

Ontwerp modulaire architectuur voor de uitwisseling van leerlinggegevens en -resultaten

Versie: 0.1

Status: Concept

Auteurs: Remco de Boer, Marc Fleischeuers, Edustandaard

Versiegeschiedenis

Versie	Datum	Auteur	Auteur
0.1	16-5-2019	Marc Fleischeuers	Eerste opzet

Review

Versie	Datum	Reviewer	Opmerkingen

Status

Versie	Datum	Goedgekeurd door	Opmerkingen

Inhoudsopgave

1 Samenvatting	3
2 Inleiding	3
3 Kaders voor de modulaire architectuur	4
3.1 Algemeen	4
3.2 Implementatie	4
3.3 Gebruik	5
4 Overzicht van de omgevingen	7
5 Overzicht van de architectuur	7
5.1 Transactiepatronen	7
5.1.1 Afweging	9
5.2 Gegevensstructuren	9
5.2.1 Leerling-, groep- en leerkrachtgegevens	9
5.2.2 Toetsdefinitie	11
5.2.3 Resultaten	13
5.3 Serialisatie en transport	14
6 Voorbeelduitwerking: Logistiek Eindtoets PO	15
6.1 Transactiepatronen	15
6.2 Gegevensstructuren	17

1 Samenvatting

[TODO]

2 Inleiding

De nieuwe architectuur die hier wordt voorgesteld is onderdeel van een groter geheel voor de verbetering van de beheerstructuur voor afspraken over de logistieke processen rondom toetsafnames. Met de nieuwe beheerstructuur wordt beoogd om een passend kader te kunnen bieden voor de toenemende vraag naar gegevensuitwisseling voor nieuwe toepassingen en in nieuwe contexten. De architectuur draagt hieraan bij door het modulariseren van de huidige monolithische gegevensstructuur en door het flexibeler maken van de mogelijke patronen voor uitwisseling van gegevens. De beoogde situatie is dat per context of verzameling samenhangende contexten, betrokken partijen gezamenlijk afspraken invullen op basis van de kaders, uitwisselpatronen en gegevensstructuren uit deze architectuur, zonder hierbij te hinderen of gehinderd worden door afspraken in andere contexten.

[Samenhang met use cases - prioriteren - zuilen pijlen model voor onderhoud]

In dit document worden enkele kaders gegeven die richting hebben gegeven aan de ontwerpbeslissingen en die gebruikt kunnen worden tijdens de implementatie en het gebruik. Vervolgens wordt een overzicht gegeven van het voorgestelde transactiepatroon en gegevensstructuren voor leerlinggegevens, toetsdefinitie en resultaten. Tenslotte worden deze onderdelen met elkaar gecombineerd voor de context Logistiek Eindtoets PO, als demonstratie van de beoogde werkwijze.

[Planninggegevens - nog even niet want te weinig input]

[Voortgang en realtime - niet met deze standaard]

3 Kaders voor de modulaire architectuur

3.1 Algemeen

De volgende kaders zijn leidend geweest bij de opzet van de hier gepresenteerde modulaire architectuur

<i>Principe A1</i>	Ondersteun behoeftegerichte en doelgebonden gegevensuitwisseling
<i>Omschrijving</i>	Gegevens die vanuit een bepaald ketenproces of bepaalde sector relevant zijn, zijn dat in een andere context soms niet.
<i>Herkomst</i>	ROSA basisprincipe Behoeftegerichte en doelgebonden gegevensuitwisseling
<i>Implicatie</i>	De gegevens die worden uitgewisseld zijn toegespitst op de processen waarvoor ze worden uitgewisseld. De definities van de gegevensstructuren zijn aangepast aan het Privacyconvenant en de attributenset.

<i>Principe A2</i>	Ondersteun eenmalige registratie en meervoudig gebruik
<i>Omschrijving</i>	Veel gegevens worden op verschillende plaatsen in de onderwijsketen bijgehouden. Dit leidt tot onnodige administratieve lasten.
<i>Herkomst</i>	ROSA principe Eenmalige registratie meervoudig gebruik
<i>Implicatie</i>	Redeneren vanuit processen maakt duidelijk waar de bron en waar afnemers van gegevens zich bevinden. Deze architectuur maakt het ook mogelijk om alleen gegevens op te halen die nodig zijn, op het moment dat ze nodig zijn, in plaats van tevoren en in bulk.

<i>Principe A3</i>	Verbeter het in kaart brengen van zeggenschappen
<i>Omschrijving</i>	Verschillende partijen hebben verschillende rechten en plichten jegens de gegevens die hier uitgewisseld worden. Het uitgangspunt om gegevensuitwisseling per scenario of proces te beschrijven leidt tot inzicht in de informatiebehoeften van de betrokken partijen.
<i>Herkomst</i>	ROSA principe Zeggenschap in kaart
<i>Implicatie</i>	De rechten en plichten die partijen uitoefenen op de gegevens zijn in lijn met hun grondslag.

3.2 Implementatie

Gezien de situatie dat de huidige uitwisselingen nog enige tijd zullen bestaan naast uitwisselingen gebaseerd op een nieuwe gemodulariseerde architectuur, zijn de volgende kaders gormuleerd om de implementatie zo soepel mogelijk te laten verlopen

<i>Principe I1</i>	Alle huidige interacties en uitwisselingen (met de huidige afspraken) worden ondersteund
<i>Omschrijving</i>	De modulaire architectuur zou de bestaande uitwisselingen op basis van UWLR geheel moeten kunnen vervangen.
<i>Implicatie</i>	Een analyse van de huidige uitwisselingen is de leidraad voor het nieuwe ontwerp

<i>Principe I2</i>	Flexibilisering en modularisering van uitwisselingen mogelijk maken
<i>Omschrijving</i>	De modulaire architectuur moet het mogelijk maken om per context of scenario afspraken over uitwisseling te maken, zonder dat dit impact heeft op afspraken in andere contexten of scenario's.
<i>Implicatie</i>	Het ontwerp bestaat uit een basisset aan transactiepatronen en gegevensdefinities die passen bij alle huidige uitwisselingen, aangevuld met mogelijkheden voor uitbreiding en aanpassingen die per context kunnen worden ingevuld. Op deze wijze is het mogelijk om afspraken per context in te vullen waarbij de mogelijke variaties in afspraken beperkt blijven.

