

SEM Ecosysteem

Documentatie van versie 1.3.0

Documentatieversie: 2.0

Status: DEFINITIEF

Datum: 1 februari 2022

Auteur: Koen Voermans, Projectleider SEM Ecosysteem

Werkgroep: Edwin Verwoerd (Iddink Groep), Henk Haarsma (Infinitas Learning), Jan van der Wel (Topicus), Sanne Visseren (Malmberg)

Reviewgroep: Bart van Kimmenade (It's Learning), Danny Pronk (The Learning Network), Dennis Wassink (Boom), Frank van der Bom (Malmberg), Jerry Plate (Iddink Group), Jolanda Brittijn (Malmberg), Jorim van den Wijngaard (Topicus), Linse Goeman (Malmberg), Marcel Untied (Stichting SEM), Peter Veenstra (Osingadejong), Roy Eysbach (ThiemeMeulenhoff), Tamara Koster (Noordhoff).

Inhoudsopgave

1	Introductie.....	7
1.1	Voordelen van het SEM Ecosysteem	7
1.2	Ontwerpprincipes	8
1.3	Structuur van dit document	9
2	Scenario's: SEM Ecosysteem in de praktijk	10
2.1	Leermiddelen bestaan uit leermaterialen en/of toetsen	10
2.2	Voor de leermiddelencoördinator, leraar, mentor en leerling.....	10
2.3	Voor het verwerven en gebruiken van (digitale) leermiddelen.....	11
2.3.1	Leermiddelencoördinator: Oriënteren op leermiddelen	11
2.3.2	Leermiddelencoördinator: Analyseren gebruik leermiddelen	11
2.3.3	Leermiddelencoördinator: Vaststellen leermiddelen	11
2.3.4	Leermiddelencoördinator: Selecteren leermiddelen.....	11
2.3.5	Leermiddelencoördinator: Bestellen leermiddelen	12
2.3.6	Leermiddelencoördinator: Monitoren status levering	13
2.3.7	Leraar: Toewijzen leermaterialen aan studiewijzers van leerlingen.....	13
2.3.8	Leerling: In gebruik nemen leermiddel	14
2.3.9	Leermiddelencoördinator: Monitoren in gebruik name	14
2.3.10	Leerling: Gebruiken leermaterialen	14
2.3.11	Leermiddelencoördinator: Monitoren gebruik.....	14
2.3.12	Leraar of Mentor: Monitoren voortgang leerling	15
2.3.13	Leerling: Toets maken.....	15
2.3.14	Leraar: Resultaat toets administreren	15
2.3.15	Leraar of Mentor: Monitoren resultaat leerling	16
2.3.16	Administratie: Betalen leermiddelen.....	16
2.3.17	Koper of Winkel: Annuleren, wijzigen en blokkeren	16
2.3.18	Winkel: Leermiddelen inkopen	17
2.3.19	Koper: Leermiddelen verwerven en in gebruik laten nemen met een activatiecode.....	17
3	Functionele documentatie	19
3.1	Domeinen.....	19
3.1.1	Domein Leermiddelen	19
3.1.2	Domein Administratie	20
3.1.3	Domein Identiteiten	20
3.1.4	Domein Consentmanagement	21
3.2	Rollen.....	21
3.2.1	Aanbieder.....	23
3.2.2	Winkel.....	27
3.2.3	Portaal.....	29
3.2.4	Administratie.....	31

3.2.5	Identity Provider (IdP).....	32
3.3	Gegevensmodel.....	33
3.3.1	Domein Administratie	33
3.3.2	Domein Leermiddelen	35
3.4	Levenscyclus entiteiten.....	43
3.4.1	Levenscyclus van een leermiddel	43
3.4.2	Levenscyclus van een aanspraak	45
3.4.3	Levenscyclus van een leerling- of leraarlicentie.....	46
3.5	Processtromen.....	47
3.5.1	Leveren leermiddelen.....	49
3.5.2	In gebruik nemen leermiddel.....	52
3.5.3	Gebruiken leermaterialen	56
3.5.4	Toets maken.....	57
3.5.5	Resultaat toets administreren	58
3.5.6	Annuleren bestelling.....	59
3.5.7	Wijzigen bestelling.....	61
3.5.8	Blokkeren en deblokkeren leerling- of leraarlicentie	62
3.5.9	Blokkeren aanspraak	64
3.5.10	Inkopen leermiddelen.....	65
3.5.11	Aanvragen en intrekken activatiecode	66
3.6	Gegevensuitwisselingen	67
3.6.1	Uitwisselingsvarianten.....	67
3.6.2	Vertrouwelijkheidsniveau en instemmingsvereisten gegevens	68
3.7	Vereisten voor gebruikersinteractie	70
4	Architectuur en security	72
4.1	Architectuur.....	72
4.1.1	Motivatie keuze voor Event Driven Architectuur	72
4.1.2	Gedecentraliseerd netwerk van rollen.....	73
4.1.3	Componenten in de berichteninfrastructuur	73
4.2	Security en Privacy	75
4.2.1	Autorisatie en authenticatie middels OAuth2.0	76
4.2.2	Token en Scopes	78
4.2.3	Verlenen of intrekken van instemming door een School (Consent).....	80
4.2.4	Vereisten voor gebruikersinteractie consentmanagement	83
5	Koppelvlakspecificatie	85
5.1	Algemene regels voor velden	86
5.2	Versiebeheer.....	88
5.3	Events API	89
5.3.1	Bericht: Event.....	89
5.3.2	Endpoint: POST Receive Events	91

5.3.3	Endpoint: POST Receive event	93
5.3.4	Endpoint: POST Request Initial Seed	94
5.3.5	Endpoint: GET Events	97
5.3.6	Endpoint: GET SchemaVersions	97
5.4	Consent API	99
5.4.1	Endpoint: POST Inform Consent Update	101
5.4.2	Endpoint: GET Consents by School	105
5.4.3	Endpoint: GET Consent by School and API	106
5.5	SIS API	107
5.5.1	Bericht: SchoolPeriod (SchoolPeriode)	108
5.5.2	Bericht: SchoolSubject (SchoolVak)	108
5.5.3	Bericht: Student (Leerling)	110
5.5.4	Bericht: Teacher (Leraar)	116
5.5.5	Bericht: Group (SchoolLesGroep)	117
5.5.6	Bericht: StudentDelivery (Leerling, gegevens voor fijndistributie)	120
5.5.7	Endpoint GET SchoolPeriods	123
5.5.8	Endpoint GET SchoolSubjects by SchoolPeriod	123
5.5.9	Endpoint GET SchoolSubject by ID	124
5.5.10	Endpoint POST Search Student by ID	124
5.5.11	Endpoint POST Search Teacher by ID	125
5.5.12	Endpoint GET Group by ID	126
5.5.13	Endpoint POST Search StudentDelivery by ID	127
5.5.14	Event processor Portaal (LMS)	127
5.6	Entitlement API	130
5.6.1	Bericht: Entitlement (Aanspraak)	131
5.6.2	Bevestigingsbericht: EntitlementConfirmation (Aanspraak)	139
5.6.3	Bericht: ChangeLicenseStatus (Status van de licentie)	143
5.6.4	Bevestigingsbericht: ChangeLicenseStatusConfirmation (Status van de licentie)	144
5.6.5	Bericht: ActivationCodeRequest (ActivatiecodeVerzoek)	146
5.6.6	Bevestigingsbericht: ActivationCodeConfirmation (ActivatiecodeBevestiging)	147
5.6.7	Bericht: ActivationCodeRevokeRequest (ActivatiecodeIntrekkingVerzoek)	149
5.6.8	Bevestigingsbericht: ActivationCodeRevokeConfirmation	150
5.6.9	Endpoint GET Entitlement by ID	152
5.6.10	Endpoint GET All Entitlements by School ID	153
5.6.11	Endpoint POST Accept Entitlement (deprecated)	154
5.6.12	Endpoint POST ChangeLicenseStatus (deprecated)	155
5.6.13	Event mediator Winkel (MP)	155
5.6.14	Event processor Aanbieder (component Licentiekantoor van Aanbieder, LA)	159
5.6.15	Event processor Portaal (component Mijn leermiddelen van Portaal, LMS)	161
5.7	Order API	164

5.7.1	Bericht: OrderRequest (OrderVerzoek).....	164
5.7.2	Bevestigingsbericht: OrderConfirmation (OrderBevestiging)	166
5.7.3	Bericht: CreditOrderRequest (CreditorderVerzoek)	169
5.7.4	Bevestigingsbericht: CreditOrderConfirmation (CreditorderBevestiging).....	170
5.8	Catalogue API.....	173
5.8.1	Bericht: Product (Productbeschrijving: LeermiddelBeschrijving of SetBeschrijving)....	173
5.8.2	Endpoint: GET Product by ID.....	182
5.9	Course API.....	183
5.9.1	Bericht: Course (CursusBeschrijving: Leermateriaal- of LeermoduleBeschrijving).....	184
5.9.2	Bericht: CourseStructure (CursusBeschrijving in CMI5e formaat)	184
5.9.3	Endpoint: GET Course by ID.....	192
5.9.4	Endpoint: GET CourseStructure by ID	192
5.10	Usage API	194
5.10.1	Bericht: InitialActivation (in gebruik name)	195
5.10.2	Bericht: Usage (gebruiksgegevens).....	196
5.10.3	Endpoint: GET usage by Entitlement	198
5.10.4	Endpoint: POST Search usage by Individual	202
5.11	Progress API	205
5.11.1	Bericht: SimpleProgress (Voortgangsgegevens).....	205
5.12	Results API.....	208
5.12.1	Bericht: SimpleResult (Toetsresultaat).....	208
5.12.2	Event processor Administratie (SIS)	211
Bijlage A: Scenario's gesloten geld-goederenstroom		213
Combi producten		213
	Scenario 1: Combi producten inkopen (synchroon aan aanspraken).....	215
	Scenario 2: Combi producten inkopen op voorraad	216
Digitale producten		217
	Scenario 3: Digitale leermiddelen achteraf inkopen op basis van entitlements.....	218
	Scenario 4: Digitale leermiddelen achteraf inkopen op basis van licenties	219
	Scenario 5: Digitale leermiddelen periodiek inkopen op basis van actieve gebruikers	220
	Scenario 6: Digitale leermiddelen periodiek inkopen op basis van licenties	221
Bijlage B: Gegevensmodel (landschapsoriëntatie)		222

Versiehistorie

Deze documentatie is geschreven als onderdeel van het project SEM Ecosysteem in de periode oktober 2022 tot en met januari 2023.

Nr.	Datum	Status	Auteur	Wijzigingen
2.0	01-02-2023	DEFINITIEF	Koen Voermans	Tekstuele wijzigingen naar aanleiding van plaatsen API documentatie op Github.
1.3	27-01-2023	CONCEPT	Koen Voermans	Akkoord door stuurgroep SEM
1.2	24-01-2023	CONCEPT	Koen Voermans	Feedback reviewgroep verwerkt. Wijzigingsvoorstellen uit sprint 4 verwerkt. Order API en Activatiecode uitgewerkt Bijlage A Gesloten geld-goederenstroom toegevoegd.
1.1	18-12-2022	CONCEPT	Koen Voermans	Feedback werkgroep standaard verwerkt. Feedback op wijzigingsvoorstellen sprint 2 verwerkt. Wijzigingsvoorstellen uit sprint 3 verwerkt. Hoofdstukindeling gewijzigd. Eindredactie uitgevoerd.
1.0	14-11-2022	CONCEPT	Koen Voermans	Openstaande issues uit sprint 2 zijn verwerkt conform wijzigingsvoorstellen van de werkgroep.
0.9	03-11-2022	CONCEPT	Koen Voermans	Eerste conceptversie van functionele en technische documentatie op basis van documentatie op Github, Stoplight, en verslagen uit PoC fase 2. Openstaande issues uit sprint 1 zijn verwerkt.
0.8	02-11-2022	DRAFT	Koen Voermans	Beschrijving van Catalogue, Course, Usage, Progress, Result en Consent API
0.7	01-11-2022	DRAFT	Koen Voermans	Beschrijving van SIS en Entitlement API
0.6	21-10-2022	DRAFT	Koen Voermans	Beschrijving van Koppelvlakspecificatie algemeen en Events API
0.5	13-10-2022	DRAFT	Koen Voermans	Beschrijving van Architectuur en Authenticatie
0.4	12-10-2022	DRAFT	Koen Voermans	Beschrijving van gegevensuitwisselingen
0.3	11-10-2022	DRAFT	Koen Voermans	Beschrijving van Processtromen en Levenscycli
0.2	05-10-2022	DRAFT	Koen Voermans	Beschrijving van introductie, functionele domeinen, rollen en gegevensmodel
0.1	30-09-2022	DRAFT	Koen Voermans	Eerste opzet inclusief beschrijving van scenario's

1 Introductie

De digitalisering van het onderwijs is in volle gang. Scholen gebruiken een grote variëteit aan digitale leermiddelen (leermaterialen en toetsen). Deze leermiddelen worden verworven bij diverse grote en kleine leveranciers met zowel traditionele als nieuwe lever- en businessmodellen. Leraren stellen hun eigen studiewijzers samen en gebruiken hierbij leermaterialen en toetsen van meerdere leveranciers en uit publieke bronnen. Bij het analyseren van voortgang en resultaten benutten mentoren, leraren en leerlingen de kracht van overkoepelende leerdashboards. De resultaten op toetsen uit meerdere digitale toets- en examenplatformen worden bij voorkeur zonder overtypen geadministreerd in de cijferadministratie.

Voor scholen is het een uitdaging om al deze digitale oplossingen met elkaar te verbinden zonder hierbij concessies te hoeven doen in veiligheid, privacy en de eigen voorkeuren voor producten en leveranciers. Het project Omdenken heeft laten zien dat de afspraken in de huidige leermiddelenketen onvoldoende toegerust zijn om deze flexibiliteit en vernieuwing volledig te ondersteunen.

Vanuit Stichting SEM hebben een aantal leveranciers het initiatief genomen voor de ontwikkeling van een nieuw ecosysteem dat een oplossing biedt voor de knelpunten in de huidige keten en gereed is voor de toekomst van verdere digitalisering in het onderwijs. Het SEM Ecosysteem is een standaard voor de uitwisseling van de relevante gegevens voor het verwerven en gebruiken van (digitale) leermiddelen door scholen, leraren en leerlingen in het primair onderwijs, voortgezet onderwijs en het middelbaar beroepsonderwijs. Dit nieuwe ecosysteem is ontwikkeld in het project Vereenvoudiging Leermiddelenketen.

In paragraaf 1.1 zijn de voordelen van het SEM Ecosysteem voor scholen en leveranciers beschreven. De ontwerpprincipes voor het SEM Ecosysteem zijn beschreven in paragraaf 1.2 en op basis van deze ontwerpprincipes is het SEM Ecosysteem ontworpen.

1.1 Voordelen van het SEM Ecosysteem

Het nieuwe SEM Ecosysteem heeft tien voordelen voor scholen en/of leveranciers. In deze documentatie wordt onder Scholen verstaan: een onderwijsinstelling uit het primair onderwijs, voortgezet onderwijs en/of middelbaar beroepsonderwijs. Onder Leveranciers wordt verstaan: een (markt)partij (publiek, privaat of maatschappelijk) die dienstverlening levert aan Scholen.

Voordelen voor Scholen:

1. Direct toegang tot digitale leermiddelen waar een gebruiker een aanspraak op heeft, in de bij de verwerving overeengekomen activatie- en gebruikperiode en conform de betaalcondities.
2. Inzicht in a) gebruik van leermiddelen, b) voortgang in het starten en afronden van digitale leermaterialen en c) uitwisseling van resultaten van (digitale) toetsen.
3. Keuzevrijheid in door leveranciers geboden (nieuwe) lever- en businessmodellen.
4. Veilig en vanuit privacy ontworpen. De school geeft toestemming en bepaalt of een leverancier gegevens kan gaan uitwisselen met een andere leverancier in het SEM Ecosysteem.
5. Wijzigingen in (school)gegevens zijn direct bekend bij alle leveranciers en gegevens worden machine-to-machine uitgewisseld waardoor administratieve taken worden verlicht.

Voordelen voor Leveranciers:

6. Decentraal ecosysteem met gegevens direct uit de bron zonder afhankelijk te zijn van centrale voorzieningen, zoals onder meer centrale distributieservices en centrale catalogusservices. Ter verduidelijk kan het SEM Ecosysteem niet zonder centraal toegekende registratienummers van producten (EAN), scholen (digiDeliveryId), leerlingen en leraren (ECK iD).
7. Rollen, verantwoordelijkheden, processen en statussen zijn transparant waardoor er adequaat support kan worden georganiseerd.

8. Leveranciers kunnen één of meerdere rollen vervullen wat mogelijkheden biedt voor nieuwe proposities. De gegevensmodellen zijn voorzien van de noodzakelijke gegevens voor nieuwe business- en levermodellen en een gesloten geld-goederenstroom.
9. Open, transparant en gemakkelijk te configureren ecosysteem met lage toetredingsdrempels.
10. Gebaseerd op nationale en internationale standaarden en informatiemodellen waardoor technologie klaar is voor de toekomst.

De deelnemers van Stichting SEM bouwen met het SEM Ecosysteem aan een data-infrastructuur die benut kan worden door scholen en leveranciers om een succesvolle transitie te maken naar de digitalisering en flexibilisering van het onderwijs. Het SEM Ecosysteem is open en iedere leverancier kan zich aansluiten.

1.2 Ontwerpprincipes

De ontwerpprincipes vormen het kader voor de functionele en technische uitwerking van het SEM Ecosysteem. De ontwerpprincipes zijn gebaseerd op de uitgangspunten uit het document Moving from a chain to an Ecosystem¹ en verduidelijkt aan de hand van criteria uit best practices van afsprakenstelsels voor data-uitwisseling.

1. **Geen belemmeringen** voor een ononderbroken leerproces
 - a. Leermiddelen (fysiek en digitaal) worden tijdig geleverd
 - b. Met een aanspraak kan een digitaal leermiddel in gebruik genomen worden, ook als het een combi-product met folio-component betreft
2. **De school geeft toestemming** en bepaalt of een leverancier gegevens kan gaan uitwisselen met een andere leverancier in het SEM Ecosysteem
3. **Compliant** en ondersteunend aan privacy & security vereisten
 - a. Vertrouwelijkheid van persoonsgegevens
 - b. Betrouwbare en veilige authenticatie
 - c. Zekerheid over identiteit van betrokken leveranciers, scholen en individuen.
 - d. Veiligheid in gegevensuitwisseling
4. **Gebruiksvriendelijk** en toegankelijk voor scholen, medewerkers en leerlingen
 - a. Gemakkelijk te configureren
 - b. Single-sign-on voor eindgebruikers (leerlingen en medewerkers)
 - c. Compliant aan eisen voor digitale toegankelijkheid
 - d. Gegevens worden altijd in een voor mensen leesbaar formaat gepresenteerd
5. **Precompetitieve samenwerking** die pluriforme competitie faciliteert
 - a. Vrijheid in implementatie, gebruikerservaring, diensten en businessmodellen
 - b. Leveranciers kunnen één of meerdere rollen vervullen
 - c. Uniformiteit door gelijke oplossing voor gelijke activiteit
 - d. Standaardisering van rollen, componenten, gegevensuitwisselingen en informatiemodellen
 - e. Precompetitieve afspraken over processen waar meer actoren/rollen bij betrokken zijn
 - f. Ecosysteem ondersteunt nieuwe business- en levermodellen
 - g. Scholen kunnen in hun ecosysteem voor iedere rol meerdere leveranciers hebben
 - h. Duidelijkheid over toezicht en handhaving
6. **Decentraal** ecosysteem zonder afhankelijk te zijn van centrale voorzieningen
 - a. Peer-to-peer gegevensuitwisseling tussen leveranciers op basis van rollen
 - b. Rollen zijn helder, transparant en bijbehorende verantwoordelijkheden zijn eenduidig belegd
 - c. Leveranciers die een rol vervullen committeren zich aan de bijbehorende verantwoordelijkheden, afspraken, processen en minimaal vereiste gegevensuitwisselingen
7. **Transparantie** in processen, gegevensuitwisseling en statusinformatie ten behoeve van support
 - a. De uitwisseling van informatie, waaronder statusinformatie, geschiedt direct en volgens vastgestelde processen, standaarden en definities.
 - b. Iedere betrokken rol is in staat om de actuele gegevens op te vragen bij een andere rol

¹ Dit document is te vinden op de [Github omgeving van Stichting SEM](#).

