan alleen als heel duidelijk gecommuniceerd wordt waaruit gekozen kan worden.

Er zijn in deze bijlage veel verschillende consequenties van de workarounds te lezen. Na het zien van al deze nadelige consequenties, werd duidelijk dat dit geen serieuze opties zijn. De consequenties zijn dan ook niet verder uitgezocht.

Het mag duidelijk zijn, een workaround is niet wenselijk op de lange termijn. Een opleiding die eerder wil flexibiliseren en gaat werken met een workaround moet daarom bewust worden gemaakt van de gevolgen van deze keuze. Een keuze voor een workaround vraagt extra afstemming en afspraken met de diensten. Ook aanvullende communicatie naar studenten is daarbij nodig. Juist vanwege al deze nadelen heeft een workaround een beperkte houdbaarheid en zodra de juiste functionaliteit beschikbaar komt wordt overgestapt naar die nieuwe werkwijze.

D. HUIDIG GEBRUIK CURSUSCODE & REF. ID BIJ HU

In deze bijlage staat een kleine toelichting over het huidige gebruik van cursuscodes in OSIRIS

Cursuscodes

De HU heeft ervoor gekozen om voor de cursus geen automatisch gegenereerde code te gebruiken, maar een handmatig aangemaakte code. Ten tijde van de implementatie (in 2003) waren er in de meeste schermen nog onvoldoende zoekvelden beschikbaar, waardoor metadata nodig was in de cursuscode.

Een cursuscode in OSIRIS bestaat bij de HU uit drie delen gescheiden door '-':

- Het eerste deel geeft informatie over de eigenaar van de cursus.
 - De eerste letter is van de faculteit waarin de opleiding valt, daarna volgen een aantal letters voor het coördinerend onderdeel of opleiding of instituut
- Het tweede deel is een code voor de cursus
 - Dit zijn een paar letter of cijfers voor de cursus. Hier wordt vaak ook VT/DT, Jaar 1.2.3 etc. in verwerkt
- Het derde deel is een aanduiding van de versie
 - Dit bevat twee cijfers van het studiejaar waarin deze cursus voor het eerst is aangeboden met deze set toetsen

Cursuscodes en referentied's bij jaarlijks kopiëren van cursussen

In OSIRIS kan een cursuscode, zoals ADR-V2PROJ3-18,

jarenlang gelijk blijven zolang de toetsen niet veranderen. Elk studiejaar worden alle cursussen gekopieerd naar het nieuwe studiejaar. Hierbij krijgt de cursus onderwater een ander referentied. Technisch gezien is dat een andere cursus, terwijl 'boven water' de cursuscode gelijk blijft. Je hebt dan twee cursussen met dezelfde cursuscode, voor elk studiejaar één. Op deze manier kan je elk jaar in OSIRIS kleine wijzigingen in de organisatie van de cursus doorvoeren zonder dat die informatie in het voorgaande jaar overschreven wordt. Er zijn echter veel cursussen die niet wijzigen en dus een identieke kopie zijn van het origineel. Cursussen die een aantal jaar niet wijzigen hebben dus vele identieke kopieën in de database. Niet kopiëren is echter geen optie, omdat een cursus alleen beschikbaar wordt in het nieuwe studiejaar als deze bij dat studiejaar is aangemaakt (al dan niet door te kopiëren).

Werkvormen en toetsen hebben ook een (zichtbare) code. Bij de werkvormen op basis van de onderwijskundige werkvorm en een opsomming, bijvoorbeeld HOORCOLLEGE2 of PRAKTICUM4, en bij toets een opsomming onafhankelijk van de vorm, bijvoorbeeld TOETS1, TOETS2 etc. Om een werkvorm of toets herkenbaar te identificeren (met een zichtbare code) is een combinatie nodig van cursuscode met de werkvorm- of toetscode. De onderwater referentied van de werkvorm, toets en cursus zitten elk in een eigen tabel en bestaan allemaal uit een cijferreeks van eenzelfde omvang. Per tabel zijn deze referentied's uniek, maar een referentied van een cursus kan identiek zijn aan een referentied van een werkvorm of toets.

E. SETS EN SUBSETS BIJ EN/OF-FUNCTIONALITEIT

Met de uitwerking in deze bijlage wordt een uitgebreider beeld gegeven van de mogelijkheden en complexiteit van de keuzemogelijkheden met en/of. Hieronder staan voor vier bouwstenen alle verschillende opties uitgewerkt. Er is voor een uitwerking met vier bouwstenen gekozen, omdat dit het kleinste aantal is waar subsets mogelijk zijn en waarbij de lijst met alle mogelijkheden niet langer wordt dan één pagina. De bouwstenen zijn aangegeven met letters A t/m D. Sets worden met vierkante haakjes aangegeven.

De verschillende mogelijkheden op een rij:

- A en B en C en D -> alles verplicht
- A en B en [C of D] -> set met verplichte keuze als onderdeel van verplichte onderdelen
- A en [B of C of D] -> set met verplichte keuze als onderdeel van verplichte onderdelen
- A of B of C of D -> alles verplichte keuze
- A of B of [C en D] -> set met verplichte bouwstenen als onderdeel van verplichte keuze
- A of [B en C en D] -> set met verplichte bouwstenen als onderdeel van verplichte keuze
- [A en B] of [C en D] -> verplichte keuze uit sets met verplichte bouwstenen
- [A of B] en [C of D] -> verplichte sets met verplichte keuze binnen de sets
- A en [B of [C en D]] -> subsets
- A of [B en [C of D]] -> subsets

Wanneer sets en subsets maken

Bij overgang van 'of' naar 'en' gebruik je altijd haakjes om een

set te maken, zodat duidelijk is op welke volgende letters de en/of betrekking heeft. Tussen 'of' en 'en' zit altijd minimaal één haakje, dat kan voor of na de letter zijn of beide.

Sets, in sets, in sets, in sets,....

Het aantal lagen met sets (in sets) dat mogelijk is kan berekend worden met 'aantal bouwstenen -2'. Dit geeft inzicht in de mogelijke complexiteit bij het gebruik van meerdere subsets. Voor één tot vijf bouwstenen is dit uitgewerkt, bij meer bouwstenen vervolgt dezelfde logica:

- Eén bouwsteen: Geen sets
 - A
- Twee bouwstenen: Geen sets
 - A en B
 - A of B
- Drie bouwstenen: sets in één laag mogelijk
 - A en [B of C]
 - A of [B en C]
- Vier bouwstenen: subsets binnen sets mogelijk, dus twee lagen
 - A en [B of [C en D]]
 - A of [B en [C of D]]
- Vijf bouwstenen: Subsets binnen subsets binnen sets mogelijk, dus drie lagen
 - A en [B of [C en [D of E]]]
 - A of [B en [C of [D en E]]]

Theoretisch gezien kan er voor elke bouwsteen die je toevoegt een subset extra ontstaan. De vraag is of subsets überhaupt voorkomen in de praktijk en, als dat zo is, of deze nog uit te leggen zijn aan de student. Het is daarom raadzaam hier in beleid aandacht aan te besteden.

**HIER
KOMT
ALLES
SAMEN**