<i>Principe I3</i>	De inspanning voor migratie en implementatie wordt zoveel mogelijk beperkt
<i>Omschrijving</i>	Deze inspanning betreft een verbetering van al bestaande mogelijkheden. Dat betekent dat de inspanning voor partijen om over te stappen laag moet zijn.
<i>Implicatie</i>	De huidige patronen voor uitwisselingen en huidige gegevensstructuren zijn een belangrijke leidraad die worden hergebruikt in het nieuwe ontwerp.

<i>Principe I4</i>	We kijken vooruit naar bewegingen in internationale standaarden
<i>Omschrijving</i>	In het IMS zijn op dit moment soortgelijke vragen aan de orde over verbeteringen bij uitwisseling van persoonsgegevens en van resultaten en voortgang.
<i>Implicatie</i>	In IMS verband zijn bestaande en veel gebruikte standaarden voor gebruik in de Educatieve sector. Op dit moment (voorjaar 2019) worden best practices geformuleerd voor het doorgeven van persoonsgegevens en resultaten. Deze best practices, voor zover van toepassing, worden ook hier gehanteerd.

3.3 Gebruik

Als partijen afspraken maken over uitwisselingen en zich daarbij baseren op de ontwerpen uit deze modulaire architectuur, kunnen deze leidraden helpen bij het komen tot homogene afspraken.

<i>Leidraad G1</i>	Het initiatief van de uitwisseling ligt bij de afnemende partij
<i>Omschrijving</i>	
<i>Implicatie</i>	

<i>Leidraad G2</i>	Aanbiedende partijen kunnen hun afnemers door middel van een notificatie berichten dat ze het initiatief kunnen nemen
<i>Omschrijving</i>	
<i>Implicatie</i>	

<i>Leidraad G3</i>	Gegevenssoorten zijn getypeerd aan de hand van hun labels
<i>Omschrijving</i>	De types van gegevenssoorten zijn voor de uitwisseling beschreven in labels. Partijen maken afspraken over de verschillende labels die gebruikt mogen worden en leggen deze afspraken vast in de vorm van vocabulaires.
<i>Implicatie</i>	Er is (onder andere) een type "toets", "leerling" en "groep" gedefinieerd. Aan de hand van labels maken partijen duidelijk of het bijvoorbeeld een oefening of een formeel examen is, of een leerling of een student enzovoort.

<i>Leidraad G4</i>	Gegevensuitwisselingen kunnen complete sets en wijzigingen sinds de vorige versie of vorige uitwisseling betreffen
<i>Omschrijving</i>	Leerlinggegevens kunnen omvangrijk zijn, zeker bij grote onderwijsinstellingen, en zijn relatief stabiel. Het kan daarom voordelig zijn om alleen de gewijzigde gegevens sinds een vorige datum uit te wisselen.
<i>Implicatie</i>	Gegevenssets bevatten unieke en stabiele identificerende kenmerken ('identifier'), versieinformatie en labels waarmee de beoogde verwerking bij de ontvanger kan worden aangeduid (verwijderen, toevoegen, wijzigen). De

4 Overzicht van de omgevingen

De uitwisselingen die hier worden beschreven spelen zich af tussen de leerlingadministraties van onderwijsinstellingen en de toetsafnemende en toets- en resultaatverwerkende diensten die onderwijsinstellingen inschakelen.

[plaatje omgevingen: LAS/SIS | Overkoepelend dashboard | Afname omgeving | Educatieve applicatie | Methodegebonden dashboard | LVS, met onderlinge datastromen resultaten | leerlinggegevens]

In bovenstaande figuur zijn de gegevensstromen die samenhangen met toegang niet weergegeven.

Een belangrijke verantwoordelijkheid van de onderwijsinstelling, hier gerepresenteerd door de Leerling administratie, is het beschikbaar maken of verspreiden van gegevens over leerlingen, leerkrachten en groepen, voorzien van ECK IDs voor unieke identificatie van de leerlingen.

Onderdeel van het reguliere onderwijsproces is dat leerlingen toetsen maken in de educatieve applicaties die de school gebruikt. De onderwijsinstelling kan de resultaten hiervan laten sturen naar een onafhankelijk dashboard waar resultaten van meerdere bronnen worden geïntegreerd in complete overzichten (1). De instelling kan er ook voor kiezen om de resultaten te laten sturen naar de leerlingadministratie, waar ze beschikbaar komen in een geïntegreerd LVS als de leerlingadministratie hierover beschikt (2). Beide opties sluiten elkaar niet uit, de instelling kan beide inzetten.

Methode-ongebonden toetsen zijn wat planning, analyse en normering en presentatie van resultaten vaak complexer dan methodegebonden toetsen. In bovenstaande figuur worden hiervoor een LVS of toetsverwerker en een afnameomgeving voor gebruikt. Er zijn toetsverwerkende systemen waarbij de afnameomgeving geïntegreerd is, in dat geval komt uitwisseling (3) niet voor.

De berichtuitwisseling die in dit ontwerp wordt beschreven ondersteunt de uitwisseling van leerling, leerkracht- en groepsgegevens tussen LAS en andere systemen, en de uitwisseling van resultaten volgens (1), (2) en (4).

5 Overzicht van de architectuur

5.1 Transactiepatronen

De uitwisselingen die in dit kader plaatsvinden kunnen diverse vormen aannemen, maar deze vormen kunnen allemaal worden teruggebracht naar een uitwisseling tussen twee of tussen drie partijen.

De meest eenvoudige uitwisseling is die tussen een onderwijsinstelling en een aanbieder van een educatieve applicatie. De interactie die tussen deze partijen plaatsvindt is

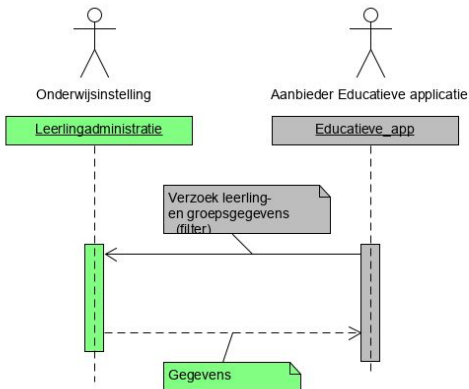
- Informatie over leerlingen en klas- of groepsstructuur gaat van onderwijsinstelling naar aanbieder.
- Voortgang- en resultaatgegevens gaan van aanbieder naar onderwijsinstelling.