- c. Iedere betrokken rol in het proces beschikt over dezelfde (status)informatie
 - d. Iedere betrokken rol beschikt hierdoor over alle informatie om zelfstandig support te verlenen aan de school
8. **Laagdrempelig** voor leveranciers om (technisch) aan te sluiten
- a. Duidelijkheid van de voorgeschreven standaarden
 - b. Volledigheid van de voorgeschreven standaarden
 - c. Implementatiegemak van de voorgeschreven standaarden
 - d. Aanpasbaarheid van voorgeschreven standaarden in de toekomst
 - e. Implementatiegemak bij aanpassingen in de toekomst
9. **Gegevens uit de bron**
- a. Eenmalige registratie, meervoudig gebruik
 - b. Gegevens aantoonbaar en ongewijzigd afkomstig van de bron
 - c. Wijzigingen in gegevens worden door de leverancier van de bron gedeeld met de aangesloten met alle relevante en op de bron aangesloten leveranciers
10. **Dataminimalisatie** in de informatiemodellen
- a. Doelgebonden gegevensuitwisseling
 - b. Behoeftegerichte (need-to-know) gegevensuitwisseling
 - c. Gegevensuitwisseling over entiteiten op basis van identifiers
11. **Toekomstvastheid** van de oplossing
- a. Strategische flexibiliteit voor het gebruik van nieuwe informatiestandaarden
 - b. Schaalbaarheid bij grote aantallen gebruikers
 - c. Schaalbaarheid bij grote datavolumes
 - d. Schaalbaarheid bij hoogfrequente uitwisselingen
 - e. Schaalbaarheid bij grote aantallen leveranciers
 - f. Benut open en internationale standaarden
 - g. Gebaseerd op moderne en bewezen technologie

1.3 Structuur van dit document

Deze documentatie bestaat uit de volgende hoofdstukken:

- Hoofdstuk 2 beschrijft de scenario's van het SEM Ecosysteem in de praktijk.
- Hoofdstuk 3 beschrijft de functionele werking van het SEM Ecosysteem, bestaande uit de domeinen, rollen, gegevensmodel, levenscyclus van de entiteiten, de processtromen en de gegevensuitwisselingen.
- Hoofdstuk 4 beschrijft de architectuur en de security van het SEM Ecosysteem.
- Hoofdstuk 5 beschrijft de koppelvlakspecificaties van alle APIs uit het SEM Ecosysteem.
- In Bijlage A zijn enkele illustratieve scenario's uitgewerkt voor een gesloten geld-goederenstroom met behulp van het SEM Ecosysteem.

Bij het beschrijven van de documentatie is zoveel als mogelijk aansluiting gezocht bij de terminologie van de herziening ROSA betreffende het ketenproces [Leermiddel verwerven en gebruiken](#).

2 Scenario's: SEM Ecosysteem in de praktijk

In dit hoofdstuk wordt de toepassing van het SEM Ecosysteem in het onderwijs beschreven. Het hoofdstuk start met de definitie van *leermiddel* beschreven in paragraaf 2.1. Vervolgens worden de relevante actoren uit het onderwijs beschreven in paragraaf 2.2.

De toepassing van het SEM Ecosysteem betreft het verwerven en gebruiken van leermiddelen. Dit domein kent meerdere activiteiten welke zijn beschreven in paragraaf 2.3. Voor ieder van deze activiteiten wordt toegelicht wat de meerwaarde van het SEM Ecosysteem is.

Bij het beschrijven van de scenario's zijn benamingen gehanteerd overeenkomstig met de begrippen zoals opgenomen in de herziening ROSA betreffende het ketenproces [Leermiddel verwerven en gebruiken](#).

Om de consistentie in deze documentatie te bewaren is in de beschrijving van de scenario's gebruik gemaakt van de termen uit het gegevensmodel. Dit gegevensmodel – inclusief een lijst van gegevensdefinities – is uitgewerkt in paragraaf 3.3.

2.1 Leermiddelen bestaan uit leermaterialen en/of toetsen

In het SEM Ecosysteem maken we onderscheid tussen *leermiddelen*, *leermaterialen* en *toetsen*. Leermiddelen zijn producten die je kunt verwerven als school of particulier. Leermiddelen bestaan uit leermaterialen en/of toetsen.

Leermaterialen worden ingezet in het onderwijs met als doel om te leren. Voorbeelden van leermaterialen zijn theorie, oefeningen en opdrachten. Toetsen worden ingezet in het onderwijs met als doel om te volgen, bevorderen of te examineren. Voorbeelden van toetsen zijn proefwerken, schoolexamens, volgsystemen, diagnostische toetsen, werkstukken en praktijkopdrachten.

In het SEM Ecosysteem zijn leermiddelen, leermaterialen en toetsen separaat gedefinieerd, maar wel aan elkaar gekoppeld. Zo is het altijd mogelijk om te herleiden uit welke leermaterialen en toetsen een leermiddel bestaat. In de documentatie hanteren we de benaming van leermiddel zodra we het hebben over het product dat wordt verworven door een school.

2.2 Voor de leermiddelencoördinator, leraar, mentor en leerling

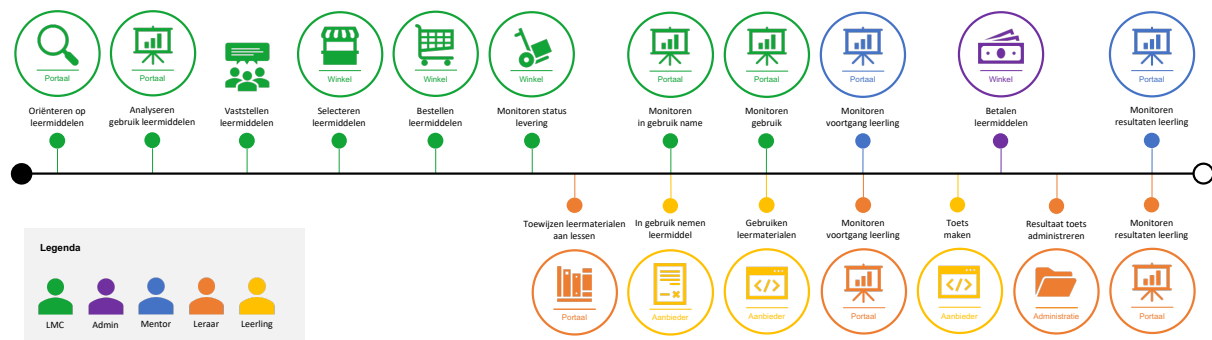
Het SEM Ecosysteem ondersteunt diverse activiteiten bij scholen in het verwerven en gebruiken van digitale leermiddelen. Bij deze activiteiten zijn diverse actoren vanuit de school betrokken. We onderkennen de volgende actoren:

- **Leerling:** volgt het onderwijs en gebruikt hiervoor leermaterialen en maakt toetsen.
- **Leraar:** benut de leermiddelen in zijn lessen.
- **Mentor:** begeleidt een groep leerlingen en adviseert waar dit nodig is. De mentor houdt de studievoortgang van zijn of haar leerlingen in de gaten en is het eerste aanspreekpunt in het geval van persoonlijke of studiegerelateerde kwesties.
- **Leermiddelencoördinator:** de verantwoordelijke in de school voor de oriëntatie, selectie, verwerving en levering van leermiddelen.
- **Administrator:** is verantwoordelijk voor contracteren van leveranciers en betalen van leermiddelen.

Opmerking: In de verschillende onderwijsniveaus primair onderwijs, voortgezet onderwijs en middelbaar beroepsonderwijs zijn eigen benamingen voor deze actoren gangbaar. Omwille van de leesbaarheid van deze documentatie zijn de bovenste vijf benamingen gehanteerd. Voor ieder van de benaming kan ook het equivalent uit het geldende onderwijsniveau worden gelezen.

2.3 Voor het verwerven en gebruiken van (digitale) leermiddelen

In Figuur 1 is een gebruikelijke opeenvolging van activiteiten weergegeven in het verwerven en gebruiken van (digitale) leermiddelen. Per activiteit is de hoofdfactor met een eigen kleur aangegeven: **Leermiddelencoördinator (LMC)**, **Administratie (Admin)**, **Mentor**, **Leraar** en **Leerling**. Naast de hoofdfactor kan de activiteit ook uitgevoerd worden door één van de andere rollen. Zo zijn bijvoorbeeld in de activiteit *vaststellen leermiddelen* ook leraren betrokken. Daarnaast is per activiteit een rol uit het SEM Ecosysteem weergegeven inclusief een specifieke toepassing. Deze rollen en toepassingen worden in hoofdstuk 3 nader toegelicht. In het restant van deze paragraaf worden de activiteiten nader beschreven.



Figuur 1. Activiteiten bij scholen in het verwerven en gebruiken van (digitale) leermiddelen

2.3.1 Leermiddelencoördinator: Oriënteren op leermiddelen

De eerste activiteit betreft het *oriënteren op leermiddelen*. De leermiddelencoördinator benut een *catalogus* met informatie over *leermiddelen* om bekend te raken met het aanbod in de markt. De informatie bevat onder meer een omschrijving, de aanbieder en het toepassingsgebied zoals sector, niveau en vak. Door de koppeling tussen leermiddelen, leermaterialen en toetsen is het mogelijk om in de *catalogus* ook informatie over de inhoud van het leermiddel of te nemen. In de *catalogus* kunnen allerlei varianten van leermiddelen getoond worden. Dit kunnen leermiddelen zijn van educatieve uitgeverijen, online leerplatformen, toetsuitgevers en ook open leermiddelen die vrij verkrijgbaar zijn.

2.3.2 Leermiddelencoördinator: Analyseren gebruik leermiddelen

Op een school worden diverse digitale leermiddelen verworven en gebruikt. Om een keuze te maken voor het volgende schooljaar is het interessant om te analyseren welke leermiddelen veel en welke weinig worden gebruikt. Dit inzicht biedt de leermiddelencoördinator de mogelijkheid om met (vak)secties en leraren in gesprek te gaan over de optimale mix van (digitale) leermiddelen voor het komende jaar. Leermiddelen die geen meerwaarde blijken te hebben kunnen zo niet meer verworven worden. Het gebruik van leermiddelen die nog nauwelijks gebruikt worden, maar hun meerwaarde wel bewezen hebben, kunnen zo gestimuleerd worden om meer gebruikt te worden.

2.3.3 Leermiddelencoördinator: Vaststellen leermiddelen

Op een gegeven moment worden de leermiddelen voor een volgende periode of schooljaar vastgesteld. Dit kan de klassieke leermiddelenlijst zijn voor de start van het schooljaar, maar ook de lijst met leermiddelen die gebruikt gaan worden voor een specifiek vak. Deze activiteit wordt op iedere school op een eigen manier ingevuld. Veelal faciliteert de Leermiddelencoördinator dit proces en betreft leraren en schoolleiding bij de totstandkoming en besluitvorming van de definitieve (leermiddelen)lijst.

2.3.4 Leermiddelencoördinator: Selecteren leermiddelen

Nadat de leermiddelen zijn vastgesteld worden deze door de *koper* verworven bij een leverancier die deze leermiddelen verkoopt. In het SEM Ecosysteem vervult deze leverancier de rol van Winkel. Uit het aanbod van deze Winkel worden de leermiddelen geselecteerd. Een school kan leermiddelen bij meerdere Winkels verwerven. Het SEM Ecosysteem maakt onderscheid in twee soorten kopers: *scholen* en *particulieren*. Deze splitsing is gemaakt om alle onderwijssectoren te ondersteunen. In het

primair en voortgezet onderwijs is het gangbaar dat de leermiddelen worden verworven door de school. In het middelbaar beroepsonderwijs worden de leermiddelen verworven door (ouders/verzorgers van) de student. Tot slot worden ook in het primair en voortgezet onderwijs *additionele* leermiddelen door ouders/verzorgers van leerlingen verworven.

De wijze waarop dit proces wordt gefaciliteerd door de Winkel is niet voorgeschreven door het SEM Ecosysteem. Dit is competitief en in de markt zijn voor dit proces diverse vormen gangbaar. Denk bijvoorbeeld aan tenders voor leermiddelen, aanschaf direct bij de aanbieder van de leermiddelen, leermiddelenlijsten die door (ouders/verzorgers van) leerlingen worden bevestigd en voor het middelbaar beroepsonderwijs ook (ouders/verzorgers van) studenten die de leermiddelen zelfstandig verwerven.

2.3.5 Leermiddelencoördinator: Bestellen leermiddelen

Zodra de leermiddelen zijn geselecteerd worden ze door de *koper (school of particulier)* besteld. De koper gaat akkoord met de levercondities, de aanspraakvariant en de licentie- en betalingsvoorwaarden, die gelden voor de geselecteerde leermiddelen.

Na de bestelling hebben leerlingen die voldoen aan de aanspraakvariant een aanspraak op de digitale leermiddelen. Ze hebben het recht om het leermiddel in gebruik te nemen en te gaan gebruiken. In de levercondities is afgesproken in welke periode een leerling het digitale leermiddel in gebruik kan nemen. Uitgangspunt in het SEM Ecosysteem is *direct toegang tot* leermiddelen. Dit betekent dat leerlingen die een aanspraak hebben altijd in staat moeten zijn om het leermiddel in gebruik te nemen en te gebruiken. Op deze manier wordt ervoor gezorgd dat er een ononderbroken leerproces is.

Koper	Aanspraakvariant		Autorisatieregel: wie mag leermiddel in gebruik nemen?
Particulier	Persoonlijk	Individueel	Gespecificeerde leerling
School	School	Open	Alle leerlingen van de school
	SchoolVak	Open	Leerlingen die bij in gebruik name het SchoolVak volgen
	SchoolGroep	Open	Leerlingen die bij in gebruik name in een Lesgroep zitten
	SchoolIndividu	Individueel	Gespecificeerde leerling(en)
	SchoolLeraar	Individueel	Gespecificeerde lera(a)r(en)

Tabel 1. Aanspraakvarianten SEM Ecosysteem

Het SEM Ecosysteem faciliteert zes aanspraakvarianten. Deze zes varianten zijn een specificatie van de autorisatieregel die bepaald welke leerlingen het leermiddel in gebruik mogen nemen. Er is onderscheid gemaakt in *open* en *individuele aanspraakvarianten*. Bij een open aanspraakvariant geldt een algemene autorisatieregel waaraan meerdere individuen kunnen voldoen. Aan een individuele aanspraakvariant kan een enkel individu voldoen.

Voor particulieren geldt één aanspraakvariant: Persoonlijk. In deze variant kan alleen die ene gespecificeerde leerling het leermiddel in gebruik nemen. Deze variant is conform de aankoop van leermiddelen door (ouders) van leerlingen in het mbo.

Vijf van de zes varianten zijn beschikbaar voor de school als koper. Op deze manier hebben scholen de mogelijkheid om invloed uit te oefenen in de beschikbaarheid van de leermiddelen voor hun

leerlingen. De meest vrije variant betreft de aanspraakvariant *School*. In deze variant kunnen alle leerlingen van de school het leermiddel in gebruik nemen. De meest strikte varianten zijn de aanspraakvariant *SchoolIndividu* en *SchoolLeraar*. In deze varianten kunnen alleen de gespecificeerde leerling(en) of leraren(en) het leermiddel in gebruik nemen.

De school heeft daarnaast nog de mogelijkheid om te kiezen voor twee tussenliggende varianten. In de aanspraakvariant *SchoolVak* kunnen alle leerlingen die op het moment van in gebruik name het SchoolVak volgen het leermiddel in gebruik nemen. Een *SchoolVak* is hierbij gedefinieerd als de combinatie van het Vak, het Leerjaar en het Niveau. In het voortgezet onderwijs is dit bijvoorbeeld toe te passen bij het verwerven van een lesmethode voor Frans, HAVO, leerjaar 3. Alle leerlingen, ongeacht in welke klas ze zitten, die dit SchoolVak volgen kunnen het leermiddel in gebruik gaan nemen.

De aanspraakvariant *SchoolGroep* kent een vergelijkbare werking. Alle leerlingen die op het moment van in gebruik name in de Lesgroep zitten kunnen het leermiddel in gebruik gaan nemen. Deze variant is bijvoorbeeld toe te passen in het primair onderwijs bij het verwerven van een lesmethode Begrijpend Lezen voor alle leerlingen uit groep 3. Deze variant kan ook ingezet worden als klassen uit één niveau en leerjaar voor hetzelfde vak verschillende lesmethoden gebruiken. Bijvoorbeeld als in één lesgroep geëxperimenteerd wordt met een nieuwe lesmethode.

2.3.6 Leermiddelencoördinator: Monitoren status levering

Na de bestelling door de koper orchestreert de Winkel de levering van de leermiddelen. De levering van het leermiddel is een samenspel tussen de Winkel, de Aanbieder van het leermiddel en optioneel het Portaal van de School. Direct na de bestelling wordt de Aanbieder op de hoogte gesteld door de Winkel over de verwerving van het leermiddel door de school. De Winkel deelt hiervoor alle noodzakelijke informatie, waaronder het leermiddel, de aanspraakvariant en de bijbehorende specificaties. Op basis van deze informatie kan de Aanbieder het leermiddel klaarzetten voor in gebruik name door leerlingen. De Winkel zorgt er ook voor dat het Portaal beschikt over de aanspraken. Het Portaal kan op basis van deze informatie toegangslinks toevoegen aan het overzicht van Mijn leermiddelen van leerlingen. Tevens kan het Portaal deeplinks toevoegen aan Studiewijzers. Deze deeplinks zijn vervolgens te gebruiken door leraren en leerlingen om direct te navigeren naar de leermaterialen van het leermiddel.

In het SEM Ecosysteem wordt gewerkt met duidelijke statussen waardoor het voor alle betrokken actoren duidelijk is in welk stadium de levering van een leermiddel zich bevindt. Zo wordt voorkomen dat een toegangslink in het Portaal al te benaderen is voordat het leermiddel is klaargezet door de Aanbieder. Ook biedt het alle partijen die betrokken zijn bij de levering, zijnde School, Winkel, Aanbieder en Portaal, inzicht in de voortgang van de levering. In het geval van een incident tijdens de levering is het voor alle partijen duidelijk in welk stadium de levering zich bevindt. Hierdoor is het voor de school eenvoudiger om te lokaliseren bij welke partij het incident zich heeft voorgedaan. Deze transparantie maakt het leveren van support op incidenten voor alle partijen gemakkelijker.

In het SEM Ecosysteem is het uitgangspunt om de levering van leermiddelen binnen enkele minuten na de verwerving (het proces van oriënteren tot bestellen) plaats te laten vinden. Dit betekent dat er geen vertraging optreedt voor leerlingen in het gebruik van leermiddelen als gevolg van het leverproces bij leveranciers. Hierbij is het wel van belang dat alle informatie beschikbaar moet zijn om de levering volledig te voltooien. Ter illustratie kan een levering van een leermiddelen met de aanspraakvariant *SchoolIndividu* alleen succesvol plaatsvinden als de individuele leerlingen bekend zijn bij de Winkel. Doordat de levering direct plaatsvindt is het mogelijk om een leermiddel direct te gaan gebruiken, mits door de school aan de licentie- en betalingsvoorwaarden is voldaan en in de levercondities is afgesproken dat de activatieperiode en gebruiksperiode direct ingaat.

2.3.7 Leraar: Toewijzen leermaterialen aan studiewijzers van leerlingen

De leermiddelen zijn succesvol geleverd in het Portaal van de school. Afhankelijk van de geboden functionaliteit in het Portaal kunnen leraren nu aan de slag met het plannen en toewijzen van leermaterialen aan lessen. Het Portaal beschikt in het SEM Ecosysteem over de informatie over het leermiddel inclusief de onderliggende deeplinks naar leermaterialen en toetsen. Zo kan een leraar in het Portaal leermaterialen en toetsen uit het leermiddel klaarzetten of plannen in de studiewijzers voor leerlingen. Doordat de gebruikte informatie over leermiddelen, leermaterialen en toetsen gestandaardiseerd is, kan het Portaal op een gelijke wijze de informatie van verschillende leveranciers,

en van zowel open als betaalde leermiddelen, verwerken en tonen aan de leraar. Hierdoor kan een leraar gemakkelijker leermaterialen en toetsen uit leermiddelen van verschillende leveranciers inzetten in zijn lessen.

2.3.8 Leerling: In gebruik nemen leermiddel

De eerste keer dat een leerling een leermiddel benadert wordt het leermiddel in gebruik genomen. Een leerling kan een leermiddel in gebruik nemen in de bij de verwerving afgesproken activatieperiode. De activatieperiode is door de koper overeengekomen bij het bestellen van de leermiddelen. Bij het in gebruik nemen wordt de aanspraak op het leermiddel voor de leerling omgezet in een licentie op het gebruik van het leermiddel. De aanbieder controleert of de leerling voldoet aan de autorisatieregule van de aanspraakvariant die geldt voor het leermiddel. In veel contractvoorwaarden is het in gebruik nemen het moment dat een aantal rechten komen te vervallen en een aantal plichten gaan gelden. Zo kan bijvoorbeeld het recht op retourneren vervallen en gaan de gebruikersvoorwaarden als plicht gelden.