Deze uitwisseling kan worden uitgebreid met een derde partij, die de voortgang- en resultaatgegevens ontvangt en deze namens de onderwijsinstelling verwerkt tot overzichten en rapportages. De interactie die plaatsvindt is

- Informatie over leerlingen en klas- of groepsstructuur gaat van onderwijsinstelling naar aanbieder van de educatieve applicatie
- Informatie over leerlingen en klas- of groepsstructuur gaat van onderwijsinstelling naar aanbieder van het rapportagedashboard.
- Voortgang- en resultaatgegevens gaan van aanbieder van de educatieve applicatie naar de onderwijsinstelling.
- Voortgang- en resultaatgegevens gaan van aanbieder van de educatieve applicatie naar de aanbieder van het rapportagedashboard.

Er is een variant van bovenstaande interactie mogelijk, waarbij de informatie over voortgang en resultaten niet vanuit de aanbieder van de educatieve applicatie, maar vanuit de onderwijsinstelling verloopt. Voor een derde partij die analyses maakt is over het algemeen echter meer en gedetailleerdere informatie nodig dan dat de school zelf ontvangt.

Transactiepatronen worden beschreven in termen van aanbieder en afnemer van informatie, en in een transactiepatroon wordt expliciet gemaakt welke partij het initiatief neemt tot de uitwisseling. Uit de beschrijving hierboven is af te leiden dat zowel onderwijsinstellingen als aanbieders van educatieve applicaties zowel aanbieder als afnemer van informatie zijn.



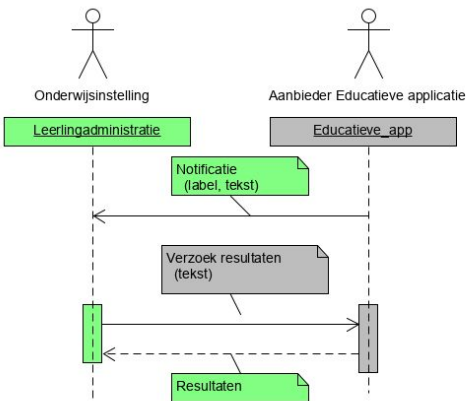
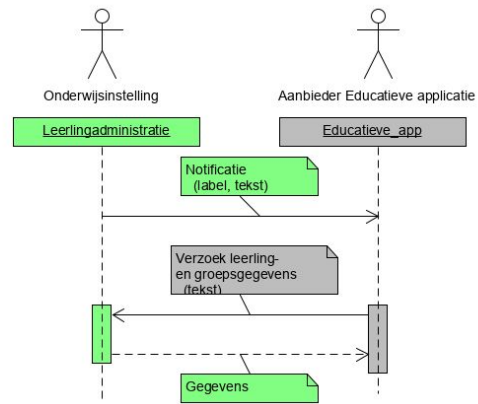
Het transactiepatroon waarmee alle uitwisselingen in het kader van deze modulaire architectuur kan worden ingericht is het request-reply patroon, optioneel uitgebreid met een notificatie (notify-retrieve).

In Figuur XX is weergegeven hoe de uitwisseling van leerlinggegevens kan worden ingericht. Een educatieve app vraagt de betreffende service die de school hiervoor beschikbaar heeft gesteld om leerling- en groepgegevens. De Educatieve app kan hierbij optionele argumenten voor filtering en versie opgeven.

De service van de onderwijsinstelling valideert het verzoek en antwoordt met de gewenste gegevens.

Partijen kunnen deze uitwisseling periodiek (bijvoorbeeld dagelijks) herhalen.

Een variant hierop is weergegeven in Figuur XX. Hier stuurt de applicatie van de onderwijsinstelling een notificatie aan de service van de aanbieder van de educatieve applicatie, dat er wijzigingen zijn. De notificatie kan een url en een korte tekst bevatten. Als de notificatie een url bevat, kan de afnemer deze gebruiken om de gegevensset direct op te halen. De aanbieder kan een korte tekst in de notificatie opnemen. De ontvanger gebruikt deze tekst in zijn verzoek voor informatie (bij in de URL of in het SOAP request).



In de uitwisseling van resultaten van een oefening of toets, weergegeven in Figuur XX, zijn de rollen van aanbieder en afnemer van informatie omgekeerd. De onderwijsinstelling is afnemer en de aanbieder van de educatieve applicatie is de aanbieder van informatie.

Deze uitwisseling kan alleen zinvol plaatsvinden als de educatieve applicatie een notificatie stuurt naar de onderwijsinstelling, met informatie dat resultaatgegevens beschikbaar zijn. De onderwijsinstelling weet immers niet wanneer de toets is afgenomen en de resultaten geanalyseerd zijn.

De uitwisseling zelf verloopt zoals hierboven. De notificatie kan een url of extra informatie bevatten, die de onderwijsinstelling opneemt in zijn verzoek.

5.1.1 Afweging

Uitwisselen op basis van een notificatie is voordelig in twee situaties. Zoals getoond in het voorbeeld van leerlinggegevens, is het gebruik van een notificatie interessant als het voor de aanbieder van de informatie minder complex is om wijzigingen in de gegevensset bij te houden en afnemers hierover te signaleren dan het verwerken van verzoeken van afnemers voor (potentieel ongewijzigde) informatie. Een tweede situatie waarbij notificaties kunnen worden gebruikt is als afnemers niet weten op welk moment informatie beschikbaar is en de aanbieder het wel weet. Een aanbieder kan met behulp van een notificatie een afnemer inlichten zodat deze niet hoeft te pollen, en kan met behulp van informatie in het notificatiebericht de afnemer helpen om de juiste gegevensset op te vragen.

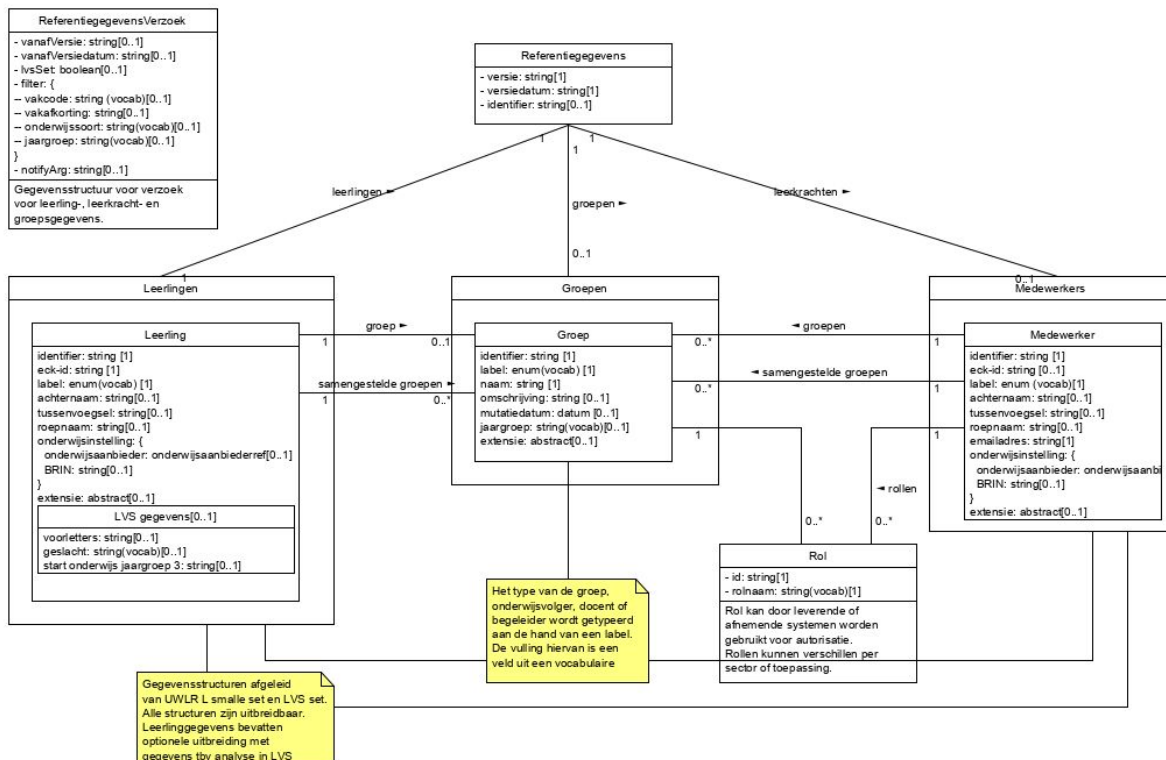
5.2 Gegevensstructuren

De definities van leerling-, leerkracht- en groepsgegevens, toetsdefinities en resultaten worden in dit hoofdstuk beschreven. Deze gegevensstructuren zijn beschreven en worden onderhouden in een abstracte (UML) notatie. Voor gebruik worden de definities getransformeerd naar XML schemas of JSON schemas.

Gegevensstructuren zijn voorzien van unieke identifiers en versie-informatie (versienummer en timestamp) en zijn uitbreidbaar.

5.2.1 Leerling-, groep- en leerkrachtgegevens

Referentiegegevens voor leerlingen, medewerkers en groepen worden uitgewisseld volgens een structuur die is gebaseerd op de gegevens in UWLR 2.2.



Gegevens van school en vestiging die onderdeel zijn van de gegevensdefinitie in UWLR, zijn geen onderdeel van de huidige definitie. In plaats daarvan beschikken leerlingen en leerkrachten over verwijzingen naar identifiers van onderwijsinstellingen die refereren naar RIO of het BRIN register.

De definitie van gegevens van een leerling bevat een uitbreiding met een LVS gegevensset. Hiermee kunnen leerlingvolgsystemen uitgebreidere analyses doen naar de toetsresultaten.

Leerlinggegevens en leerkrachtgegevens verwijzen naar groepen en naar samengestelde groepen. Groepen en samengestelde groepen hebben dezelfde gegevensdefinitie. Labels worden gebruikt om het type van de groep mee aan te duiden. Labels zijn vocabulaires (lijsten van termen) die per onderwijssector of zelfs per context worden onderhouden.

Optionele extensievelden als onderdeel van de definities van leerling, groep en leerkracht ondersteunen eventuele extra gegevens die partijen per situatie willen uitwisselen. Breed gebruikte extensies kunnen onderdeel van de berichtdefinitie gaan worden.

Partijen kunnen afspreken dat er notificaties worden gestuurd naar afnemers zodra leerlinggegevens zijn gewijzigd. Afnemers kunnen gegevens ophalen naar aanleiding van deze notificatie. Het notificatiebericht bevat een tekstveld waar de afzender een kenmerk in kan plaatsen, dat de afnemer van de gegevens opgeeft bij het ophalen van de referentiegegevens. Op deze manier kunnen partijen op maat gemaakte gegevenssets uitwisselen.