2.3.9 Leermiddelcoördinator: Monitoren in gebruik name

In het SEM Ecosysteem wordt het in gebruik nemen van leermiddelen geregistreerd door de Aanbieder. De Winkel en het Portaal worden op de hoogte gesteld van deze gebeurtenis. Alle betrokken partijen bij het verwerven van leermiddelen, zijn op deze manier op de hoogte van de nieuwe status. In de Winkel of in het Portaal kan deze informatie ook getoond worden aan de Leermiddelcoördinator. De Leermiddelcoördinator krijgt op deze manier een overzicht van het aantal leermiddelen dat verworven is, geleverd is én in gebruik genomen is. Deze informatie kan door de Leermiddelcoördinator gebruikt worden om indien nodig aanvullende leermiddelen te verwerven of het gebruik van de leermiddelen binnen de school te stimuleren.

De informatie over de in gebruik name gaat in het SEM Ecosysteem naar de Winkel en naar een Portaal. Voor de Winkel is deze informatie noodzakelijk om administratieve en contractuele verplichtingen naar Scholen en Aanbieders na te komen. Het is immers mogelijk dat de Winkel afspraken heeft gemaakt over het betalen van verworven leermiddelen op basis van in gebruik name. Voor het Portaal is deze informatie – in sommige business- en levermodellen – noodzakelijk om correct beheer van toegangslinks te doen in de overzichten van leermiddelen van leerlingen. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk dat de leerling het leermiddel na in gebruik name nog een jaar kan gebruiken. Voor iedere leerling is in dat geval de gebruiksperiode anders.

De Winkel wordt door de Aanbieder alleen op de hoogte gesteld van de in gebruik name van leermiddelen die in de Winkel zijn verworven. Een school kan echter leermiddelen verwerven bij meerdere Winkels. Om deze reden kan de School ervoor kiezen om een Portaal in te zetten. In het Portaal kan de in gebruik name van alle leermiddelen, verworven bij alle Winkels, verzameld worden in één applicatie. Hierdoor kan een Leermiddelcoördinator in deze applicatie een totaaloverzicht krijgen over de status van de levering en de in gebruik name van alle leermiddelen.

2.3.10 Leerling: Gebruiken leermaterialen

De leerling heeft het leermiddel in gebruik genomen. Dit betekent dat in de afgesproken gebruiksperiode de leerling alle leermaterialen en toetsen die bij het leermiddel horen kan gebruiken.

In het gebruik van leermiddelen kan het SEM Ecosysteem een bijdrage leveren. Zoals toegelicht in de activiteit 'Toewijzen leermaterialen aan studiewijzers van leerlingen' is het voor leraren mogelijk om specifieke leermaterialen of toetsen toe te wijzen aan leerlingen. De leerling kan zo via het Portaal direct navigeren naar het relevante leermateriaal of de toets van de les.

In het SEM Ecosysteem worden leerlingen geïdentificeerd en geauthentiseerd via een federatieve inlog. Dit maakt het mogelijk om zonder opnieuw in te loggen vanuit het Portaal (van leverancier A) direct gebruik te maken van Leermiddelen van Aanbieders I (van leverancier B) en II (van leverancier C).

2.3.11 Leermiddelcoördinator: Monitoren gebruik

Op een school worden allerlei leermiddelen verworven en in gebruik genomen. Echter zegt dit nog niets over het daadwerkelijk gebruik van leermiddelen. Welke leermiddelen worden veel ingezet? En welke

nauwelijks? Deze informatie is cruciaal voor een leermiddelencoördinator om te kunnen sturen op doelmatig gebruik en adoptie van digitale leermiddelen in de school.

In het SEM Ecosysteem bieden we de mogelijkheid aan Aanbieders van leermiddelen om het gebruik van leermiddelen te delen met de Winkel en het Portaal. Vergelijkbaar als bij de in gebruik name van leermiddelen dient het delen van deze informatie twee doelen. De Winkel kan informatie over het gebruik benutten voor administratieve en contractuele afhandeling. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk om leermiddelen aan te bieden in abonnementsvorm waarbij de school periodiek (bijvoorbeeld per maand, kwartaal of jaar) betaalt voor het aantal actieve gebruikers van het leermiddel. Het Portaal kan het gebruik van alle leermiddelen, verworven bij één of meerdere Winkels, combineren tot een totaaloverzicht voor de Leermiddelencoördinator.

2.3.12 Leraar of Mentor: Monitoren voortgang leerling

Waar een leermiddelencoördinator in eerste instantie geïnteresseerd is in de frequentie van het gebruik van leermiddelen, heeft een leraar of mentor meer interesse in de inhoud. Welke leermaterialen heeft een leerling gestart en voltooid? En is er iets opvallends gebeurt tijdens het werken aan de leermaterialen? In het SEM Ecosysteem bieden we Aanbieders de mogelijkheid om deze *Voortgangsinformatie* te delen met het Portaal. In de voortgangsinformatie kan de aanbieder per leerling aangeven of een leermateriaal is gestart of afgerond. Ook kan de Aanbieder een *notificatiebericht* toevoegen om de Leraar, Mentor of Leerling te attenderen.

In het SEM Ecosysteem schrijven we niet voor op welk abstractieniveau deze voortgangsinformatie gestuurd wordt. Het is aan de Aanbieder om te bepalen of deze informatie voor iedere kleine opdracht wordt gestuurd of alleen voor een set aan opdrachten. Ook schrijven we niet voor wat de inhoud van het notificatiebericht moet zijn en in welke situaties de notificatie moet worden verstuurd. Illustratieve toepassingen van notificatieberichten zijn:

- De leerling heeft het leermateriaal uitzonderlijk vlot of langzaam afgerond.
- De leerling heeft in het leermateriaal boven gemiddeld veel goed of fout.
- Er is een patroon ontdekt in de antwoorden van de leerling. De leerling heeft in het leermateriaal bijvoorbeeld consequent dezelfde fout gemaakt. In de rapportage bij de Aanbieder is er specifiek voor deze leerling een aanbeveling voor vervolginstructie of -werk.

In het SEM Ecosysteem is het mogelijk om voortgang te delen over leermaterialen. Deze leermaterialen worden ingezet tijdens het leren. Er is gekozen om in het delen van voortgang niet mee te sturen hoe goed de leerling het leermateriaal heeft gemaakt (bijvoorbeeld de score met het aantal goed voor een opdracht met oefeningen). Afhankelijk van de fase waarin een leerling zit is het volkomen logisch dat een leerling veel of weinig fouten maakt. Zo zal een leerling bij aanvang van een nieuw onderwerp logischerwijs meer fouten maken dan wanneer de leerling aan het automatiseren is of zich voorbereid op een toets.

2.3.13 Leerling: Toets maken

Leermiddelen bestaan uit leermaterialen en/of toetsen. In het onderwijs worden in toenemende mate digitale toetsen ingezet. De toetsen worden afgenomen in toetsplatformen waarbij resultaten, eventueel na beoordeling van open vragen, automatisch worden berekend. In het toetsplatform zijn hierdoor resultaten op toetsen beschikbaar die gedeeld kunnen worden in het SEM Ecosysteem.

2.3.14 Leraar: Resultaat toets administreren

Een leraar heeft een digitale toets afgenomen bij zijn leerlingen. In het toetsplatform zijn de gesloten vragen automatisch van een score voorzien, zijn de open vragen beoordeeld en is de cijferberekening toegepast. Voor iedere leerling is er een resultaat van de toets bekend. Zodra het een toets betreft die meetelt voor de bevordering (bijvoorbeeld een proefwerk) of voor het examen (bijvoorbeeld een schoolexamen) dan worden de cijfers geregistreerd in de cijferadministratie.

In het SEM Ecosysteem is het mogelijk om de resultaten op toetsen vanuit het toetsplatform van de Aanbieder te delen met de cijferadministratie in de Administratie. Hierdoor is het voor leraren niet meer

nodig om de cijfers handmatig in te voeren. Dit leidt tot een lagere kans op fouten bij invoer en versnelt het proces van administreren voor de leraar.

2.3.15 Leraar of Mentor: Monitoren resultaat leerling

Resultaten op toetsen kunnen in het SEM Ecosysteem gedeeld worden met de Administratie én het Portaal. De leverancier van het Portaal kan op deze manier een totaaloverzicht geven aan de leraar, mentor en leerling over meerdere perioden en vakken heen. De mentor en de leraar kan deze informatie gebruiken bij het begeleiden van leerlingen.

Het delen van resultaten in een Portaal biedt ook de mogelijkheid aan kwaliteitsmedewerkers en/of beleidsmedewerkers onderwijs om resultaten van klassen, vakken of afdelingen over meerdere tijdsperiodes met elkaar te vergelijken. Deze analyses kunnen bijvoorbeeld als basis dienen voor het bepalen van onderwijsbeleid, toepassen van veranderingen in het onderwijs of het staven van het effect van reeds geïmplementeerde veranderingen.

2.3.16 Administratie: Betalen leermiddelen

De koper (school of particulier) van een leermiddel is bij het bestellen akkoord gegaan met de betaal- en licentievoorwaarden. Dit leidt voor leermiddelen met een vergoeding uiteindelijk tot een factuur voor de koper verstuurd door de Winkel. De wijze van betalen, de businessmodellen of de betalingsvoorwaarden zijn competitief en geen onderdeel van het SEM Ecosysteem. In het SEM Ecosysteem is wel alle informatie beschikbaar voor de Winkel om de facturatie, voor alle gewenste businessmodellen en betalingsvoorwaarden, te verzorgen. Zo is het onder meer mogelijk om:

- een factuur te sturen na de bestelling en de levering pas te starten na betaling (vooraf betalen);
- een factuur te sturen na de bestelling en direct erna de levering te verzorgen en in gebruik name toe te staan, ongeacht het moment van betalen;
- een factuur te sturen op basis van het aantal leerlingen die het leermiddel in gebruik hebben genomen (achteraf betalen); een abonnement aan te bieden waarbij periodiek (bijvoorbeeld maandelijks) een factuur wordt gestuurd op basis van het aantal leerlingen die in de periode (bijvoorbeeld afgelopen maand) het leermiddel hebben gebruikt;
- periodiek een verzamelfactuur te sturen van de in een bepaalde periode verworven leermiddelen.

Om al deze varianten mogelijk te maken kan de Winkel in het SEM Ecosysteem beschikken over de in gebruik name en de gebruiksgegevens van leermiddelen. De Aanbieder en de Winkel maken onderling afspraken welke gebruiksgegevens uitgewisseld worden. Hierbij is het uitgangspunt dat de Aanbieder alle benodigde gebruiksgegevens deelt met de Winkel, die noodzakelijk zijn om de door de Aanbieder gekozen businessmodellen als Winkel te kunnen factureren. Omwille van de transparantie in het SEM Ecosysteem is de school in controle over de gegevens. Een school is hierdoor in staat om de gebruiksgegevens vanuit de Aanbieder te delen met een Portaal. Op deze manier kan de school in één dashboard de gebruiksgegevens van alle leermiddelen, verkregen via meerdere Winkels, overzien.

2.3.17 Koper of Winkel: Annuleren, wijzigen en blokkeren

De hiervoor beschreven activiteiten betreffen de 'happy flow' van het verwerven en gebruiken van leermiddelen. In de praktijk is het altijd mogelijk dat er iets niet helemaal goed loopt. Het moet voor de Koper of de Winkel mogelijk zijn om een bestelling te annuleren of te wijzigen, en voor de Winkel om in gebruik name en gebruik van het leermiddel te blokkeren. Vanzelfsprekend is dit niet mogelijk zonder onderlinge afspraken. Deze afspraken zijn bilateraal vastgelegd als onderdeel van de licentie- en betalingsvoorwaarden. Dit zijn competitieve afspraken tussen Koper, Winkel en Aanbieder.

Het SEM Ecosysteem hanteert de volgende voorwaarden en gedragsregels met betrekking tot annuleren, wijzigen en blokkeren:

Variant	Uitwerking	Aanspraakvariant	Voorwaarde
Bestelling annuleren	Aanspraak op het leermiddel vervalt	Alle varianten	Leermiddel is nog niet in gebruik genomen
Wijzigen aantal bestelde leermiddelen	Het is alleen mogelijk om het aantal naar beneden bij te stellen. Het verhogen van het aantal kan gedaan worden door het plaatsen van een nieuwe bestelling.	School SchoolVak SchoolGroep	Het aantal in gebruik genomen leermiddelen is kleiner dan het nieuwe aantal
In gebruik name en gebruik (de)blokkeren	Het is als Winkel mogelijk om het gebruik van een leermiddel voor een individuele leerling of de hele bestelling te (de)blokkeren. Hierdoor kan het leermiddel niet meer worden gebruikt door leerlingen die het leermiddel in gebruik hebben genomen. Ook kan het leermiddel niet meer in gebruik worden genomen door leerlingen die dit nog niet hebben gedaan. Zodra het leermiddel weer gedeblokkeerd is, wordt de blokkade opgeheven en kan het leermiddel weer in gebruik genomen en gebruikt worden.	Alle varianten	-

Tabel 2. Annuleren, wijzigen en blokkeren

2.3.18 Winkel: Leermiddelen inkopen

Een Winkel verkoopt Leermiddelen van Aanbieders aan Scholen of Particulieren. De Aanbieder en de Winkel hebben hier bilaterale afspraken over gemaakt. Afhankelijk van deze bilaterale afspraken kan er behoefte zijn aan het inkopen van leermiddelen vanuit de Winkel bij de Aanbieder. Dit is vanzelfsprekend alleen noodzakelijk als de rollen van Winkel en Aanbieder door verschillende Leveranciers worden ingevuld.

Een mogelijke toepassing betreft het op voorraad inkopen van fysieke leermiddelen door de Winkel. Een andere toepassing is dat Winkel en Aanbieder onder verschillende inkoopvoorwaarden met elkaar kunnen samenwerken. De Winkel kan dan aan de Aanbieder doorgeven hoeveel Leermiddelen er onder specifieke inkoopvoorwaarden zijn verkocht.

Bij het plaatsen en bevestigen van een inkooporder van een Winkel voor een Aanbieder kunnen beide partijen hun administratieve gegevens uitwisselen (inkoopordernummer, verkoopordernummer en contractnummer). Door het contractnummer ook te vermelden bij de Aanspraak op leermiddelen die een Winkel heeft verkocht aan Scholen en/of Particulieren, kunnen Winkel en Aanbieder de geld-goederenstroom sluiten. Diverse scenario's hiervoor zijn uitgewerkt in bijlage A.

2.3.19 Koper: Leermiddelen verwerven en in gebruik laten nemen met een activatiecode

Bij het verwerven van leermiddelen is niet altijd te bepalen wie de beoogde gebruiker wordt van het leermiddel. De open aanspraakvarianten SchoolGroep, SchoolVak en School bieden flexibiliteit om leermiddelen in gebruik te nemen op basis van een andere autorisatiegrondslag. Voor deze varianten zijn dat respectievelijk: iedere leerling van een school, iedere leerling die een gespecificeerd vak volgt of iedere leerling die in een groep zit.

In de praktijk worden ook leermiddelen verworven met de intentie om die door één individu in gebruik te laten nemen, maar waar vooraf niet bekend is wie dit individu is. In dit scenario is het niet wenselijk om een *open aanspraakvariant* te hanteren omdat deze de in gebruik name toestaan door alle leerlingen die voldoen aan de autorisatieregel (school, vak of groep).

De Koper is daarmee op zoek naar een *persoonlijke* aanspraakvariant voor een nog niet bekend individu. De activatiecode biedt voor deze situatie een oplossing. Het digitale leermiddel kan in gebruik genomen worden door een individu op basis van een unieke en eenmalig in te wisselen activatiecode. Deze levervariant wordt onder meer toegepast in de volgende verkoopsituaties:

- in het middelbaar beroepsonderwijs waarbij leermiddelen worden verkocht aan particulieren.
- door het afdrucken van activatiecodes en deze toe te voegen aan een fysiek leermiddel.
- bij tenders waar scholen een voorkeur hebben voor activatiecodes voor specifieke leermiddelen.

3 Functionele documentatie

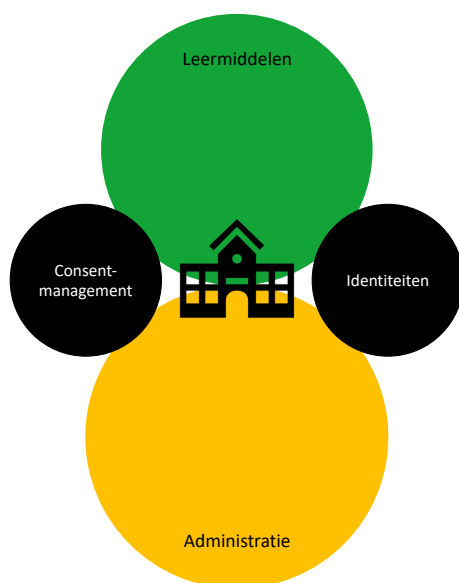
In dit hoofdstuk is de functionele werking van het SEM Ecosysteem beschreven. Het hoofdstuk start met de functionele domeinen die van cruciaal belang zijn om de scenario's uit hoofdstuk 2 te laten werken. In deze domeinen zijn verschillende rollen gedefinieerd om de noodzakelijke uitwisseling mogelijk te maken. Deze rollen zijn toegelicht in paragraaf 3.2.

In paragraaf 3.3 is het gegevensmodel met alle entiteiten en hun onderlinge relaties toegelicht. Iedere entiteit is voorzien van een definitie en een voorbeeld. Een aantal entiteiten in het SEM Ecosysteem hebben een levenscyclus. Het betreft leermiddelen, aanspraken en licenties. De verschillende stadia en datumvelden met betrekking tot de levenscycli van deze entiteiten zijn toegelicht in paragraaf 3.4.

In paragraaf 3.5 worden de processtromen in het verwerven en gebruiken van leermiddelen toegelicht. Deze processtromen zijn een opeenvolging van gegevensuitwisselingen en bevatten in sommige gevallen een gebruikersinteractie. De varianten van gegevensuitwisselingen inclusief inschatting van vertrouwelijkheidsniveau en verlenen van instemming door de school zijn beschreven in paragraaf 3.6. In paragraaf 3.7 zijn de vereisten voor de gebruikersinteractie ten aanzien van de processtromen beschreven.

3.1 Domeinen

In hoofdstuk 2 is de toepassing van het SEM Ecosysteem in de praktijk toegelicht aan de hand van scenario's met activiteiten die scholen uitvoeren bij het verwerven en gebruiken van leermiddelen. Om deze activiteiten op een goede wijze te ondersteunen maakt het SEM Ecosysteem onderscheid in vier functionele domeinen.



Figuur 2. Functionele domeinen

1. **Leermiddelen:** het primaire domein voor het SEM Ecosysteem, hierbinnen vindt alle activiteiten met betrekking tot het verwerven en gebruiken van leermiddelen plaats.
2. **Administratie:** voor een goede werking van het SEM Ecosysteem is een accurate en actuele registratie van de school en de leerlingen noodzakelijk.
3. **Identiteiten:** scholen, leveranciers en gebruikers van het SEM Ecosysteem hebben een digitale identiteit nodig.
4. **Consentmanagement:** de school is in controle over de gegevens die door leveranciers uitgewisseld wordt in het SEM Ecosysteem. Via het consentmanagement verleent de school toestemming of trekt deze in.

Hieronder wordt nader ingegaan op de scope van het SEM Ecosysteem in deze vier domeinen.

3.1.1 Domein Leermiddelen

Het SEM Ecosysteem is ontworpen voor het goed functioneren van het domein Leermiddelen. Zoals beschreven in paragraaf 2.1 bestaan leermiddelen uit leermaterialen én toetsen. In paragraaf 2.3 zijn de activiteiten in het verwerven en gebruiken van leermiddelen beschreven. Het SEM Ecosysteem faciliteert deze activiteiten door de uitwisseling van relevante gegevens tussen leveranciers.

3.1.2 Domein Administratie

Bij het verwerven en gebruiken van leermiddelen is het van cruciaal belang dat de leveranciers die betrokken zijn bij de activiteiten kunnen werken met accurate en actuele gegevens uit de administratie van de school. Het betreft onder meer:

- School(locaties)
- Perioden
- Schoolvakken
- Klassen/Lesgroepen
- Medewerkers
- Leerlingen
- Ouders/Verzorgers

Deze informatie wordt gebruikt bij de specificatie van bestellingen, bij het in gebruik nemen van leermiddelen en bij het rapporteren van gebruik, voortgang en resultaten.

3.1.3 Domein Identiteiten

Randvoorwaarde om veiligheid en betrouwbaarheid van het SEM Ecosysteem te garanderen, is dat leveranciers, scholen en gebruikers digitaal geïdentificeerd kunnen worden, en zichzelf digitaal kunnen identificeren. In Tabel 3 staan de identiteiten en hun toepassingsgebieden binnen het SEM Ecosysteem beschreven.

Identiteit	Toepassingsgebied	Standaard	Uitgave door
Leverancier	Technische uitwisseling van gegevens tussen leveranciers	SEM registratienummer	Stichting SEM
		Webadres endpoints	Leverancier
School	Verlenen van toegang tot applicaties Autorisatie uitwisseling van gegevens tussen leveranciers (consentmanagement)	digiDeliveryId	Edu-iX
Leerling	Verlenen van toegang tot applicaties In gebruik nemen en gebruiken van leermiddelen Rapporteren gebruik, voortgang en resultaten	ECK iD	Nummervoorziening
Leraar	Verlenen van toegang tot applicaties Rapporteren resultaten	ECK iD	Nummervoorziening

Tabel 3. Identiteiten in het SEM Ecosysteem

Het SEM Ecosysteem benut reeds bestaande centrale registratieservices voor het uitgeven en beheren van identiteiten. Voor de identiteit van scholen wordt in het SEM Ecosysteem gebruik gemaakt van het digiDeliveryId dat wordt uitgegeven en beheerd door Edu-iX. Voor de identiteiten van leerlingen en

leraren wordt gebruik gemaakt van het ECK iD die worden uitgegeven door de Nummervoorziening en zijn geregistreerd in Leerlingadministratiesystemen. Indien leerlingen niet beschikken over een ECK iD dan is in het SEM Ecosysteem de mogelijkheid opgenomen om een alternatief userId te hanteren.

De identiteiten van Leveranciers worden beheerd door Stichting SEM. Deze identiteiten worden gebruikt bij de technische uitwisseling van gegevens. Stichting SEM geeft voor iedere leverancier een SEM Registratienummer uit. De leveranciers registreren bij Stichting SEM het webadres waar hun endpoints te benaderen zijn.

3.1.4 Domein Consentmanagement

Consentmanagement is een systematiek, proces of set van afspraken om scholen te laten bepalen aan wie ze toegang willen geven tot hun gegevens, maar ook voor welke doeleinden, onder welke omstandigheden en voor welke duur. Consentmanagement ondersteunt het dynamisch opzetten en naleven van organisatorische en juridische afspraken met betrekking tot de uitwisseling van gegevens in het SEM Ecosysteem.

Consentmanagement wordt gezien als een aparte functie, die gaat over het verlenen van toestemming om informatie te delen vanuit de ene leverancier naar een andere leverancier. De school geeft toestemming en bepaalt of een leverancier gegevens kan gaan uitwisselen met een andere leverancier in het SEM Ecosysteem. Een school kan na het verlenen van toestemming deze altijd per direct weer intrekken (beëindigen van het consent). Bij het verlenen van toestemming wordt - conform vigerende wet- en regelgeving - duidelijk aangegeven waartoe de informatie gedeeld wordt (doelbinding). Als informatie voor meerdere doelen wordt opgevraagd dient per doel apart om toestemming te worden gegeven door de School.

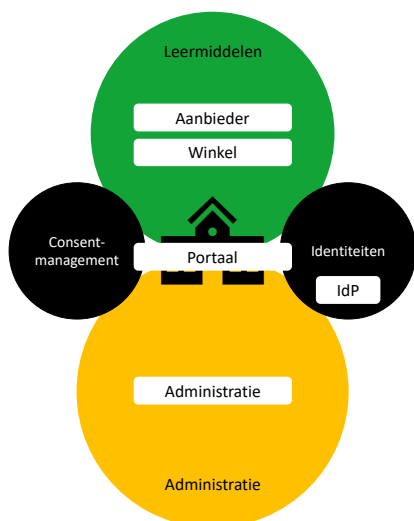
Binnen het SEM Ecosysteem is het voor de School mogelijk om te in te zien:

- aan welke leveranciers (versturend en ontvangend) toestemming is verleend;
- om welke gegevens het gaat;
- voor welk doel de toestemming is verleend;
- op welke datum en welk tijdstip de toestemming is verleend;
- voor welke termijn de toestemming is verleend (standaard zonder einddatum);
- wanneer de informatie daadwerkelijk is verstrekt (ook indien dit meerdere malen plaats vindt);
- wanneer de toestemming eventueel is beëindigd.

Iedere toestemming van een school wordt te allen tijde door zowel de versturende als de ontvangende leveranciers als zijnde een bewijsplicht vastgelegd.

3.2 Rollen

Het SEM Ecosysteem faciliteert de uitwisseling van gegevens ten behoeve van het verwerven en gebruiken van leermiddelen tussen Leveranciers. In het SEM Ecosysteem kunnen Leveranciers één of meerdere rollen vervullen. De keuze voor het vervullen van een rol ligt bij de Leveranciers en is competitief. Op deze manier wordt een gelijk speelveld gecreëerd voor alle Leveranciers. De rollen zijn weergegeven in Figuur 3.



Figuur 3. Rollen in het SEM Ecosysteem

1. **Aanbieder:** de leverancier die de leermiddelen aanbiedt en de onderliggende leermaterialen en toetsen heeft ontwikkeld.
2. **Winkel:** de leverancier die de leermiddelen namens de Aanbieder aan de School verkoopt.
3. **Portaal:** de leverancier die medewerkers en leerlingen een applicatie biedt voor het plannen, voorbereiden en geven van lessen en het inzien van overzichten en rapportages.
4. **Administratie:** de leverancier die de school-, medewerkers- en leerlingadministratie voor de school verzorgt.
5. **Identity Provider (IdP):** de leverancier die de digitale identiteit van gebruikers valideert.

In hoofdstuk 2 is de toepassing van het SEM Ecosysteem in de praktijk beschreven. Bij de beschrijving van de activiteiten zijn consequent de rollen conform de bovenstaande definities gehanteerd. Zo is er consistentie in deze documentatie tussen de beschrijvingen van de scenario's, de functionele documentatie en de technische documentatie. In de technische documentatie worden Engelse benamingen gehanteerd voor de rollen en de velden in de koppelvlakspecificatie.



Voor alle rollen gelden de volgende algemene verantwoordelijkheden:





- Leveranciers die een rol vervullen zijn verantwoordelijk voor actuele en correcte gegevens die gedeeld worden vanuit deze rol.
- Leveranciers die een rol vervullen zijn verantwoordelijk voor actuele en correcte verwerking van gegevens die ontvangen wordt in deze rol.
- Leveranciers vragen actuele gegevens altijd op bij de bron.
- Leverancier conformeert zich onder meer aan:
 - Attributenbeleid
 - Privacyconvenant
 - dataminimalisatie waar mogelijk
 - Uniforme Beveiligingsvoorschriften Security Headers en TLS
- Leverancier neemt deel aan koppelvlaکتesten en ketentesten.
- Leverancier draagt actief bij aan het continu verbeteren en doorontwikkelen van het SEM Ecosysteem.
- Leverancier registreert zichzelf in een serviceregister waar alle andere Leveranciers uit het SEM Ecosysteem de geïmplementeerde rollen en componenten kan opvragen. Iedere Leverancier registreert in dit register ook een contactpersoon en houdt alle informatie actueel.
- Leveranciers hanteren de afgesproken identifiers voor identiteiten (ECK iD) en scholen (digiDeliveryId), indien dit niet mogelijk is hanteren leveranciers het principe van pas-toe-of-leg-uit. Voor de hybride situatie kan een alternatief userId worden gehanteerd.
- Leveranciers zijn collegiaal in het aansluiten van nieuwe toetreders tot het SEM Ecosysteem. De hiervoor noodzakelijke gegevens, overeenkomsten en documentatie wordt tijdig verstuurd, behandeld en ondertekend.


In de volgende paragrafen worden de rollen nader uitgewerkt in verantwoordelijkheden, componenten en de activiteiten en processen waarin deze componenten worden toegepast. Hierbij wordt de term 'activiteit' gehanteerd zodra de component gebruikt wordt door een actor van de school (leerling, leraar, mentor, leermiddelencoördinator en/of administratie). De term proces wordt gehanteerd zodra de component voornamelijk gebruikt wordt door leveranciers onderling. Voor ieder van de componenten is ook een verwijzing gemaakt naar de benaming van de referentiecomponent in de ROSA of een gangbare functionaliteit in de praktijk.

3.2.1 Aanbieder

De Aanbieder biedt leermiddelen aan en zorgt voor de ontwikkeling van de onderliggende leermaterialen en toetsen. In Tabel 4 zijn de componenten van de Aanbieder uitgewerkt. Per component is aangegeven welke activiteiten en processen door de component worden ondersteund. Voor ieder van de componenten is aangegeven of deze Verplicht (V) of Optioneel (O) zijn voor Leveranciers die de rol van Aanbieder willen vervullen.

Rol	Component	Referentiecomponent	Activiteiten en processen	O/V
Aanbieder		Afspelmgeving digitaal leermateriaal Digitaal toetssysteem	Activiteiten School <ul style="list-style-type: none"> • Gebruiken leermaterialen • Toets maken Processen Winkel <ul style="list-style-type: none"> • Monitoren gebruik • Betalen gebruik Processen Portaal <ul style="list-style-type: none"> • Analyseren gebruik leermiddelen • Monitoren gebruik • Monitoren voortgang leerling • Monitoren resultaten leerling Processen Administratie <ul style="list-style-type: none"> • Resultaat toets administreren 	V
		Licentiekantoor Toegangsdiens educatieve content	Activiteiten School <ul style="list-style-type: none"> • In gebruik nemen leermiddel • Gebruiken leermaterialen • Toets maken Processen Winkel <ul style="list-style-type: none"> • Monitoren status levering • Monitoren in gebruik name • Betalen gebruik Processen Portaal <ul style="list-style-type: none"> • Monitoren status levering 	V

Rol	Component	Referentiecomponent	Activiteiten en processen	O/V
			<ul style="list-style-type: none"> • Monitoren in gebruik name 	
		Leermiddelencatalogus	<p>Processen Winkel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oriënteren op leermiddelen • Selecteren leermiddelen • Bestellen leermiddelen • In gebruik nemen leermiddel • Betalen leermiddel <p>Processen Portaal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oriënteren op leermiddelen • In gebruik nemen leermiddel • Gebruiken leermaterialen • Toets maken 	V
		Leermaterialenbibliotheek Repository educatieve content	<p>Processen Portaal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oriënteren op leermiddelen • Toewijzen leermaterialen aan lessen • Gebruiken leermaterialen • Monitoren voortgang leerling 	O
		Toetsbibliotheek Repository educatieve content	<p>Processen Portaal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oriënteren op leermiddelen • <i>(Op termijn: Plannen toets)</i> • Toets maken • Monitoren resultaten leerling 	O
		Consentmanagement Mandateringsvoorziening	<p>Processen Ecosysteem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toekennen of intrekken toestemming voor gegevensuitwisseling 	O

Rol	Component	Referentiecomponent	Activiteiten en processen	O/V
		Authenticatiedienst	Processen Ecosysteem Identificeren en authenticiseren leerlingen en medewerkers	V

Tabel 4. Componenten, activiteiten en processen Aanbieder

Uit het overzicht van componenten, activiteiten en processen blijkt duidelijk dat de Aanbieder een cruciale rol vervult als bron van veel gegevens met betrekking tot leermiddelen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de Aanbieder veelal indirect, via interactie met de Winkel, het Portaal en de Administratie een rol speelt bij activiteiten van scholen. Uiteraard vindt het in gebruik nemen van leermiddelen, gebruiken van leermaterialen en het maken van toetsen plaats bij de Aanbieder. De andere activiteiten vinden plaats bij de andere rollen.

Per component is aangegeven in welke processen van deze andere rollen de Aanbieder de rol van bron vervult. Zo wordt bijvoorbeeld de Leermiddelencatalogus als bron gebruikt voor de processen oriënteren, selecteren, bestellen, in gebruik nemen en betalen van leermiddelen bij de Winkel. Maar is diezelfde Leermiddelencatalogus ook de bron (van de toegangslink) voor het Portaal bij het in gebruik nemen van leermiddelen en gebruiken van leermaterialen.

Een tweede voorbeeld is de Afspeelomgeving digitaal leermateriaal of het Digitaal toetsysteem. Dit zijn de applicaties waar eindgebruikers hun leermiddelen in gebruiken. Vanuit deze gegevens komen gebruiksgegevens, voortgangsgegevens en/of toetsresultaten. De gebruiksgegevens kunnen door de Winkel worden gebruikt om betalen op basis van gebruik mogelijk te maken. De voortgangsgegevens kunnen door een Portaal gebruikt worden in een overkoepelend dashboard van leervoortgang. De toetsresultaten kunnen worden geadmistreerd in de cijferadministratie van de Administratie.






In het SEM Ecosysteem is het uitgangspunt dat gegevens uit de bron komen en datakwaliteit bij de bron wordt geborgd. Dit betekent dat Leveranciers die de rol van Aanbieder gaan vervullen een grote verantwoordelijkheid hebben in de werking en continuïteit van het SEM Ecosysteem. Om deze werking en continuïteit te kunnen borgen voldoet een Aanbieder, in aanvulling op de algemene verantwoordelijkheden van Leveranciers die deelnemen aan het SEM Ecosysteem, ten minste aan:



- De Aanbieder heeft een contractuele overeenkomst met één of meerdere Winkels voor het aanbieden van zijn Leermiddelen aan de school. In deze overeenkomst zijn afspraken gemaakt over assortiment van leermiddelen, tarieven, businessmodellen en aanspraakvarianten.
 - Een leverancier kan zowel de rol van Aanbieder als Winkel vervullen. In dat geval is een contractuele overeenkomst vanzelfsprekend niet nodig.
- De Aanbieder is verantwoordelijk voor het beschikbaar stellen van alle noodzakelijke gegevens aan de Winkel om de Leermiddelen succesvol aan te kunnen bieden. Het betreft onder meer:
 - Leermiddelen die beschikbaar zijn of komen voor verwerving of gebruik zijn gepubliceerd in een Productbeschrijving in de Leermiddelencatalogus. De informatie in deze Leermiddelencatalogus is actueel en betrouwbaar.
 - Ieder product in de Leermiddelencatalogus is uniek identificeerbaar (via een EAN), bevat een actuele status en een persistente toegangslink.
 - De toegangslink is vanuit het perspectief van de gebruiker persistent en blijft werken zolang er actieve gebruikers zijn.
 - Voor producten met meerdere onderliggende digitale leermiddelen geldt dat er een enkele toegangslink beschikbaar wordt gesteld waar een Leerling of Leraar het product in gebruik kan nemen. Vanuit deze toegangslink kan de Leerling of Leraar vervolgens een keuze maken uit de onderliggende digitale leermiddelen.
 - Aanbieder is in staat om, conform de autorisatieregels die horen bij de Aanspraakvariant van bestelde leermiddelen, deze Leermiddelen in gebruik te laten nemen door leerlingen.
 - Bij wijzigingen in een Aanspraak op een leermiddel (bijvoorbeeld annulering of blokkering) handelt Aanbieder conform het in deze documentatie beschreven proces.

- De Aanbieder confirmeert Winkel van de uitgevoerde actie ten aanzien van een Aanspraak conform het in deze documentatie beschreven proces. Deze confirmatie is voor Winkel van belang om de opvolgende actie in het proces van leveren, annuleren of blokkeren te kunnen starten.
- Aanbieder notificeert de Winkel van in gebruik name van leermiddelen.
- Aanbieder notificeert de Winkel van gebruik van leermiddelen, indien dit noodzakelijk is als het gevolg van eisen uit een tender of voor betaling van het leermiddel door de school als gevolg van het gehanteerde businessmodel.
 - Ter illustratie deelt de Aanbieder maandelijks actief gebruik voor leerlingen als het Leermiddel is aangeboden met een abonnementsmodel en een vergoeding per maand voor actieve gebruikers.
- De Aanbieder is verantwoordelijk voor het beschikbaar stellen van alle noodzakelijke gegevens aan Portalen om Leermiddelen succesvol in gebruik te nemen of te gebruiken:
 - Voor iedere Winkel waarmee Aanbieder een contractuele overeenkomst heeft is Aanbieder verantwoordelijk voor het delen van de Leermiddelencatalogus met de Portalen waarmee Winkel samenwerkt. Winkel is op zijn beurt verantwoordelijk voor het delen van alle Portalen met Aanbieder opdat Aanbieder aan deze verantwoordelijkheid kan voldoen.
 - De toegangslink is vanuit het perspectief van de gebruiker persistent en blijft werken zolang er actieve gebruikers zijn.
 - Aanbieder notificeert het Portaal van in gebruik name van leermiddelen zodra geen vaste einddatum voor de licentie van het betreffende product is gespecificeerd in de aanspraak.
 - Dit is bijvoorbeeld het geval bij jaarlicenties die voor iedere gebruiker na in gebruik name nog een jaar geldig zijn. In dat geval dient de Aanbieder het portaal te notificeren van de in gebruik name, opdat het Portaal vervolgens de toegangslink voor de betreffende gebruiker kan beheren.
- De Aanbieder ondersteunt single-sign-on toegang op basis van de IdP van de school:
 - Zodra een gebruiker op een toegangslink heeft geklikt probeert de Aanbieder de vertrouwde identiteit van de gebruiker te bepalen. Dit gebeurt via de IdP op basis van het federatieve single-sign-on model.
 - Indien er geen vertrouwde context is (de gebruiker benadert de link direct, zonder reeds ingelogd te zijn bij de IdP), kan de gebruiker naar een ondersteunde federatieve IdP worden doorgestuurd. Daar kan de gebruiker kiezen om zich alsnog te authenticeren via de IdP van de school en het automatische identificatieproces vervolgen.
 - Toegang kan worden verleend op basis van identiteiten en is niet afhankelijk van profielinformatie.
- De Aanbieder kan optioneel de in gebruik name, gebruiksgegevens, voortgangsgegevens en toetsresultaten delen met de rol Portaal en toetsresultaten met de rol Administratie.
- De Directe Toegang afspraak is dat er een periode geldt waarin scholen bestellingen kunnen terugnemen of wijzigen. De exacte voorwaarden voor annulering worden bilateraal afgesproken tussen Aanbieder en Winkel. Huidige praktijkstandaard is om bij de start van het schooljaar een periode van drie maanden – tot aan de herfstvakantie – te hanteren.
- Een school kan een eenmaal besteld leermiddel onder voorwaarden annuleren. Hierbij geldt dat wanneer het Leermiddel reeds in gebruik is genomen door een Leerling of Leraar, deze niet meer geannuleerd kan worden.
- Aanbieders die gegevens gaan uitwisselen met één of meerdere leveranciers die de rol van Portaal of Administratie vervult, biedt een module Consentmanagement aan de school aan. In deze module kan een hiertoe bevoegd medewerker van de School instemmen met of intrekken van toestemming tot gegevensuitwisseling van Aanbieder met andere leveranciers in het SEM Ecosysteem. In deze module heeft de school de mogelijkheid om deze instemming of intrekking per gegevensuitwisseling en leverancier te doen.
- De Aanbieder beschikt over een adequate beheeromgeving van rollen en rechten voor haar toepassingen. In het bijzonder is de module Consentmanagement alleen te benaderen door hiertoe bevoegde medewerkers (met Administrator rechten) van de School.

3.2.2 Winkel

De Winkel verkoopt Leermiddelen van één of meerdere Aanbieders aan Scholen of Particulieren. In Tabel 5 zijn de componenten van de Winkel uitgewerkt. Per component is aangegeven welke activiteiten en processen door de component worden ondersteund. Voor ieder van de componenten is aangegeven of deze Verplicht (V) of Optioneel (O) zijn voor Leveranciers die de rol van Winkel willen vervullen. De benamingen van de componenten zijn voor iedere rol overgenomen uit de ROSA.