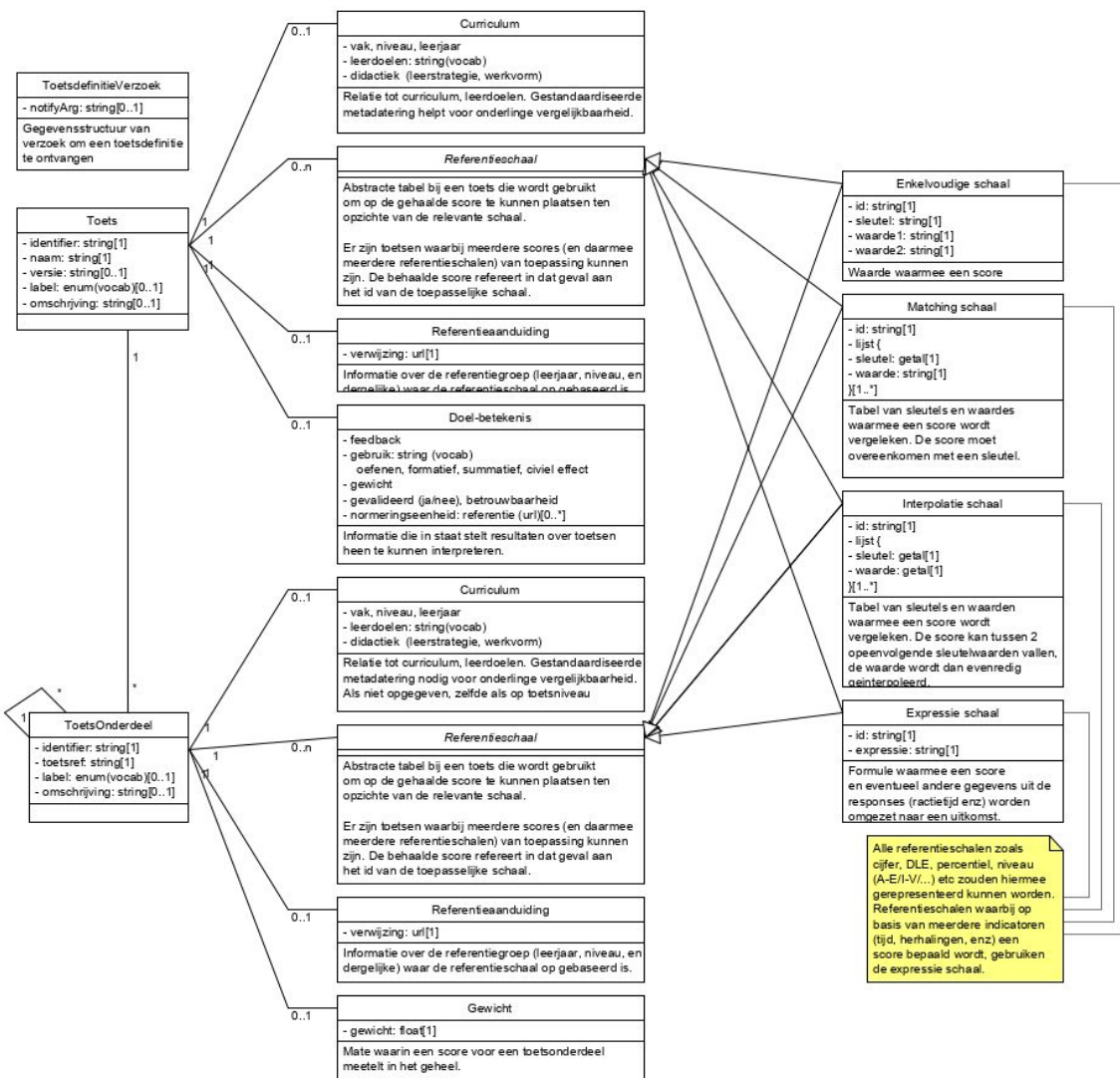
Behalve ophalen van gegevens na notificatie kunnen partijen opteren voor het periodiek ophalen van gegevens. Het verzoek ondersteunt het ophalen van gewijzigde gegevens sinds het opgegeven versienummer of versiedatum; als deze argumenten niet zijn opgegeven worden alle gegevens opgehaald. Met filterargumenten (NTB) kunnen partijen hierin nog een selectie in aanbrengen.

Voor specifieke doeleinden is er een wens om een geboortedatum te ontvangen, bijvoorbeeld in situaties dat een leerling geïdentificeerd moet worden aan de hand van een identiteitsbewijs. Het is mogelijk om dit onder te brengen in een extensie voor deze specifieke toepassingen.

5.2.2 Toetsdefinitie

Toetsdefinities worden uitgewisseld in deze context om het mogelijk te maken dat resultaten op een goede manier (bijv in de juiste schaal, voorzien van de juiste context) kunnen worden getoond, en dat resultaten van verschillende aanbieders en van verschillende typen toetsen naast elkaar kunnen worden getoond in een overzicht, waarbij de toetsdefinitie voldoende context geeft aan de presentatie om de resultaten goed te kunnen interpreteren.

De toetsdefinitie houdt rekening met de verschillende soorten toetsen die er zijn, en het is prima mogelijk om resultaten uit te wisselen zonder hierbij tevoren een toetsdefinitie over uit te wisselen. In dat geval is de aanbieder van de toets geheel verantwoordelijk voor de weergave van de resultaten.






Een gegevensstructuur van een toets heeft enkele metadatavelden en bestaat uit toetsonderdelen. De veronderstelling is dat de onderdelen weer uit andere onderdelen en/of uit items bestaan. Items worden echter in

deze standaard niet beschreven. De verwachting is dat deze standaard niet gebruikt gaat worden om resultaten op item-level uit te wisselen, tenzij daar een heel duidelijke vraag voor geformuleerd wordt. Binnen de huidige definitie is het wel mogelijk om resultaten op item-level uit te wisselen. De gebruikte toetsdefinitie bevat dan een toetsonderdeel voor elk gebruikt item.

Een toetsdefinitie heeft een unieke identifier (toegekend door de maker van de toets, uniek en stabiel over de verschillende versies van een toets), een naam voor menselijke consumptie, een optioneel versie attribuut en een optioneel label. Een toetsonderdeel heeft een eigen identifier, een verwijzing naar de toets waar het onderdeel bij hoort en een optioneel label.

Toets en toetsonderdeel beschikken over een viertal optionele sets van metadata, waarvan de eerste drie zowel op niveau van toets als op niveau van toetsonderdeel gedefinieerd zijn. De velden zijn optioneel, en een werkwijze zou kunnen zijn dat voor informatie die niet op niveau van een toetsonderdeel is ingevuld, de waarde op een hoger niveau van nesting geldt.