Rol	Component	Referentiecomponent	Activiteiten en processen	O/V
Winkel		Overkoepelende leermiddelencatalogus Bestelomgeving leermiddelen Leermiddelenlijstmodule	Activiteiten School/Particulier <ul style="list-style-type: none"> • Oriënteren op leermiddelen • Selecteren leermiddelen 	V
		Bestelomgeving leermiddelen Leermiddelenlijstmodule	Activiteiten School/Particulier <ul style="list-style-type: none"> • Bestellen leermiddelen 	V
		Distributiefaciliteit Mijn bestellingen Beheeromgeving Leermiddelenlicenties Faciliteit voor het distribueren van digitale leermiddelen	Activiteiten School/Particulier <ul style="list-style-type: none"> • Monitoren status levering • Monitoren in gebruik name • Monitoren gebruik Processen Aanbieder <ul style="list-style-type: none"> • In gebruik nemen leermiddel Processen Portaal <ul style="list-style-type: none"> • In gebruik nemen leermiddel 	V
		Mijn facturen	Activiteiten School/Particulier <ul style="list-style-type: none"> • Betalen leermiddelen 	V
		Mijn leermiddelen	Activiteiten School <ul style="list-style-type: none"> • In gebruik nemen leermiddel • Gebruiken leermiddel 	O ¹⁾

Rol	Component	Referentiecomponent	Activiteiten en processen	O/V
		Consentmanagement Mandateringsvoorziening	Processen Ecosysteem <ul style="list-style-type: none"> • Toekennen of intrekken toestemming voor gegevensuitwisseling 	V
		Authenticatiedienst	Processen Ecosysteem Identificeren en authenticiseren leerlingen en medewerkers	V

Tabel 5. Componenten, activiteiten en processen Winkel

1) De component *Mijn leermiddelen* is optioneel voor de Winkel. In het SEM Ecosysteem is deze component gelijk aan de component *Mijn leermiddelen* voor de rol van Portaal.





De Winkel is de contractpartij voor de school bij het verwerven van Leermiddelen. In deze rol faciliteert de Winkel de activiteiten van oriënteren, selecteren, bestellen, leveren en betalen van leermiddelen. Bij het leveren van digitale leermiddelen heeft de Winkel de regie over de communicatie van aanspraken naar de Aanbieder en het Portaal. Door het delen van de aanspraken zijn Aanbieder en Portaal in staat om Leermiddelen succesvol in gebruik te laten nemen door Leerlingen. Hierbij kan de Winkel een eigen component *Mijn leermiddelen* hebben waarin leerlingen hun leermiddelen in gebruik kunnen nemen. Dit is bijvoorbeeld het geval in het middelbaar beroepsonderwijs waar leermiddelen particulier worden verworven. In aanvulling op de algemene verantwoordelijkheden van Leveranciers die deelnemen aan het SEM Ecosysteem, voldoet een Winkel ten minste aan:



- De Winkel heeft een contractuele overeenkomst met één of meerdere Aanbieders voor het aanbieden van Leermiddelen aan scholen. In deze overeenkomst zijn afspraken gemaakt over assortiment van leermiddelen, tarieven, businessmodellen en aanspraakvarianten.
 - Een leverancier kan zowel de rol van Aanbieder als Winkel vervullen. In dat geval is een contractuele overeenkomst vanzelfsprekend niet nodig.
- De Winkel is verantwoordelijk dat de leermiddelen conform de met Aanbieders afgesproken tarieven, businessmodellen en aanspraakvarianten aan Scholen worden aangeboden.
- Voor een goede afhandeling van de levering is het van belang dat de Aanbieder aangesloten is op de Portalen van de School die leermiddelen van de Aanbieder via de Winkel aanschaf. De Winkel beschikt over deze informatie en deelt met de Aanbieder alle Portalen van de scholen waarin toegangslinks geplaatst worden naar de Leermiddelen van de Aanbieder. Dit stelt Aanbieder in staat om de Leermiddelencatalogus te delen met deze Portalen.
- De Winkel kan enkel de leermiddelen van Aanbieder aanbieden die onderdeel zijn van het afgesproken assortiment. De verkoop- en leverinformatie (zoals toegangslink en licentievorm) ten aanzien van deze producten worden door Aanbieder gedeeld via de Leermiddelencatalogus. Commerciële afspraken tussen Winkel en Aanbieder zijn vanzelfsprekend competitief en worden niet via de Leermiddelencatalogus gedeeld.
- Winkel is verantwoordelijk voor het tijdig verwerken van wijzigingen in Productbeschrijvingen uit de Leermiddelencatalogus.
- De Directe Toegang afspraak is dat er een periode geldt waarin scholen en particulieren bestellingen kunnen terugnemen, annuleren of wijzigen. De exacte voorwaarden voor annulering en wijziging worden bilateraal afgesproken tussen Winkel en School of Particulier.
 - Hierbij geldt dat wanneer het Leermiddel reeds in gebruik is genomen door een Leerling of Leraar, deze niet meer geannuleerd kan worden.
- De Winkel ondersteunt single-sign-on toegang op basis van de IdP van de school zodra de school de Koper is:
 - Zodra een gebruiker navigeert naar één van de componenten van een Winkel probeert de Winkel de vertrouwde identiteit van de gebruiker te bepalen. Dit gebeurt via de IdP op basis van het federatieve single-sign-on model.

- Indien er geen vertrouwde context is (de gebruiker benadert de link direct, zonder reeds ingelogd te zijn bij de IdP), kan de gebruiker naar een ondersteunde federatieve IdP worden doorgestuurd. Daar kan de gebruiker kiezen om zich alsnog te authenticeren via de IdP van de school en het automatische identificatieproces vervolgen.
- Winkels die gegevens gaan uitwisselen met één of meerdere leveranciers die de rol van Portaal of Administratie vervullen, bieden een module Consentmanagement aan de school aan. In deze module kan een hiertoe bevoegd medewerker van de School instemmen met of intrekken van toestemming tot gegevensuitwisseling van Winkel met andere leveranciers in het SEM Ecosysteem. In deze module heeft de school de mogelijkheid om deze instemming of intrekking per gegevensuitwisseling en leverancier te doen.
- De Winkel beschikt over een adequate beheeromgeving van rollen en rechten voor haar toepassingen. In het bijzonder is de module Consentmanagement alleen te benaderen door hiertoe bevoegde medewerkers (met Administrator rechten) van de School.

3.2.3 Portaal

Het Portaal biedt medewerkers en leerlingen van scholen een applicatie voor het plannen, voorbereiden en geven van lessen en het inzien van overzichten en rapportages. In Tabel 6 zijn de componenten van het Portaal uitgewerkt. Per component is aangegeven welke activiteiten en processen door de component worden ondersteund. Voor ieder van de componenten is aangegeven of deze Verplicht (V) of Optioneel (O) zijn voor Leveranciers die de rol van Portaal willen vervullen.

Rol	Component	Referentiecomponent	Activiteiten en processen	O/V
Portaal		Overkoepelende leermiddelencatalogus Educatieve zoekmachine	Activiteiten school <ul style="list-style-type: none"> ● Oriënteren op leermiddelen 	O
		Studiewijzer Elektronische leeromgeving Planningsysteem	Activiteiten school <ul style="list-style-type: none"> ● Toewijzen leermaterialen aan lessen 	O
		Mijn leermiddelen	Activiteiten school <ul style="list-style-type: none"> ● In gebruik nemen leermiddel ● Gebruiken leermiddel 	O
		Dashboard leerresultaten Dashboard leervoortgang Leerlingvolgsysteem Managementdashboard	Activiteiten school <ul style="list-style-type: none"> ● Analyseren gebruik leermiddelen ● Monitoren in gebruik name ● Monitoren gebruik ● Monitoren voortgang leerling ● Monitoren resultaten leerling 	O

	<p>Consentmanagement</p> <p>Mandateringsvoorziening</p>	<p>Processen Ecosysteem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Toekennen of intrekken toestemming voor gegevensuitwisseling 	<p>V/O</p>
	<p>Authenticatiedienst</p>	<p>Processen Ecosysteem</p> <p>Identificeren en authenticiseren leerlingen en medewerkers</p>	<p>V</p>

Tabel 6. Componenten, activiteiten en processen Portaal




De rol van Portaal in het SEM Ecosysteem ontsluit voornamelijk gegevens van de andere rollen. Het is een startpunt voor leraren en leerlingen in het gebruik van leermiddelen. Vanuit deze rol vervult het Portaal een cruciale rol in veel van de activiteiten die ondersteund worden door het SEM Ecosysteem. Alle componenten van het Portaal zijn optioneel. Dit maakt het voor Leveranciers laagdrempelig om één of meerdere van deze componenten te implementeren en daarmee de rol van Portaal te vervullen. In aanvulling op de algemene verantwoordelijkheden van Leveranciers die deelnemen aan het SEM Ecosysteem, voldoet een Portaal ten minste aan:

- Het Portaal ondersteunt single-sign-on toegang op basis van de IdP voorziening van de school:
 - Zodra een gebruiker navigeert naar één van de componenten van een Portaal probeert het Portaal de vertrouwde identiteit van de gebruiker te bepalen. Dit gebeurt via de IdP op basis van het federatieve single-sign-on model.
 - Indien er geen vertrouwde context is (de gebruiker benadert de link direct, zonder reeds ingelogd te zijn bij de IdP), kan de gebruiker naar een ondersteunde federatieve IdP worden doorgestuurd. Daar kan de gebruiker kiezen om zich alsnog te authenticeren via de IdP van de school en het automatische identificatieproces vervolgen.
 - Indien het Portaal de IdP voorziening van de School betreft dan is bovenstaande niet nodig en kan de Gebruiker direct inloggen op het Portaal.
- Een Portaal die de module Mijn leermiddelen aanbiedt is een actor bij het verwerven van leermiddelen en werkt hierin samen in een Ecosysteem van een Winkel en Aanbieder(s). Hierbij horen de volgende verantwoordelijkheden:
 - het Portaal is verantwoordelijk voor het tijdig en correct aansluiten van de Leermiddelencatalogus van alle bestaande en nieuwe Aanbieders die leermiddelen via Winkel aanbieden.
 - het Portaal is verantwoordelijk voor het tijdig en correct verwerken van wijzigingen in Productbeschrijvingen uit de Leermiddelencatalogus.
 - het Portaal is in staat conform de autorisatieregels die horen bij de Aanspraakvariant van bestelde leermiddelen de toegangslink te plaatsen op de het overzicht van leermiddelen van leerlingen.
 - het Portaal beschikt over functionaliteit om toegangslinks voor leerlingen te beheren op basis van gegevens uit de Aanspraak zoals ontvangen van een Winkel en gegevens uit de Leermiddelencatalogus en de in gebruik name gegevens zoals ontvangen van een Aanbieder.
 - het Portaal ondersteunt alle Aanspraakvarianten die gehanteerd worden door aangesloten Winkels en Aanbieders.
 - bij wijzigingen in een Aanspraak op een leermiddel (bijvoorbeeld annulering of blokkering) handelt Portaal conform het in deze documentatie beschreven proces.
 - het Portaal confirmeert Winkel van de uitgevoerde actie ten aanzien van een Aanspraak conform het in deze documentatie beschreven proces. Deze confirmatie is voor Winkel van belang om de opvolgende actie in het proces van leveren, annuleren of blokkeren te kunnen starten.
- Een Portaal biedt een module Consentmanagement aan de school aan. In deze module kan een hiertoe bevoegd medewerker van de School instemmen met of intrekken van toestemming tot gegevensuitwisseling met andere rollen in het SEM Ecosysteem. In deze module heeft de school de mogelijkheid om deze instemming of intrekking per gegevensuitwisseling en leverancier te doen.

- Leveranciers die in de rol van Portaal alleen de component Overkoepelende Leermiddelencatalogus of Educatieve zoekmachine aanbieden en geen leerlingen of medewerkers uitwisselen met de rol Administratie zijn niet verplicht om een module Consentmanagement te ontwikkelen.
- Het Portaal beschikt over een adequate beheeromgeving van rollen en rechten voor haar toepassingen. In het bijzonder is de module Consentmanagement alleen te benaderen door hiertoe bevoegde medewerkers (met Administrator rechten) van de School.

3.2.4 Administratie

De rol Administratie biedt aan scholen een applicatie die de leerlingadministratie voor de school verzorgt. In Tabel 7 zijn de componenten van de Administratie uitgewerkt. Per component is aangegeven welke activiteiten en processen door de component worden ondersteund. Voor ieder van de componenten is aangegeven of deze Verplicht (V) of Optioneel (O) zijn voor Leveranciers die de rol van Administratie willen vervullen.

Rol	Component	Referentiecomponent	Activiteiten en processen	O/V
Administratie		Leerling-administratiesysteem (leerlingen, leraren, klassen, schoolvakken, schoolperiodes)	Processen Ecosysteem <ul style="list-style-type: none"> ● Delen leerling-, leraar en schoolgegevens 	V
		Leerling-administratiesysteem (cijfers)	Activiteiten school <ul style="list-style-type: none"> ● Resultaat toets administreren 	O
		Consentmanagement Mandateringsvoorziening	Processen Ecosysteem <ul style="list-style-type: none"> ● Toekennen of intrekken toestemming voor gegevensuitwisseling 	V

Tabel 7. Componenten, activiteiten en processen Administratie

De Administratie is het bronsysteem van alle leerlingen, leraren, schoolvakken en schoolperiodes die in het SEM Ecosysteem worden gebruikt. In het SEM Ecosysteem is de Administratie dan ook een belangrijke bron voor de andere rollen om het gehele SEM Ecosysteem te laten werken. In de administratie worden identiteiten van leerlingen en leraren beheerd door scholen. Deze identiteiten zijn cruciaal in alle gegevensuitwisselingen over de leerling en leraar. In de gegevensuitwisseling wordt gebruik gemaakt van het ketenpseudoniem ECK iD (Educatieve Content Keten). De Administratie dient dan ook gekwalificeerd te zijn om het ECK iD aan te vragen en te verwerken.

Onderdeel van het Leerlingadministratiesysteem is de officiële cijferadministratie. In het SEM Ecosysteem is het voor leveranciers die de rol van Administratie vervullen een mogelijkheid om deze component ook aan te sluiten. Via het SEM Ecosysteem kan de leverancier dan toetsresultaten op toetsen van leveranciers die de rol van Aanbieder vervullen ontvangen en verwerken in de cijferadministratie.


In aanvulling op de algemene verantwoordelijkheden van Leveranciers die deelnemen aan het SEM Ecosysteem, voldoet de Administratie ten minste aan:

- De Administratie is gekwalificeerd om een ECK iD te verwerken, conform:
 - Nummervoorziening Voorschriften;

- Nummervoorziening Principes en Processen;
- voorschriften voor het verwerken van het ECK iD.
- De Administratie is verantwoordelijk voor het delen van gegevens over leerlingen, leraren, lesgroepen, schoolvakken en schoolperioden met leveranciers uit het SEM Ecosysteem die de rol(len) Aanbieder, Winkel en/of Portaal vervullen. De informatie is actueel en betrouwbaar.
- De Administratie biedt een module Consentmanagement aan de school aan. In deze module kan een hiertoe bevoegd medewerker van de School instemmen met of intrekken van toestemming tot gegevensuitwisseling van Administratie met andere leveranciers in het SEM Ecosysteem. In deze module heeft de school de mogelijkheid om deze instemming of intrekking per gegevensuitwisseling en leverancier te doen.
- De Administratie beschikt over een adequate beheeromgeving van rollen en rechten voor haar toepassingen. In het bijzonder is de module Consentmanagement alleen te benaderen door hiertoe bevoegde medewerkers (met Administrator rechten) van de School.

3.2.5 Identity Provider (IdP)

De IdP valideert de identiteit van een gebruiker in het SEM Ecosysteem. Gebruikers zijn leerlingen en medewerkers van scholen. Deze rol bestaat uit één component: de authenticatiedienst die gebruikers identificeert en authentiseert.

Rol	Component	Referentiecomponent	Activiteiten en processen	O/V
IdP		Authenticatiedienst	<p>Processen Ecosysteem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificeren en authenticiseren gebruikers 	V

Tabel 8. Componenten, activiteiten en processen IdP

Uitgangspunt van het SEM Ecosysteem is single-sign-on van gebruikers. De IdP zorgt ervoor dat na inloggen van een gebruiker de andere Leveranciers in het SEM Ecosysteem kunnen beschikken over de attributen van de gebruiker die noodzakelijk zijn voor zijn of haar activiteiten en processen. Dit komt neer op het delen van de identifier van de gebruiker (ECK iD en voor de hybride situatie een alternatief userId) en de identifier van de school (digiDeliveryId).

De rol van IdP wordt in een tweetrapsraket ingevuld. Er wordt gebruikt gemaakt van een federatieve inlog. We onderkennen dan ook twee soorten IdPs:

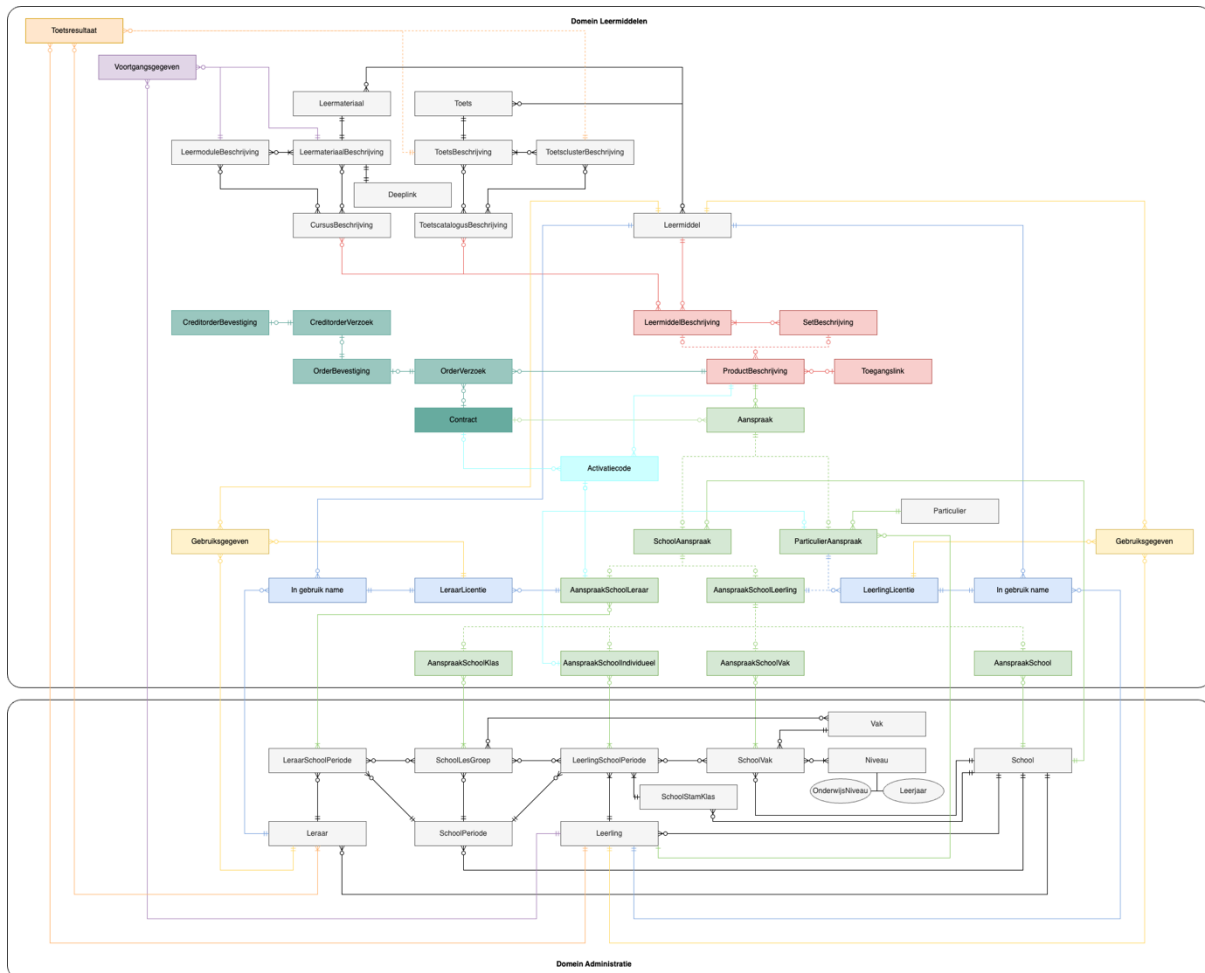
- De IdP van de school, zoals een Identity & Access Management (IAM) dienstverlener.
- De federatieve IdP, zoals Basispoort, Entree Federatie en SURFconext.

In aanvulling op de algemene verantwoordelijkheden van Leveranciers die deelnemen aan het SEM Ecosysteem, voldoet de IdP ten minste aan:

- zowel de IdP van de school als de federatieve IdP is gekwalificeerd om een ECK iD te verwerken, conform:
 - Nummervoorziening Voorschriften;
 - Voorschriften voor het verwerken van het ECK iD.
- de IdP van de school deelt na identificatie en authenticatie tenminste de identifiers van de gebruiker en de school naar de federatieve IdP.
- de federatieve IdP deelt tenminste de identifiers van gebruiker en school met leveranciers uit het SEM Ecosysteem.
- de federatieve IdP deelt de attributen met Leverancier uit het SEM Ecosysteem conform verwerkte Attribute Release Policies (ARP) die op verzoek van de scholen zijn getekend in de vorm van een ARP-formulier voor alle betrokken Leveranciers.