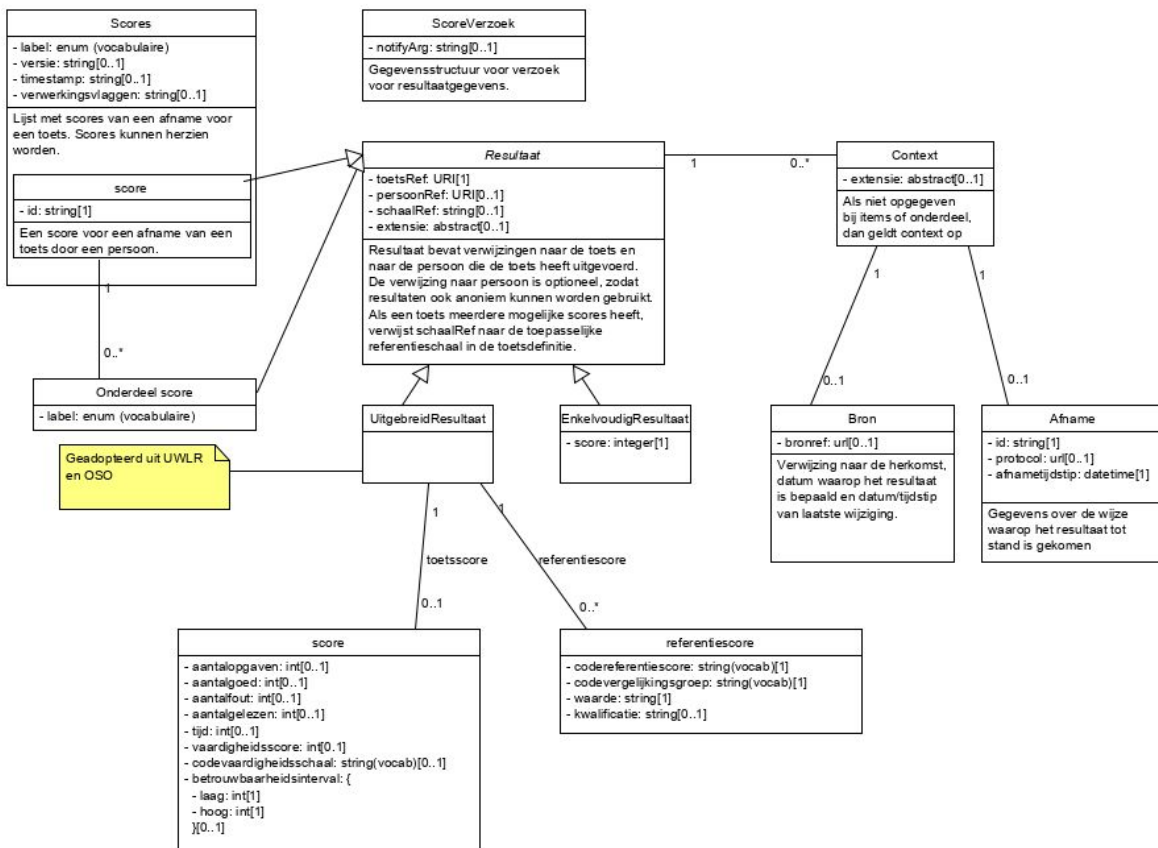
- **Curriculum informatie.** Bevat de context om de resultaten van de toets te kunnen interpreteren in educatieve zin:
 - Vak, niveau, leerjaar: informatie om aan te geven waar in een opleiding de toets geplaatst kan worden
 - leerdoelen: de leerdoelen die de toets of het onderdeel afdekt. Dit is een vocabulairegebonden veld, en het vocabulaire zelf wordt expliciet niet in de standaard vastgelegd om doorontwikkeling en verschillende soorten vocabulaires te kunnen gebruiken.
 - Didactische vorm: informatie over bij welke leerstrategie, werkvorm, verschijningsvorm enzovoort deze toets het beste aansluit. Hier kan ook in worden gespecificeerd of het een digitale of papieren afname betreft, of de toets geschikt is voor gebruik op tablets enz.
- **Referentieschaal.** Instrument om scores te plaatsen op een schaal. Hier zijn nu vier typen van beschreven:
 - *Enkelvoudige schaal:* de score wordt vergeleken met de sleutel van de schaal, en als de score lager is wordt waarde1 teruggegeven anders waarde2. Deze referentieschaal kan worden gebruikt voor eenvoudige voldoende/onvoldoende oordelen aan de hand van een cesuur. Deze referentieschaal heeft niet een hoogste of laagste sleutel en wijkt daarmee af van de andere schalen.
 
 - *Matching schaal:* De score wordt vergeleken met een reeks sleutels, en het resultaat is de waarde van de matchende sleutel. De sleutels zelf vormen de schaal waarop de score kan worden geplot. Sleutels en scores kunnen getallen zijn maar ook letterreeksen. In veel gevallen zijn deze scores al het resultaat van een interpretatie door de leverancier. De referentieschaal is hierbij van beperkt nut.
 
 - *Interpolatie schaal:* De score wordt vergeleken met een reeks sleutels, waarbij de plek waarop de score op de schaal past wordt gevonden na interpolatie tussen de grootste sleutel die kleiner is dan de score en de opvolgende sleutel. De bijbehorende waarde is de interpolatie van de waarden die bij de sleutels passen. De sleutels vormen de schaal waarop de score kan worden weergegeven.
 
 - *Expressie schaal:* Formule om een score die bestaat uit meerdere gegevens, bijvoorbeeld een puntentelling en tijdsduur en aantal herhalingen, te kunnen combineren naar een enkele waarde.
- **Referentieaanduiding.** Tekst of url naar tekst met nadere uitleg over de herkomst van de referentieschaal en wijze van presentatie of gebruik.
- **Doel-betekenis** (alleen bij Toets): Verzameling van gegevens die iets zeggen over de toets zelf.

- o Beoogd gebruik: oefening, formatief, summatief, civiel effect.
- o Gewicht van de toets: Als de toets onderdeel is van een groter geheel, representeert het gewicht van dit onderdeel.
- o Gevalideerd (ja, nee) en betrouwbaarheid: heeft de maken van de toets gevalideerd of de toets toetst wat hij zou moeten, en wat is het standaard betrouwbaarheidsinterval van de score van deze toets (indien beschikbaar).
- o Normeringseenheid: url naar XXX.

Deze metadata zijn optioneel. De toetsdefinitie houdt hiermee rekening met de situatie bij sommige formele eindtoetsen, waarvoor de referentieschalen pas enige tijd na het afnemen van de toets bepaald kunnen worden. De minimale toetsdefinitie is een combinatie van een identifier en een naam.

5.2.3 Resultaten

Een resultaat bestaat uit scores van de toets en optioneel scores van de onderdelen van de toets. Gegevensstructuren van resultaten zijn generiek uitbreidbaar.



Scores zijn voorzien van een versie en van verwerkingsvlaggen. Aanbieders van Educatieve applicaties kunnen met verwerkingsvlaggen aangeven hoe de nieuwe versies verwerkt moeten worden: U (update), D (verwijderen van vorige versie).

Een resultaat is ofwel een enkelvoudige waarde (geheel getal), of een uitgebreid resultaat. De definitie van het uitgebreid resultaat is overgenomen uit OSO, waar het huidige UWLR 2.2 ook gebruik van maakt.