3.3 Gegevensmodel

Het SEM Ecosysteem bestaat uit twee gegevensdomeinen: Administratie en Leermiddelen. In het domein van de Administratie zijn alle gegevens met betrekking tot de school beschreven. In het domein Leermiddelen zijn alle gegevens noodzakelijk voor het verwerven en gebruiken van leermiddelen beschreven. In Figuur 4 is de relatie tussen de entiteiten in het SEM Ecosysteem weergegeven in de vorm van een Entity Relationship Diagram. In Bijlage B is het gegevensmodel op een leesbaarder formaat (in landschapsoriëntatie) weergegeven.



Figuur 4. Gegevensmodel SEM Ecosysteem (Entity Relationship Diagram)

3.3.1 Domein Administratie

De school heeft leraren, leerlingen, biedt schoolvakken aan en heeft schoollesgroepen in schoolperiodes. De relaties tussen deze entiteiten wordt nader toegelicht in Tabel 9.

Entiteit	Omschrijving	Synoniem of voorbeeld
School	Een organisatie waar onderwijs wordt gegeven.	Onderwijsinstelling, Onderwijsaanbieder
SchoolPeriode	Een periode waarin onderwijs wordt gegeven.	Schooljaar, Semester, Trimester, Blok
SchoolVak	Een Vak dat op één of meerdere Niveaus wordt gegeven op een School.	Wiskunde, (VO-HAVO, leerjaar 3) Maatschappijleer, VO-VWO, leerjaar 1, 2 en 3 (hele onderbouw)
Vak	Een onderdeel van het geheel aan kennis en vaardigheden die via onderwijs aan de leerling wordt aangeboden.	Wiskunde
Niveau	De combinatie tussen een Onderwijsniveau en één of meerdere Leerjaren.	VO-HAVO, leerjaar 3
Onderwijsniveau	Het niveau waarop het Vak wordt gegeven.	VO-PRO, VO-VMBO-BB, VO-VMBO-KB, VO-VMBO-GL, VO-VMBO-TL, VO-HAVO, VO-VWO
Leerjaar	Het leerjaar waarin het Vak wordt gegeven.	Leerjaar 1
Leerling	Een individu die onderwijs volgt op een school.	Student, Deelnemer
SchoolStamKlas	Een stamklas waar één of meerdere LeerlingSchoolPeriode zijn ingeroosterd. Dit is de organisatorische groep waartoe een Leerling in een bepaalde SchoolPeriode behoort.	VWO-2A
Leraar	Een individu die onderwijs geeft op een school.	Docent, Leerkracht, Mentor
SchoolLesGroep	Een lesgroep van één of meerdere LeerlingSchoolPeriode die onderwijs krijgen van één of meerdere LeraarSchoolPeriode. Iedere SchoolLesGroep heeft optioneel één of meerdere Vakken. Op deze manier is het te alle tijden duidelijk voor welke Vakken de Leraren onderwijs geeft aan de Leerlingen.	VWO-4-Wiskunde-1 VWO-4-Wiskunde-2 Groep 3a

LeerlingSchool Periode	Een Leerling die onderwijs volgt in een SchoolPeriode en in deze periode één of meerdere SchoolVakken volgt en in één of meerdere SchoolLesGroepen zit.	Leerling die in schooljaar '22/'23 zit in SchoolLesGroepen HAVO-4A-Wiskunde en VWO-4A Engels met SchoolVakken Wiskunde HAVO 4, Engels VWO 4 en Nederlands HAVO 4
LeraarSchool Periode	Een Leraar die onderwijs geeft in een SchoolPeriode aan één of meerdere SchoolLesGroepen.	Leraar die in schooljaar '22/'23 onderwijs geeft aan SchoolLesGroepen HAVO-4A-Wiskunde en VWO-5b-Wiskunde

Tabel 9 Entiteiten in het domein Administratie

3.3.2 Domein Leermiddelen

Een leermiddel bestaat uit leermaterialen en/of toetsen. Deze worden als enkel product of als set aangeboden. Een combi product is een speciale variant van een set waarin zowel folio als digitale leermiddelen gecombineerd worden. Bij het verwerven van een leermiddel wordt een relatie gelegd tussen de domeinen Administratie en Leermiddelen. In het SEM Ecosysteem wordt hierbij gebruik gemaakt van de entiteit Aanspraak. Een Aanspraak op een leermiddel geeft het recht om een leermiddel in een afgesproken periode in gebruik te nemen en te gebruiken.

Zodra een leermiddel door een leerling of leraar in gebruik wordt genomen ontstaat er een licentie op het leermiddel. De leraar krijgt toegang tot het Docentenmateriaal en kan dit gaan gebruiken. De leerling krijgt toegang tot de Leermaterialen en/of Toetsen en kan deze gaan maken. Dit leidt tot Gebruiksgegevens van leermiddelen, Voortgangsgegevens van Leermaterialen en Toetsresultaten op Toetsen. Alle entiteiten uit het domein Leermiddelen zijn nader toegelicht in Tabel 10.

Entiteit	Omschrijving	Synoniem of voorbeeld
Leermiddel	Een samenstelling van Leermaterialen en/of Toetsen.	Getal en Ruimte HAVO 3 Leerwerkboek Getal en Ruimte HAVO 3 online leeromgeving Kijk- en Luistertoetsen HAVO
Leermateriaal	Theorie, een opdracht, oefenprogramma, diagnostische toets of andere leertaak die in één of meerdere Leermodules en of Leermiddelen kan zitten.	Instructie Kwadratische functies Oefeningen Kwadratische problemen Diagnostische toets Kwadratische problemen
Leermateriaal Beschrijving	Titel van, omschrijving van, afbeelding van, leerdoelen van, metadata over en Deeplink naar het Leermateriaal.	Oefeningen Kwadratische problemen

Entiteit	Omschrijving	Synoniem of voorbeeld
Deeplink	Een Deeplink is een directe link naar het Leermateriaal. Deze Deeplink kan door een Portaal worden gebruikt in een Studiewijzers voor Leerlingen.	www.uitgever.nl/leermateriaal
Leermodule Beschrijving	<p>Een Leermodule bestaat uit één of meerdere met elkaar samenhangende Leermaterialen.</p> <p>De LeermoduleBeschrijving legt deze samenhang vast in een module van één of meerdere LeermateriaalBeschrijvingen.</p> <p>LeermateriaalBeschrijvingen kunnen onderdeel zijn van meerdere LeermoduleBeschrijvingen.</p>	<p>Module/Hoofdstuk Kwadratische problemen bestaat uit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instructie kwadratische functies • Instructie kwadratische vergelijkingen • Oefeningen • Samenvatting • Diagnostische toets
Cursus Beschrijving	<p>De entiteiten Leermateriaal en Leermodule geven de mogelijkheid om de inhoud van een Cursus structureel en als een boomstructuur te beschrijven.</p> <p>De CursusBeschrijving legt deze samenhang vast in een set van één of meerdere LeermoduleBeschrijvingen en/of LeermateriaalBeschrijvingen.</p> <p>LeermoduleBeschrijvingen en LeermateriaalBeschrijvingen kunnen onderdeel zijn van meerdere CursusBeschrijvingen.</p>	<p>Online leeromgeving/ Leerwerkboek bestaat uit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lineaire problemen • Kwadratische problemen • Statistieken procenten • Algebraïsche vaardigheden <p>Online leeromgeving bestaat uit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lineaire problemen • Kwadratische problemen
Toets	Een toets brengt de ontwikkeling van de kennis en competenties van een Leerling in kaart.	Kijk- en luistertoets Engels VWO '20/'21
ToetsBeschrijving	Informatie over de structuur, inhoud en/of context van een Toets.	<p>Schoolexamen</p> <p>Kijk- en luistertoets</p> <p>Engels taal</p> <p>VWO</p> <p>Schooljaar '20/'21</p>
Toetscluster Beschrijving	Een Toetscluster is een verzameling samenhangende Toetsen die dezelfde vaardigheid toetsen.	<p>Inleveropdracht</p> <p>Practicumopdracht</p> <p>Tentamen</p> <p>Algebra I</p>

Entiteit	Omschrijving	Synoniem of voorbeeld
	<p>De ToetsclusterBeschrijving legt deze samenhang vast in een set van één of meerdere ToetsBeschrijvingen.</p> <p>ToetsBeschrijvingen kunnen onderdeel zijn van meerdere ToetsclusterBeschrijvingen.</p>	
Toetscatalogus Beschrijving	<p>Een Toetscatalogus is een verzameling samenhangende toetsen waarvan gebundelde publicatie belangrijk is.</p> <p>De ToetsCatalogusBeschrijving legt deze samenhang vast in een set van één of meerdere ToetsclusterBeschrijvingen en/of ToetsBeschrijvingen.</p> <p>ToetsclusterBeschrijvingen en ToetsBeschrijvingen kunnen onderdeel zijn van meerdere ToetscatalogusBeschrijvingen.</p>	Kijk- en luistertoetsen Engels (alle niveaus en schooljaren)
Toegangslink	De URL die Leerlingen of Leraren kunnen gebruiken om te navigeren naar het Leermiddel.	-
ProductBeschrijving	<p>De ProductBeschrijving is een LeermiddelBeschrijving of een SetBeschrijving.</p> <p>Iedere ProductBeschrijving is een verkoopbare eenheid en heeft een unieke identifier (EAN).</p> <p>In de beschrijving is alle cruciale informatie beschikbaar voor het verwerven en gebruiken, waaronder:</p> <ul style="list-style-type: none"> - omschrijvingen en media - de levenscyclus (datumvelden en status) - onderwijstoepassing (vak, niveau) - licentievorm - betalingsmodel - prijs - Toegangslink <p>ProductBeschrijvingen van een digitaal leermiddel een combiproduct of een set van digitale leermiddelen bevatten een Toegangslink.</p>	-

Entiteit	Omschrijving	Synoniem of voorbeeld
LeermiddelBeschrijving	<p>De LeermiddelBeschrijving is een variant van een ProductBeschrijving en bevat daarmee ook alle info zoals beschreven bij de entiteit ProductBeschrijving.</p> <p>In de LeermateriaalBeschrijving wordt de relevante informatie voor een Leermiddel vastgelegd. Een Leermiddel kan fysiek of digitaal zijn.</p> <p>Afhankelijk van de inhoud van het Leermiddel betreft het een verwijzing naar één of meerdere CursusBeschrijvingen en/of ToetscatalogusBeschrijvingen.</p>	<p>Getal en Ruimte HAVO 3 Leerwerkboek</p> <p>Licentie Getal en Ruimte HAVO 3</p> <p>Digitale Toetsen Wiskunde HAVO 3</p>
SetBeschrijving	<p>De SetBeschrijving is een variant van een ProductBeschrijving en bevat daarmee ook alle info zoals beschreven bij de entiteit ProductBeschrijving.</p> <p>Een Set is een bundel van meerdere Leermiddelen. Dit kunnen fysieke en/of digitale leermiddelen zijn.</p> <p>De SetBeschrijving legt deze samenhang vast in een set van meerdere LeermiddelBeschrijvingen.</p> <p>Een LeermiddelBeschrijving kan onderdeel zijn van meerdere SetBeschrijvingen.</p>	<p>De combinatie van:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Getal en Ruimte HAVO 3 Leerwerkboek • Licentie Getal en Ruimte HAVO 3 online leeromgeving • Digitale Toetsen Wiskunde HAVO 3
Aanspraak	<p>Een Aanspraak is het recht om een leermiddel in een afgesproken periode in gebruik te nemen en te gaan gebruiken.</p> <p>De Aanspraak ontstaat zodra een Koper een Leermiddel verwerft bij een Winkel.</p> <p>In de Aanspraak wordt de relatie vastgelegd tussen Koper, ProductBeschrijving en Aanspraakvariant de periodes waarin het Leermiddel geactiveerd (activatieperiode) en gebruikt (gebruiksperiode) mag worden.</p> <p>Het SEM Ecosysteem kent meerdere varianten van Aanspraken. Iedere Aanspraakvariant heeft een andere</p>	<p>Het Hooghuis in Oss</p> <p>Licentie Getal en Ruimte HAVO 3</p> <p>Aanspraakvariant SchoolVak voor de Schoolvakken HAVO 3 Wiskunde en VWO 3 Wiskunde</p> <p>Activatieperiode 1-8-2022 tot 31-7-2023</p> <p>Gebruiksperiode 1-8-2022 tot 31-7-2023</p>

Entiteit	Omschrijving	Synoniem of voorbeeld
	combinatie van Koper en bijbehorende Autorisatieregel.	
Open aanspraakvariant	Bij een open aanspraakvariant geldt een algemene autorisatieregel waaraan meerdere individuen kunnen voldoen.	AanspraakSchool AanspraakSchoolVak AanspraakSchoolGroep
Individuele aanspraakvariant	Bij een individuele aanspraakvariant geldt een specifieke autorisatieregel waaraan een enkel individu kan voldoen.	ParticulierAanspraak AanspraakSchoolLeraar AanspraakSchoolIndividueel
Koper	Een Koper is een School of een Particulier.	
Particulier	Een individu dat een Leermiddel persoonlijk koopt.	Ouder/Verzorger of student (uit het MBO)
Activatiecode	Een Activatiecode is een unieke door een Aanbieder gegenereerde code die door een Leerling of Leraar gebruikt kan worden om één Leermiddel eenmalig en persoonlijk in gebruik te nemen. Een Activatiecode wordt optioneel gespecificeerd in een open aanspraakvariant, zijnde ParticulierAanspraak, AanspraakSchoolLeraar of AanspraakSchoolIndividueel.	XXXXX voor het Leermiddel Licentie Getal en Ruimte HAVO 3
SchoolAanspraak	Een Aanspraak die verworven is door een School als Koper.	-
ParticulierAanspraak	Een Aanspraak die verworven is door een Particulier als Koper, waarmee één Leerling het Leermiddel in gebruik kan gaan nemen. De Leerling is gespecificeerd in de Aanspraak met zijn ID. Als alternatief beschikt de Leerling over een geldige en niet eerder ingewisselde Activatiecode.	Ouder/Verzorger Digitale licentie Marketing NIMA A1 Voor ECK iD
AanspraakSchool Leraar	Een Aanspraak die verworven is door een School, waarmee één of meerdere Leraren het Leermiddel in gebruik kunnen gaan nemen.	Het Hooghuis Docentenmateriaal Getal en Ruimte

Entiteit	Omschrijving	Synoniem of voorbeeld
	<p>De Leraren zijn gespecificeerd in de Aanspraak met hun IDs.</p> <p>Als alternatief beschikt de Leraar over een geldige en niet eerder ingewisselde Activatiecode.</p>	ECK IDs van leraren uit de vaksectie Wiskunde Onderbouw
AanspraakSchool Leerling	Een Aanspraak die verworven is door een School, waarmee één of meerdere Leerlingen het Leermiddel in gebruik kunnen gaan nemen.	-
AanspraakSchool	<p>Een AanspraakSchoolLeerling met als autorisatieregel dat alle LeerlingenSchoolPeriode van de School het Leermiddel in gebruik mogen nemen.</p> <p>De School is gespecificeerd in de Aanspraak met haar ID.</p>	<p>Het Hooghuis</p> <p>Toetsplatform Woots</p>
AanspraakSchool Vak	<p>Een AanspraakSchoolLeerling met als autorisatieregel dat alle LeerlingSchoolPeriode die één of meerdere gespecificeerde SchoolVakken volgen het Leermiddel in gebruik mogen nemen.</p> <p>De SchoolVakken zijn gespecificeerd in de Aanspraak met hun IDs.</p>	<p>Het Hooghuis in Oss</p> <p>Licentie Getal en Ruimte HAVO 3</p> <p>Schoolvakken HAVO 3 Wiskunde en VWO 3 Wiskunde</p>
AanspraakSchool Groep	<p>Een AanspraakSchoolLeerling met als autorisatieregel dat alle LeerlingSchoolPeriode die in één of meerdere gespecificeerde SchoolLesgroepen zit het Leermiddel in gebruik mogen nemen.</p> <p>De SchoolLesgroepen zijn gespecificeerd in de Aanspraak met hun IDs.</p>	<p>Het Hooghuis in Oss</p> <p>Licentie Getal en Ruimte HAVO 3</p> <p>HAVO-3A, HAVO-3B</p>
AanspraakSchool Individueel	<p>Een AanspraakSchoolLeerling met als autorisatieregel dat alle gespecificeerde LeerlingSchoolPeriode het Leermiddel in gebruik mogen nemen.</p> <p>De Leerlingen zijn gespecificeerd in de Aanspraak met hun IDs.</p> <p>Als alternatief beschikken de Leerlingen over geldige en niet eerder ingewisselde Activatiecodes.</p>	<p>Het Hooghuis in Oss</p> <p>Licentie Getal en Ruimte HAVO 3</p> <p>ECK ID's /userIds Leerlingen</p>

Entiteit	Omschrijving	Synoniem of voorbeeld
In gebruik name	<p>Een in gebruik name ontstaat zodra een Leerling of Leraar een Leermiddel binnen de activatieperiode in gebruik heeft genomen. Dit leidt tot een Licentie (Leerling- of LeraarLicentie) op het Leermiddel.</p> <p>Het tijdstip van in gebruik name wordt vastgelegd.</p>	<p>Licentie Getal en Ruimte HAVO 3</p> <p>ECK ID</p> <p>31-08-2022 10:45:33</p>
LeerlingLicentie	<p>Een Leerling heeft een Leermiddel in gebruik genomen. De Aanspraak op het Leermiddel is door deze Leerling uitgeoefend.</p>	<p>Leerlinglicentie Getal en Ruimte HAVO 3</p>
LeraarLicentie	<p>Een Leraar heeft een Leermiddel in gebruik genomen. De Aanspraak op het Leermiddel is door deze Leraar uitgeoefend.</p>	<p>Leraarlicentie Docentenmateriaal Getal en Ruimte HAVO 3</p>
Gebruiksgegeven	<p>Een bericht waarin melding wordt gemaakt van het gebruik van een Leermiddel door een Leerling of Leraar.</p> <p>Gebruik kan in de vorm van een tijdstip maar ook een frequentie.</p>	<p>Licentie Getal en Ruimte HAVO 3</p> <p>ECK ID</p> <p>10-10-2022 12:33:12</p>
Voortgangsgegeven	<p>Een bericht waarin melding wordt gemaakt van starten of afronden van een Leermateriaal door een Leerling.</p> <p>Een Voortgangsgegeven kan worden gedeeld op het niveau van een Leermateriaal (via de LeermateriaalBeschrijving) en/of een Leermodule (via de LeermoduleBeschrijving).</p>	<p>Instructie kwadratische functies Gestart</p> <p>Instructie kwadratische functies Afgerond</p>
Toetsresultaat	<p>Een bericht met het resultaat op een Toets van een Leerling. Dit Toetsresultaat mag worden geadmineistreerd door één of meerdere Leraren.</p> <p>Een Toetsresultaat kan worden gedeeld op het niveau van een enkele Toets (via de identifier van de ToetsBeschrijving) of op het niveau van een cluster van Toetsen (via de ToetsclusterBeschrijving).</p>	<p>Kijk- en luistertoets Engels VWO '20/'21</p> <p>8,3</p> <p>ECK ID Leerling</p> <p>ECK ID Leraren</p>

Entiteit	Omschrijving	Synoniem of voorbeeld
OrderVerzoek	In een OrderVerzoek plaatst een Winkel een Order bij een Aanbieder om een Leermiddel in te kopen.	Licentie Getal en Ruimte HAVO 3 100 stuks Inkoopordernummer WO-1234
OrderBevestiging	In een OrderBevestiging bevestigt de Aanbieder aan de Winkel of de Order al dan niet succesvol is geplaatst.	Licentie Getal en Ruimte HAVO 3 100 stuks Inkoopordernummer WO-1234 Verkoopordernummer AO-6789
CreditorderVerzoek	In een CreditorderVerzoek annuleert een Winkel een eerdere Order.	Inkoopordernummer WO-1234 Verkoopordernummer AO-6789 Annuleren
CreditorderBevestiging	In een CreditorderBevestiging bevestigt de Aanbieder aan de Winkel of het de oorspronkelijke Order al dan niet succesvol is geannuleerd en of het CreditorderVerzoek wordt geaccepteerd.	Inkoopordernummer WO-1234 Verkoopordernummer AO-6789 Annulering (niet) geaccepteerd
Contract	Een Contract betreft een bilaterale overeenkomst tussen Winkel en Aanbieder waarbinnen (Credit)orderVerzoeken worden geplaatst en Aanspraken worden geregistreerd. Het Contract is bij beide Leveranciers bekend en kan bepalingen bevatten omtrent de te hanteren business rules voor het verwerken van annuleringen, wijzigingen, (de)blokkeringen en creditorders.	Raamcontract tussen Aanbieder A en Winkel B voor alle combi producten Contract tussen Aanbieder A en Winkel B voor een specifieke Tender van een School.

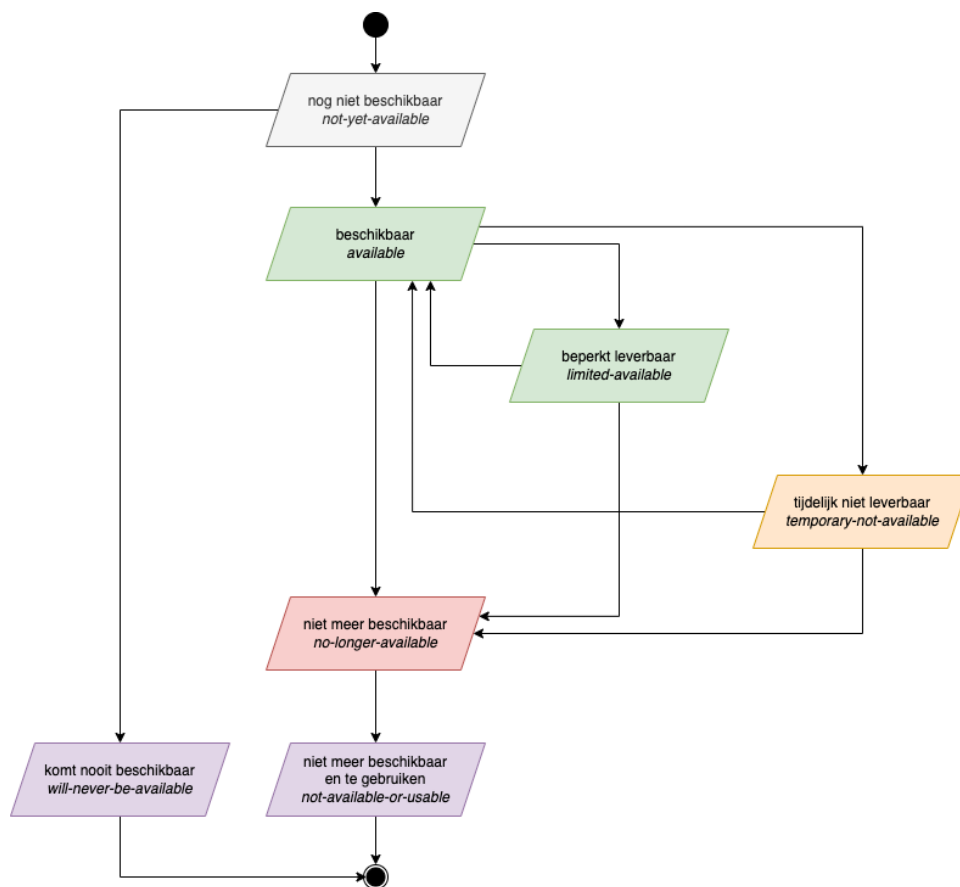
Tabel 10. Entiteiten in het domein Leermiddelen

3.4 Levenscyclus entiteiten

In het SEM Ecosysteem hebben drie entiteiten een levenscyclus: de leermiddelen, de aanspraken en de leerling(- of leraar)licenties. Omwille van de transparantie is het belangrijk dat alle rollen in het Ecosysteem op de hoogte zijn van de meest actuele status van deze entiteiten. De functionele afspraken hierover zijn opgenomen in de volgende paragrafen.

3.4.1 Levenscyclus van een leermiddel

Een leermiddel wordt aangeboden door een Aanbieder en wordt verkocht door een Winkel. In deze relatie is het onder meer van belang dat de Winkel weet vanaf welk moment het Leermiddel verkocht mag worden, in gebruik genomen kan worden, en uiteindelijk niet meer beschikbaar is en niet meer gebruikt kan worden. Deze informatie over de levensfase van een leermiddel wordt gedeeld middels een status. In Figuur 5 zijn alle statussen uit de levenscyclus van een leermiddel weergegeven.



Figuur 5. Levenscyclus van een leermiddel

Een leermiddel wordt aangekondigd met de status *nog niet beschikbaar*. Dit geeft de Winkel of het Portaal (met de component Leermiddelencatalogus) de mogelijkheid om het leermiddel reeds op te nemen als een aankomend product in de leermiddelencatalogus. Op een gegeven moment kan het Leermiddel verkocht worden. De status wijzigt dan naar *beschikbaar*. Indien een Aanbieder besluit om het Leermiddel bij nader inzien toch niet te beschikbaar te maken dan kan de status gewijzigd worden naar *komt-nooit-beschikbaar*.

Een Leermiddel dat *beschikbaar* is zal op een gegeven moment uitgefaseerd gaan worden. Dit gaat in twee stappen. Allereerst wijzigt de status naar *niet meer beschikbaar*. Het leermiddel mag niet meer verkocht worden. Het kan echter wel zo zijn dat er nog Aanspraken en Licenties geldig zijn voor het Leermiddel. Indien de laatste Aanspraak en Licentie is verlopen wijzigt de status naar de finale staat van *niet meer beschikbaar en te gebruiken*.

Specifiek voor fysieke en combi leermiddelen zijn er twee tussenstadia benoemd. Deze stadia kunnen door de Aanbieder gebruikt worden om aan te geven dat een Leermiddel *beperkt leverbaar* of *tijdelijk niet leverbaar* is. Deze statussen zullen niet voorkomen voor digitale leermiddelen aangezien in het SEM Ecosysteem niet gewerkt wordt met digitale voorraden.

In aanvulling op de status is er in de productbeschrijving van het leermiddel ook een aantal datumvelden opgenomen. Deze datumvelden kondigen een statusovergang aan. De Winkel en het Portaal kunnen deze datumvelden gebruiken in hun Leermiddelencatalogus. In Tabel 11 zijn de vullingsregels met betrekking tot deze datumvelden beschreven. Voor iedere status is aangegeven welke datumvelden verplicht zijn en aan welke voorwaarden de datum (in het verleden of in de toekomst) moet voldoen.

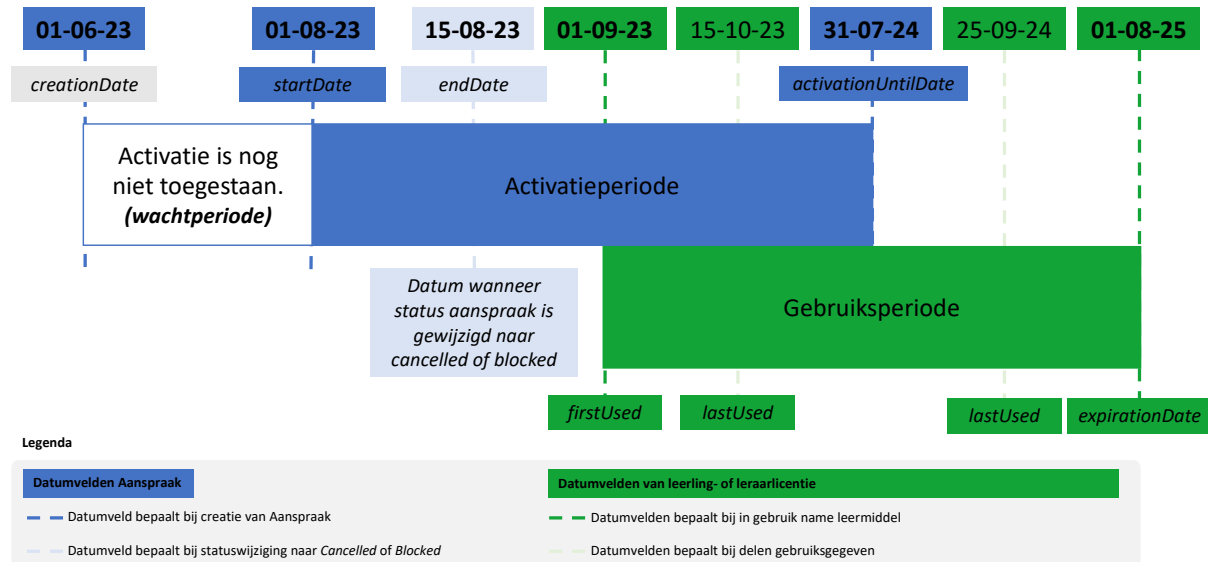
Status	FirstPublished Date Datum dat product op de markt is verschenen of de verwachte verschijningsdatum	Depreciation Date Vanaf deze datum is er een opvolger beschikbaar. Aangeraden wordt om deze te gebruiken.	SupportedUntil Date Vanaf deze datum is het product niet meer te bestellen.	EndOfLife Date Na deze datum is het product niet meer beschikbaar.
Nog niet beschikbaar	Verplicht Datum in toekomst	-	-	-
Beschikbaar	Verplicht Datum in verleden	Optioneel	Optioneel Datum in toekomst	Optioneel Datum in toekomst
Tijdelijk niet leverbaar	Verplicht Datum in verleden	Optioneel	Optioneel Datum in toekomst	Optioneel Datum in toekomst
Beperkt leverbaar	Verplicht Datum in verleden	Optioneel	Optioneel Datum in toekomst	Optioneel Datum in toekomst
Niet meer beschikbaar	Verplicht Datum in verleden	Optioneel	Verplicht Datum in verleden	Verplicht Datum in verleden
Niet meer beschikbaar en te gebruiken	Verplicht Datum in verleden	Optioneel	Verplicht Datum in verleden	Verplicht Datum in verleden
Komt nooit beschikbaar	Optioneel	Optioneel	Optioneel	Optioneel

Tabel 11. Vullingsregels datumvelden productbeschrijving

Datumvelden in de grijs gearceerde cellen mogen niet gewijzigd worden

3.4.2 Levenscyclus van een aanspraak

Een Aanspraak geeft het recht om een digitaal leermiddel in gebruik te nemen en te gaan gebruiken. Een Aanspraak wordt in het SEM Ecosysteem gebruikt om de levering van het leermiddel tussen meerdere rollen te organiseren. Daarnaast staat in de Aanspraak gespecificeerd wat de activatie- en gebruiksperiode is. In Figuur 6 zijn deze datumvelden weergegeven.



Figuur 6. Datumvelden van een Aanspraak en een Licentie

Een Aanspraak wordt aangemaakt direct na de bestelling van een Leermiddel. Deze datum van creatie wordt door de Winkel vastgelegd in het datumveld *creationDate*. Bij de creatie worden nog twee andere velden door de Winkel vastgelegd: *startDate* en *activationUntilDate*. Deze twee datumvelden definiëren het begin en het einde van de activatieperiode. Leerlingen of leraren die voldoen aan de autorisatieregels van de Aanspraakvariant van de Aanspraak kunnen in deze activatieperiode het Leermiddel in gebruik gaan nemen.

Zodra het leermiddel in gebruik wordt genomen door een Leerling (of Leraar) ontstaat een leerling(- of leraar)licentie. In het bericht van de in gebruik name legt de Aanbieder de datum van eerste keer gebruik vast in het datumveld *firstUsed*. Op basis van de gebruiksvoorwaarden en de productbeschrijving wordt door de Aanbieder ook de laatste datum van gebruik vastgelegd in het datumveld *expirationDate*. De Leerling (of Leraar) kan het leermiddel gebruiken in deze gebruiksperiode (tussen *firstUsed* en *expirationDate*).

Afhankelijk van de bilaterale afspraken tussen Winkel en Aanbieder kunnen gebruiksgegevens gedeeld worden. In het gebruiksgegeven kan de Aanbieder de laatste keer dat het leermiddel gebruikt is delen in het datumveld *lastUsed*.

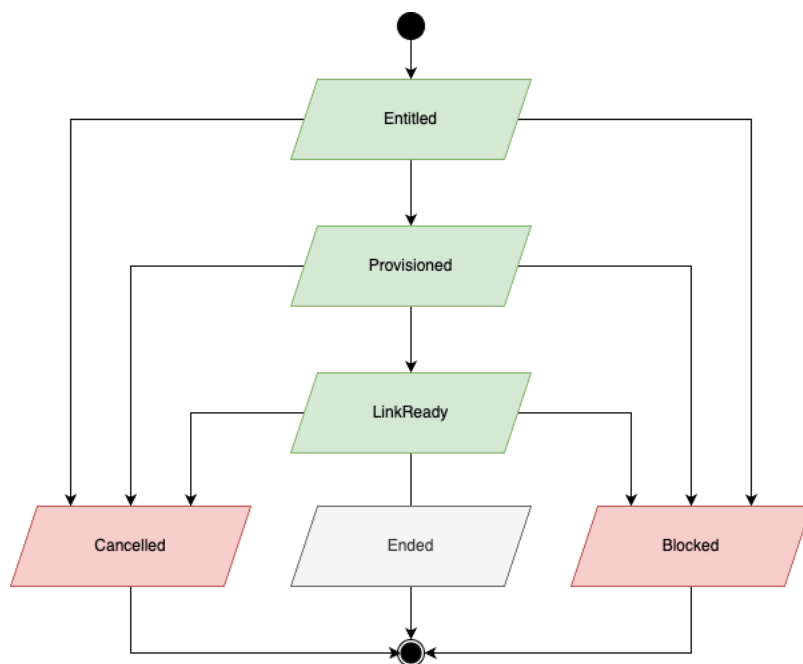
Een Aanspraak kan geannuleerd of geblokkeerd worden door de Winkel. In dat geval komt het recht op in gebruik name en gebruik te vervallen. De Winkel legt de datum van annuleren of blokkeren vast in de Aanspraak in het datumveld *endDate*.

In aanvulling op de activatie- en gebruiksperiode ondergaat een Aanspraak ook een levenscyclus in het proces van leveren. Het proces van leveren van een leermiddel is beschreven in paragraaf 3.5.1. Een Aanspraak heeft in het leverproces de volgende statussen:

- **Entitled:** de Winkel heeft een Aanspraak aangemaakt op basis van een bestelling van een Koper.
- **Provisioned:** de Aanbieder heeft een Aanspraak verwerkt. Hierna zijn leerlingen of leraren die voldoen aan de autorisatieregels van de Aanspraakvariant van de Aanspraak in staat om het Leermiddel in gebruik te nemen.

- **LinkReady:** het Portaal met de component Mijn leermiddelen heeft op basis van de autorisatieregel van de Aanspraakvariant van de Aanspraak de toegangslink van het Leermiddel toegevoegd aan het overzicht van leermiddelen van de leerlingen of leraren. De toegangslink is actief gedurende de activatieperiode en de gebruikperiode.
- **Ended:** het recht op in gebruik name en gebruik is verlopen. Deze status wordt in het SEM Ecosysteem niet uitgewisseld en is af te leiden van de *activationUntilDate* voor de activatieperiode en de *expirationDate* voor de gebruikperiode.
- **Cancelled:** de aanspraak is geannuleerd door de Winkel.
- **Blocked:** de aanspraak is in zijn volledigheid geblokkeerd door de Winkel.

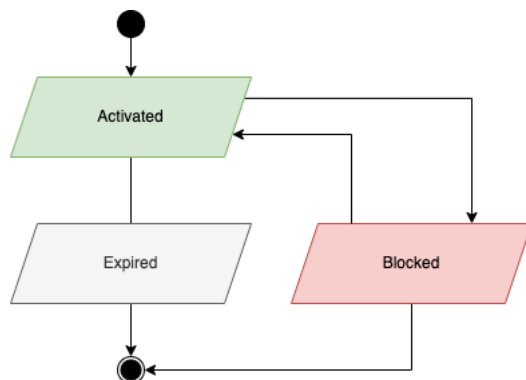
Zoals hierboven aangegeven is het mogelijk om een Aanspraak te annuleren of te blokkeren. Dit kan ook plaatsvinden tijdens het proces van leveren. Meer informatie is te vinden in de paragrafen 3.5.6, 3.5.8 en 3.5.9 waar respectievelijk het proces van annuleren, blokkeren van een individuele licentie en een aanspraak zijn toegelicht. In Figuur 7 zijn de statussen van een Aanspraak inclusief de toegestane overgangen weergegeven.



Figuur 7. Statussen van een Aanspraak

3.4.3 Levenscyclus van een leerling- of leraarlicentie

Een leerling(- of leraar)licentie ontstaat zodra er voor een Aanspraak een leermiddel in gebruik wordt genomen door een Leerling (of Leraar). De licentie is vanaf dat moment *Activated* voor de gehele gebruikperiode. De statussen van een licentie zijn weergegeven in Figuur 8.



Figuur 8. Statussen van een leerling- of leraarlicentie

Na de gebruiksperiode wijzigt de licentie naar de status van *Expired*. Deze status wordt niet gedeeld in het SEM Ecosysteem en is af te leiden van de *expirationDate* van de licentie. Dit datumveld wordt door de Aanbieder gevuld bij de in gebruik name van het leermiddel (zie paragraaf 3.4.2).

Een licentie kan (tijdelijk) geblokkeerd worden door een Winkel. Meer informatie is te vinden in de paragrafen 3.5.8 en 3.5.9 waar respectievelijk het proces van blokkeren van een individuele licentie en een aanspraak zijn toegelicht. De status van een licentie wijzigt bij een blokkering van *Activated* naar *Blocked*. Indien het een tijdelijke blokkering betreft dan kan de Winkel de status ook weer veranderen van *Blocked* naar *Activated*. Zodra de status van de licentie *Blocked* is, kan het leermiddel niet gebruikt worden door de Leerling of Leraar. De Aanbieder toont een passende melding aan de Leerling of Leraar dat de toegang tot het Leermiddel is geblokkeerd.

3.5 Processtromen

Voor ieder van de activiteiten uit het SEM Ecosysteem zijn de processtromen uitgewerkt. Hierbij maken we onderscheid in bilaterale en multilaterale activiteiten:

- Bilaterale processen: er is sprake van een proces dat wordt uitgevoerd door één rol met de school. Deze rol kan gebruik maken van gegevens van andere rollen (die de bron zijn van de betreffende gegevens), maar is niet afhankelijk van acties uitgevoerd door andere rollen tijdens het proces met en de activiteit van de school.
- Multilaterale processen: er is sprake van een proces waarin meerdere rollen opeenvolgende stappen uitvoeren. Hierdoor is het noodzakelijk dat er precompetitieve afspraken worden gemaakt over de stappen in dit gezamenlijke proces.

Voor ieder van de activiteiten uit de scenario's van het SEM Ecosysteem is in Tabel 12 aangegeven of het een bilateraal of multilateraal proces betreft. Ook is per activiteit aangegeven welke rollen verantwoordelijk zijn, één of meerdere deelactiviteiten vervullen of als bron dienen. Onder verantwoordelijkheid wordt verstaan dat de betreffende rol hierbij als primaire rol interacteert met de School. Onder bron wordt verstaan dat de genoemde rol cruciale gegevens levert die gebruikt worden in de activiteit maar de rol geen deelactiviteit uitvoert in het proces.

Ter illustratie is de Winkel de hoofdfactor in het vaststellen, selecteren en bestellen van leermiddelen. De Winkel verzorgt dit proces richting de School. Om dit goed te kunnen doen is er informatie nodig van de Aanbieder (Leermiddelencatalogus) en optioneel van de Administratie (Leerlingen, Schoolvakken, Schoolgroepen, Leraren). Alle multilaterale processen zijn grijs gearceerd.