Het resultaat bevat een referentie naar de toetsdefinitie en de leerling die de toets gemaakt heeft. Het resultaat bevat ook een uitbreidbare set met informatie over de afname, zoals een referentie naar het gevolge protocol en

afnametijdstip en de herkomst van de resultaten. Met deze referentie is het mogelijk om meer gedetailleerde resultaten (bijvoorbeeld van individuele items) in te zien.

5.3 Serialisatie en transport

Definities van gegevensstructuren worden onderhouden in een abstract formaat, een logisch gegevensmodel. Samen met de definitie van de services worden de definities omgezet naar twee equivalente technische modellen, een model volgens SOAP en een model volgens REST. Voor het SOAP model wordt een WSDL en bijbehorende XSD opgesteld. Voor het REST model wordt een OAS (Open API Specification) of Swagger (voorloper van OAS) opgesteld.

Binnen de context van een scenario of groep van samenhangende scenario's maken betrokken partijen een keuze welk technisch model er wordt gebruikt voor de uitwisseling binnen die context. Strikt genomen zou het mogelijk zijn om beide technische modellen te implementeren, maar dat is niet aan te raden want het kost naar verwachting veel tijd en capaciteit van implementerende partijen om beide varianten van berichtuitwisseling te ondersteunen. De verwachting is dus dat partijen binnen een context onderlidge keuze maken om ofwel op basis van SOAP, ofwel op basis van REST uit te wisselen.

Partijen gebruiken de Edukoppeling standaard voor veilig gegevenstransport. Edukoppeling kent conventies voor routing van berichten en identificatie van betrokken partijen. Op basis van deze identificatie kunnen uitwisselende partijen autoriseren met wie ze gegevens willen uitwisselen.

Onderwijsinstellingen mandateren specifieke partijen voor uitwisseling van gegevens in het kader van bepaalde diensten. Onderwijsinstellingen leggen deze mandateringen vast in het Onderwijs serviceregister. Gemandateerde partijen registreren endpoints voor deze diensten ook in het Onderwijs serviceregister. Hiermee kunnen uitwisselende partijen de beschikking krijgen over adresgegevens en autorisatiegegevens.

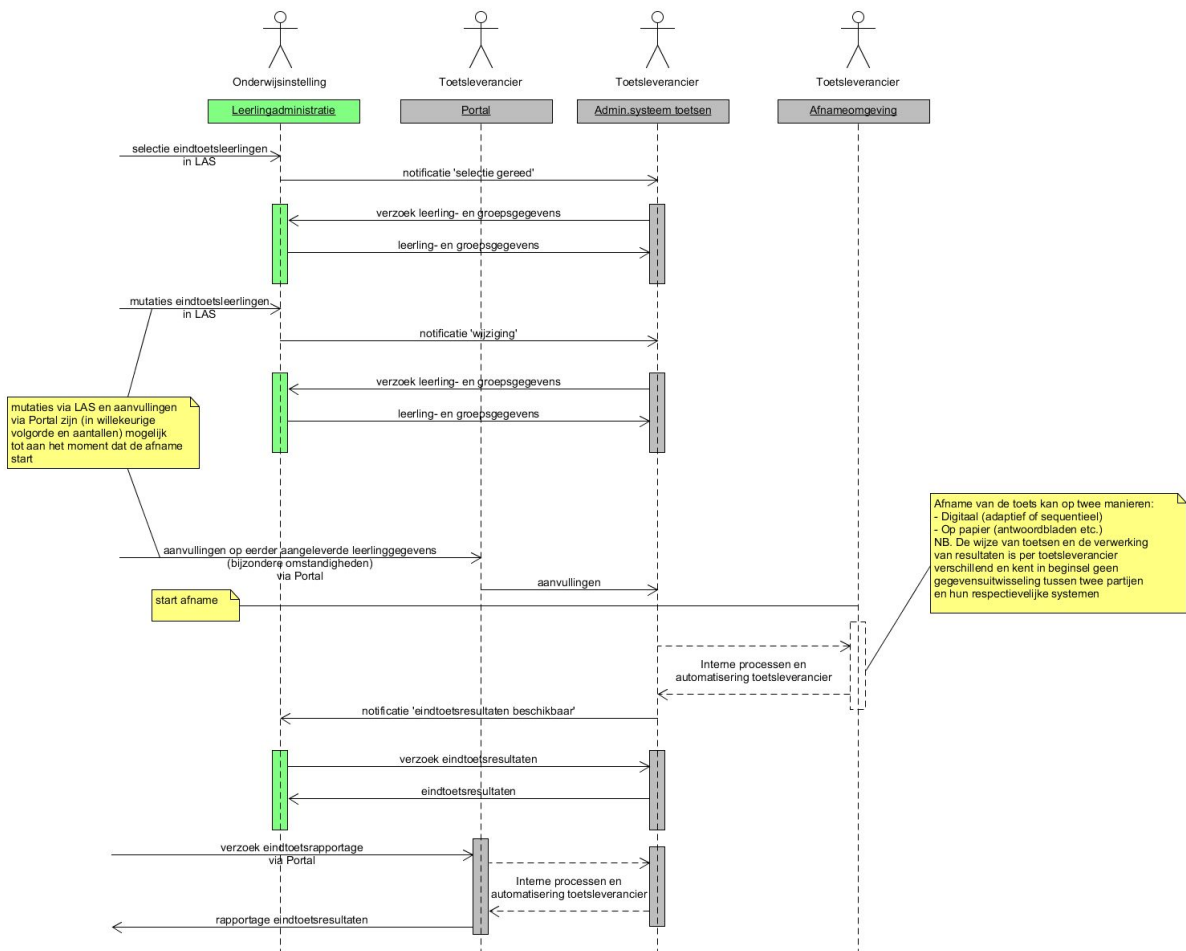
Afhankelijk van de gevoeligheid van de uitgewisselde gegevens (zoals blijkt uit een BIV classificatie) wordt een specifiek profiel voor beveiliging op gegevens-niveau gekozen. Deze profielen zijn gespecificeerd in Edukoppeling en uitgewerkt voor zowel de SOAP- als REST technische modellen van uitwisseling.

6 Voorbeelduitwerking: Logistiek Eindtoets PO

In dit hoofdstuk wordt de het ontwerp van de modulaire architectuur geïllustreerd aan de hand van een voorbeelduitwerking. Als voorbeeld dient de logistiek rondom de Verplichte Eindtoets PO. De huidige implementatie van het UWLR Resultaatbericht Eindtoets PO en de bijbehorende processen zijn in dit voorbeeld omgezet naar de nieuwe structuur.

6.1 Transactiepatronen

De transactiepatronen voor de uitwisseling van leerlinggegevens en resultaatgegevens in het kader van de Eindtoets PO zijn ontleend aan de procesbeschrijving in de *Notitie Toelichting processen en berichten Eindtoets PO*. We beperken de transactiepatronen tot de interactie met en tussen het Leerlingadministratiesysteem van de school, en het Portal, het Administratiesysteem Toetsen en de Afnameomgeving van de toetsleverancier. De aanmeldprocedure en de aanlevering van gegevens aan BRON zijn hier buiten beschouwing gelaten. De hier beschreven transactiepatronen zijn geen 1-op-1 kopie van de processtappen uit bovengenoemde notitie, maar een doorvertaling van die processtappen naar de mogelijkheden die ontstaan bij toepassing van de transactiepatronen uit de modulaire architectuur. Deze mogelijkheden sluiten goed aan bij de gewenste toekomstige ontwikkelingen die in de notitie geschetst worden.



In bovenstaande diagram is te zien dat het logistieke proces start met de selectie van eindtoetsleerlingen in het LAS. Concreet betekent dit dat in het LAS aangegeven wordt welke leerlingen (uit groep 8, eventueel aangevuld met een selectie van leerlingen uit groep 7) deelnemen aan de eindtoets. Zodra deze selectie is afgerond, stuurt het LAS een notificatie aan het Administratiesysteem van de toetsleverancier. De toetsleverancier haalt vervolgens de leerling- en groepsgegevens op via een request aan (een service van) het LAS. (Een alternatieve mogelijkheid - hier niet weergegeven - is gereedmelding van de selectie via het Portal van de toetsleverancier, gevolgd door het ophalen van de leerlinggegevens uit het LAS. De trigger / notificatie verloopt in dat geval langs een andere route, maar de verdere afhandeling is identiek).

Wanneer gegevens over eindtoetsleerlingen in het LAS gemuteerd worden, wordt door het LAS aan het Administratiesysteem van de toetsleverancier een notificatie gestuurd dat er gegevens gewijzigd zijn. De toetsleverancier haalt vervolgens, analoog aan het initiële request, de leerlinggegevens op uit het LAS. Eventueel kunnen aanvullingen, met name op het gebied van bijzondere toetsversies of afnameomstandigheden voor bepaalde leerlingen, ook via het Portal van de toetsleverancier worden opgevoerd. Mutaties en aanvullingen zijn mogelijk tot aan het moment van afname.

De toetsleverancier biedt in de regel een portaal aan met functionaliteit om tijdens de afname of na afloop gedetailleerde informatie over het verloop van de afname te kunnen inzien. Deze uitwisselingen zijn hier ter illustratie weergegeven als onderdeel van het proces, deze zijn echter geen onderdeel van de scope van deze afspraken.

Nadat de afname is uitgevoerd, worden de resultaten door de toetsleverancier geregistreerd in het Toetsadministratiesysteem. Het toetsadministratiesysteem stuurt een notificatie aan het LAS, dat vervolgens een request doet naar het Toetsadministratiesysteem om de toetsresultaten op te halen. Via het Portal stelt de toetsleverancier aanvullende rapportages beschikbaar.

6.2 Gegevensstructuren

Onderstaande tabellen tonen de mapping van onderdelen uit de huidige gegevensstructuur op de gemodulariseerde structuur. (@TODO - visualisatie middels UML-diagram)

6.2.1 Leerling

Element (huidige implementatie)	Element (modulaire structuur)	Opmerkingen
achternaam	Leerling.achternaam	
voorvoegsel	Leerling.tussenvoegsel	
voorletters-1	Leerling.LVS_gegevens.voorletters	
geboortedatum	<i>ontbreekt</i>	via extensie? zie ook opmerking op p11 bovenaan.

6.2.2 Toetsresultaten verplichte eindtoets

Element (huidige implementatie)	Element (modulaire structuur)	Opmerkingen
toetssoort	Toets.identificer	vocabulaire
toetsniveau	Curriculum.niveau	
toetstype	Toets.naam	vocabulaire
toetsomschrijving	Toets.omschrijving	= <i>uitgeschreven code / naam behorend bij toetstype</i>

afn_awbnr	Afname.id	
datum_afname	Afname.afnametijdstip	
compleet_scoorbaar	EindtoetsResultaat.compleet_scoorbaar	extensie van UitgebreidResultaat
wettelijke_ontheffing	EindtoetsResultaat.wettelijke_ontheffing	extensie van UitgebreidResultaat
standaardscore	UitgebreidResultaat.Score.vaardigheidsscore	
toets_advis	EindtoetsResultaat.wettelijke_ontheffing	extensie van UitgebreidResultaat
toets_opg_aantal	UitgebreidResultaat.Score.aantalopgaven	
toets_opg_goed	UitgebreidResultaat.Score.aantalgoed	
toets_opg_goed_omz	EindtoetsResultaat.opg_goed_omz	extensie van UitgebreidResultaat
toets_perc_land	EindtoetsResultaat.toest_perc_land	extensie van UitgebreidResultaat

6.2.3 Onderdeel, Domein, Subdomein

Element (huidige implementatie)	Element (modulaire structuur)	Opmerkingen
onderdeelcode	Toetsonderdeel.identificer	vocabulaire
onderdeelomschrijving	Toetsonderdeel.omschrijving	
ond_opg_aantal	UitgebreidResultaat.Score.aantalopgaven	Gekoppeld aan toetsonderdeel
ond_opg_goed	UitgebreidResultaat.Score.aantalgoed	Gekoppeld aan toetsonderdeel
ond_opg_goed_omz	EindtoetsResultaat.opg_goed_omz	extensie van UitgebreidResultaat, Gekoppeld aan toetsonderdeel
ond_perc_land	EindtoetsResultaat.toest_perc_land	extensie van UitgebreidResultaat, Gekoppeld aan toetsonderdeel
ond_referentieniveau	Referentieschaal	<i>verder uitwerken</i>

Ook voor domein en subdomein geldt bovenstaande mapping, met dien verstande dat de desbetreffende Toetsonderdelen steeds een niveau dieper genest zijn (Onderdeel → Domein → Subdomein).