Activiteit	Type proces	Verantwoordelijk	Deelactiviteit	Bron
Oriënteren op leermiddelen	Bilateraal	Winkel of Portaal	-	Aanbieder
Analyseren gebruik leermiddelen	Bilateraal	Winkel of Portaal	-	Aanbieder
Vaststellen leermiddelen	School	School	-	-
Selecteren leermiddelen	Bilateraal	Winkel	-	Aanbieder en Administratie
Bestellen leermiddelen	Bilateraal	Winkel	-	Aanbieder en Administratie

Activiteit	Type proces	Verantwoordelijk	Deelactiviteit	Bron
Leveren leermiddelen	Multilateraal	Winkel	Aanbieder en Portaal	Administratie
Monitoren status levering	Bilateraal	Winkel of Portaal		Aanbieder, Winkel en Administratie
Toewijzen leermaterialen aan lessen	Bilateraal	Portaal		Aanbieder en Administratie
In gebruik nemen leermiddel	Multilateraal	Aanbieder	Portaal en IdP	Administratie
Monitoren in gebruik name	Bilateraal	Winkel of Portaal		Aanbieder, Winkel en Administratie
Gebruiken leermaterialen	Multilateraal	Aanbieder	Portaal en IdP	Administratie
Monitoren gebruik	Bilateraal	Winkel of Portaal		Aanbieder, Winkel en Administratie
Monitoren voortgang leerling	Bilateraal	Portaal		Aanbieder en Administratie
Toets maken	Multilateraal	Aanbieder	Portaal en IdP	Administratie
Betalen leermiddelen	Bilateraal	Winkel		Aanbieder en Administratie
Resultaat toets administreren	Multilateraal	Aanbieder	Administratie	Administratie
Monitoren resultaten leerling	Bilateraal	Portaal		Aanbieder en Administratie
Annuleren bestelling	Multilateraal	Winkel	Aanbieder en Portaal	Administratie
Wijzigen bestelling	Multilateraal	Winkel	Aanbieder en Portaal	Administratie
Blokkeren of deblokkeren leerlinglicentie of leraarlicentie	Multilateraal	Winkel	Aanbieder en Portaal	Administratie

Activiteit	Type proces	Verantwoordelijk	Deelactiviteit	Bron
Blokkeren aanspraak	Multilateraal	Winkel	Aanbieder en Portaal	Administratie
Inkopen leermiddelen	Bilateraal	Winkel	Aanbieder	-
Aanvragen en intrekken activatiecode	Bilateraal	Winkel	Aanbieder	-

Tabel 12. Bilaterale en multilaterale processen in het SEM Ecosysteem

Bilaterale processen betreffen diensten of applicaties van leveranciers die de verantwoordelijke rol vervullen. De wijze waarop de leverancier dit invult is competitief en daarmee buiten scope van het SEM Ecosysteem. De leverancier kan wel gebruik maken van gegevens die verkregen kunnen worden vanuit andere rollen. In paragraaf 3.6 zijn alle gegevensuitwisselingen beschreven.

In het SEM Ecosysteem is het protocol voor de multilaterale processen uitgewerkt. Het betreft de volgende *happy* processen:

1. Leveren leermiddelen
2. In gebruik nemen leermiddel
3. Gebruiken leermaterialen
4. Toets maken
5. Resultaat toets administreren

En de volgende *non-happy* processen:

6. Annuleren bestelling
7. Wijzigen bestelling
8. Blokkeren of deblokkeren leerling- of leraarlicentie
9. Blokkeren aanspraak

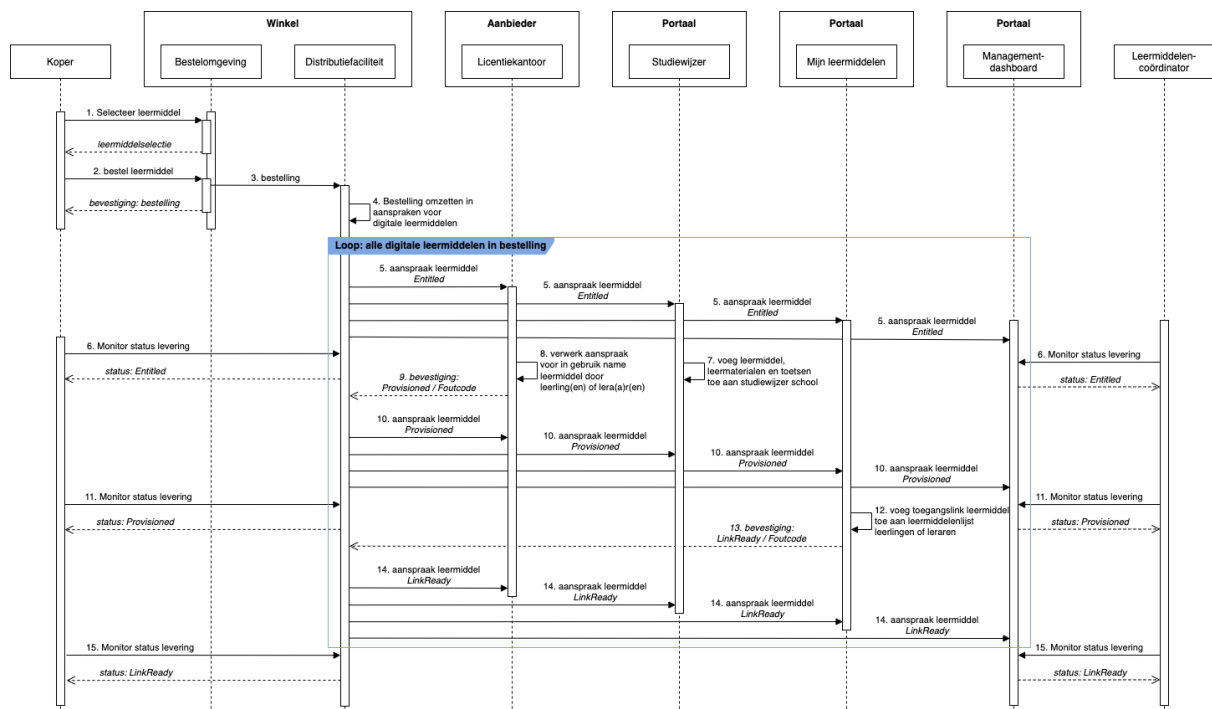
In aanvulling op deze processen zijn twee bilaterale processen uitgewerkt:

10. Inkopen leermiddelen
11. Aanvragen activatiecode

De processen (1 tot 11) zijn in de volgende paragrafen nader uitgewerkt.

3.5.1 Leveren leermiddelen

Het leveren van leermiddelen vindt plaats nadat een Koper een Leermiddel heeft geselecteerd en besteld in de component Bestelomgeving van een Winkel. De bestelling wordt vervolgens door de Winkel naar de component Distributiefaciliteit van de Winkel gestuurd. Deze distributiefaciliteit is verantwoordelijk voor de levering van alle digitale leermiddelen uit de bestelling. In Figuur 9 is het interactiediagram voor de levering van leermiddelen weergegeven.



Figuur 9. Interactieanalyse Leveren leermiddelen

Het multilaterale proces van leveren bestaat uit de volgende stappen:

1. De Koper (School of Particulier) selecteert het Leermiddel in een Bestelomgeving van een Winkel.
2. De Koper (School of Particulier) bestelt het Leermiddel in een Bestelomgeving van een Winkel.
3. De Bestelomgeving van de Winkel stuurt de Bestelling door naar de Distributiefaciliteit van de Winkel.
4. De Distributiefaciliteit verwerkt de bestelling en maakt een Aanspraak voor ieder leermiddel in de bestelling. Iedere Aanspraak wordt conform de volgende stappen verstuurd.
 - i. Voor een Combi-product of een Set van digitale leermiddelen geldt dat de Aanspraak op het niveau van de Combi of de Set wordt opgesteld.
 - ii. Indien er voor een persoonlijke aanspraak gebruik wordt gemaakt van activatiecodes, dan wordt er een nog geldige en niet eerder verkochte activatiecode toegevoegd aan de Aanspraak. Een activatiecode kan worden aangevraagd bij de Aanbieder. Dit proces is uitgewerkt in paragraaf 3.5.11.
5. De Distributiefaciliteit verstuurt de Aanspraak met de status *Entitled* naar alle betrokken componenten in de levering van het Leermiddel. Dit zijn:
 - i. Voor de Aanbieder van het Leermiddel naar het Licentiekantoor;
 - ii. Voor de Portalen naar de componenten Studiewijzer, Mijn leermiddelen en/of Managementdashboard. De school heeft consent gegeven voor de gegevensuitwisseling naar één of meerdere Portalen. De Aanspraak wordt alleen verstuurd naar de Portalen waar de School toestemming voor heeft gegeven.
6. De Koper kan in de Mijn Bestellingen omgeving van de Distributiefaciliteit zien wat de status is van de levering. Indien de Koper een School is kan deze rol ingevuld worden door de Leermiddelencoördinator. De status van *Entitled* betekent dat de bestelling is verwerkt door de Distributiefaciliteit en gedeeld is met de betrokken Rollen (en componenten) in de levering.
 - a. Indien de School consent heeft gegeven aan een Portaal met een managementdashboard, dan kan een Leermiddelencoördinator de status van de levering volgen. Dit heeft als voordeel voor de School dat de levering van Leermiddelen die besteld zijn bij meerdere Winkels in één statusoverzicht gecombineerd kunnen worden.
7. Indien de School gebruik maakt van een Portaal met de component Studiewijzer dan kan het Leermiddel inclusief de onderliggende Leermaterialen en Toetsen voorzien worden van een label dat deze zijn verworven door de school. Ook kunnen de Deeplinks van Leermaterialen

worden geplaatst in een persoonlijke studiewijzer voor de Leerlingen. Dit maakt het voor Leraren gemakkelijker om relevante Leermaterialen en Toetsen te selecteren voor hun lesvoorbereiding.

- a. Optioneel kunnen de Deeplinks van de Leermaterialen worden voorzien van een parameter *product* van het Leermiddel uit de Aanspraak. De Deeplink kan in dat geval gebruikt worden om het Leermiddel in gebruik te nemen. De Leerling kan dan het Leermiddel in gebruik nemen middels de Toegangslink van het Leermiddel én de Deeplinks van de Leermaterialen uit het Leermiddel.
- b. De technische afspraken met betrekking tot het formaat van Deeplinks is beschreven in paragraaf 5.9.2.
8. De Aanbieder krijgt een Aanspraak op een Leermiddel binnen en zet in de component Licentiekantoor het Leermiddel, conform de autorisatieregels van de Aanspraakvariant, klaar voor in gebruik name in de activatieperiode.
 - a. Voor een combiproduct of een set van digitale leermiddelen geldt dat de Aanbieder alle onderliggende digitale leermiddelen klaarzet voor in gebruik name.
9. De Aanbieder bevestigt aan de Winkel dat de Leermiddelen klaar zijn gezet met een bericht *Provisioned*.
 - a. Indien de Aanbieder niet in staat is om de Leermiddelen klaar te zetten dan stuurt de Aanbieder een bevestiging met een afgesproken Foutcode terug.
10. De Winkel verandert de status van de Aanpraak van *Entitled* naar *Provisioned* en stuurt deze nieuwe status toe aan alle betrokken componenten in de levering van het Leermiddel.
11. De Koper kan de nieuwe status inzien bij de Winkel (Mijn bestellingen). De Leermiddelencoördinator kan de nieuwe status inzien in het Managementdashboard van het Portaal.
12. De statuswijzing van een Aanspraak naar *Provisioned* is de trigger voor de component Mijn leermiddelen van een Portaal om de Toegangslink op te nemen in het overzicht van leermiddelen voor de leerlingen of leraren. De Toegangslinks worden geplaatst conform de autorisatieregels van de Aanspraakvariant.
 - a. Voor een combiproduct of een set van digitale leermiddelen geldt dat de overall Toegangslink die leidt naar een pagina met alle onderliggende digitale producten wordt geplaatst op het overzicht van leermiddelen van de leerlingen.
 - b. Optioneel worden ook alle Toegangslinks van alle onderliggende digitale leermiddelen uit het combiproduct of de set van digitale leermiddelen geplaatst op de het overzicht van leermiddelen van de leerlingen of leraren. Bij het plaatsen van een Toegangslink van een onderliggend digitaal leermiddel wordt een relatie gelegd naar de Toegangslink van het hoofdproduct (de set).
13. Het Portaal bevestigt aan de Winkel dat de Toegangslinks klaar zijn gezet met een bericht *LinkReady*.
 - a. Indien het Portaal niet in staat is om de Toegangslinks klaar te zetten dan stuurt het Portaal een bevestiging met een afgesproken Foutcode terug.
14. De Winkel verandert de status van de Aanspraak van *Provisioned* naar *LinkReady* en stuurt deze nieuwe status toe aan alle betrokken componenten in de levering van het Leermiddel.
15. De Koper kan de nieuwe status inzien bij de Winkel (Mijn bestellingen). De Leermiddelencoördinator kan de nieuwe status inzien in het Managementdashboard van het Portaal.

In het proces is ervoor gekozen om de nieuwe status naar alle betrokken rollen en componenten te sturen. Zo beschikken alle betrokken leveranciers en de school altijd over dezelfde informatie. Door deze transparantie kunnen alle betrokken leveranciers adequate support leveren aan scholen.

Het proces vereist een aantal zaken die van tevoren (precondities) ingericht zijn:

- a. Alle betrokken rollen (Winkel, Aanbieder en Portalen) in de levering zijn technisch op elkaar aangesloten.
- b. De Winkel en de Aanbieder hebben een overeenkomst gesloten.
 - a. Indien een leverancier zowel de rol van Winkel als Aanbieder vervult is deze overeenkomst vanzelfsprekend niet nodig.
- c. De Winkel beschikt over actuele informatie uit de Leermiddelencatalogus van de Aanbieder.
- d. De Winkel en het Portaal beschikken over actuele informatie uit de Administratie van de School.

- a. Afhankelijk van de gehanteerde aanspraakvarianten betreft dit: Leerlingen, Leraren, SchoolVakken, SchoolLesGroepen en SchoolPeriodes.
- e. Indien de Aanbieder Leermiddelen aanbiedt in de Aanspraakvarianten SchoolVak of SchoolGroep dan beschikt de Aanbieder over actuele informatie uit de Administratie van de School.
- f. De component Mijn Leermiddelen van het Portaal beschikt over actuele informatie uit de Leermiddelencatalogus van de Aanbieder.
- g. De component Studiewijzer beschikt over actuele informatie uit de Leermiddelencatalogus, Leermaterialenbibliotheek en Toetsbibliotheek van de Aanbieder.
- h. De School heeft ingestemd met de uitwisseling van gegevens tussen
 - a. Winkel en alle gekozen Portalen voor de uitwisseling van Aanspraken.
 - b. Administratie en Winkel, Portaal (en Aanbieder) voor de uitwisseling van administratiegegevens van de School.
- i. De Koper en de Leermiddelencoördinator dienen in te loggen in de componenten van de Winkel en het Portaal. Dit gebeurt via de IdP van de school. Omwille van de leesbaarheid zijn deze stappen niet opgenomen in het proces.

In dit proces wordt gebruik gemaakt van diverse APIs:

- SIS API voor Leerlingen, Leraren, SchoolVakken, SchoolGroepen, SchoolPeriodes uitgewerkt in paragraaf 5.5.
- Entitlement API voor Aanspraken, uitgewerkt in paragraaf 5.6.
- Catalogue API voor de Producten en de Toegangslink, uitgewerkt in paragraaf 5.8.
- Course API voor de Leermaterialen en de Deeplinks, uitgewerkt in paragraaf 5.9

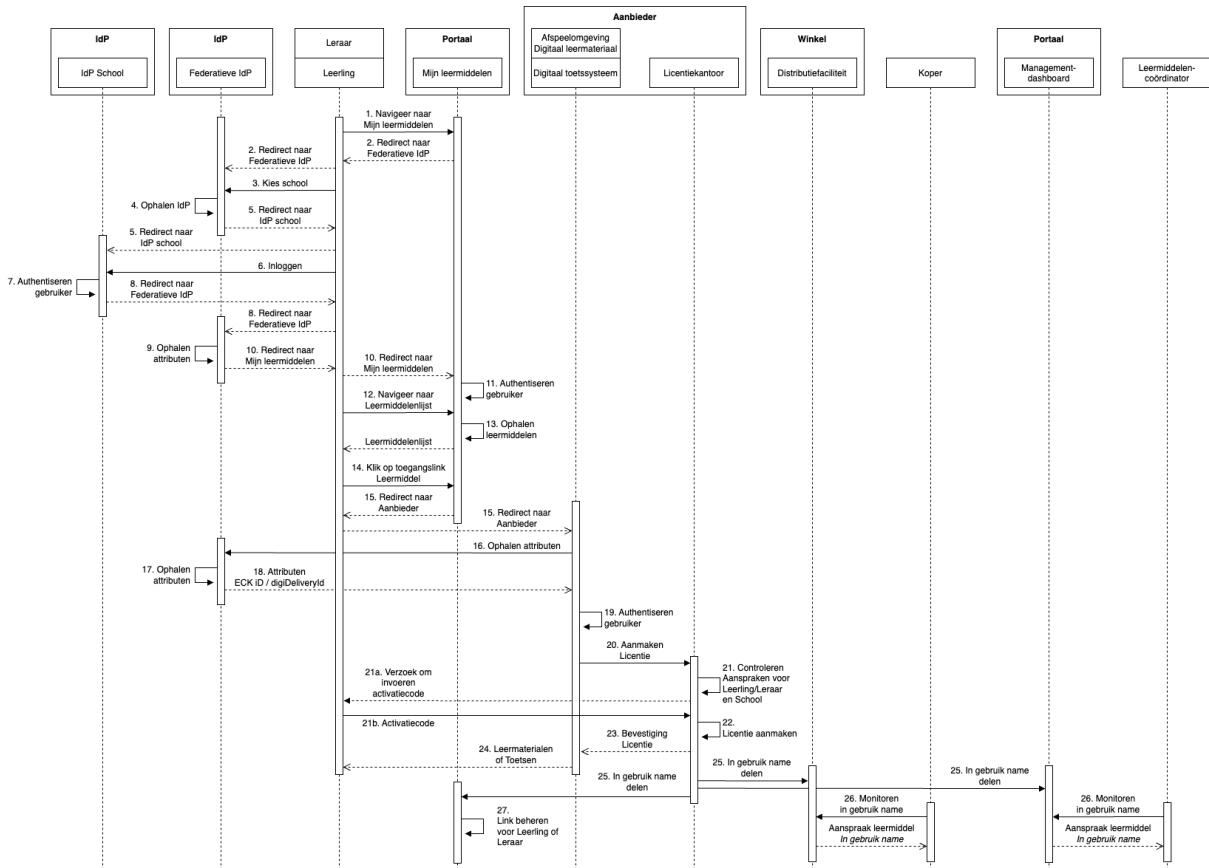
3.5.2 In gebruik nemen leermiddel

Na een succesvolle levering van het Leermiddel kan een Leerling of Leraar het Leermiddel in de activatieperiode in gebruik gaan nemen. Het in gebruik nemen van een Leermiddel is een multilateraal proces tussen de Leerling of Leraar, de Mijn leermiddelen component van het Portaal, de Afspeelomgeving of het Digitaal toetsysteem van de Aanbieder, het Licentiekantoor van de Aanbieder, de Distributiefaciliteit van de Winkel en optioneel het Managementdashboard in een Portaal. In Figuur 10 is het interactiediagram voor het in gebruik nemen van een leermiddel weergegeven.

Het multilaterale proces van in gebruik nemen bestaat uit de volgende stappen:

1. De Leerling (lees ook: Leraar voor in gebruik nemen van docentenmateriaal) navigeert naar de component Mijn leermiddelen van het Portaal.
2. De Leerling is in dit scenario niet ingelogd binnen de schoolomgeving. De component Mijn leermiddelen verwijst de Leerling door naar de federatieve IdP (bijvoorbeeld Basispoort, Kennisnet Entree of SURFconext) om in te loggen met een Schoolaccount.
3. De Leerling kiest zijn of haar school.
4. De federatieve IdP haalt de IdP gegevens van de school op.
5. De federatieve IdP verwijst de Leerling door naar de inlogpagina van de IdP van de School.
6. De Leerling logt in met zijn credentials bij de IdP van de School.
7. De IdP van de School controleert de credentials en authentiseert de Leerling.
8. De IdP van de School stuurt de Leerling met zijn digitale identiteit terug naar de federatieve IdP.
9. De federatieve IdP haalt de attributen van de Leerling op voor de digitale identiteit. De attributen zijn conform het ARP dat de School heeft afgesloten met de Leverancier in de rol van Portaal en van de Mijn leermiddelen component.
10. De federatieve IdP stuurt de Leerling met zijn digitale identiteit en de attributen door naar de component Mijn leermiddelen.
11. De component Mijn leermiddelen authentiseert en autoriseert de Leerling in zijn eigen applicatie. De leerling heeft toegang tot de component Mijn leermiddelen van het Portaal en kan deze nu gaan gebruiken.
12. De Leerling navigeert naar het overzicht van zijn of haar Leermiddelen in de component Mijn leermiddelen in het Portaal.

13. De component Mijn leermiddelen haalt voor de Leerling alle Leermiddelen op waarop de Leerling een Aanspraak heeft. De component Mijn leermiddelen van het Portaal toont de lijst met leermiddelen aan de Leerling in het overzicht.
14. De Leerling klikt op de Toegangslink van het Leermiddel voor in gebruik name.
 - a. Optioneel kan ook de Deeplink van Leermaterialen uit het Leermiddel worden gebruikt om het Leermiddel in gebruik te nemen. Hiervoor is het van belang dat Portaal de Deeplinks van de Leermaterialen heeft voorzien van een parameter *product* van het Leermiddel uit de Aanspraak.

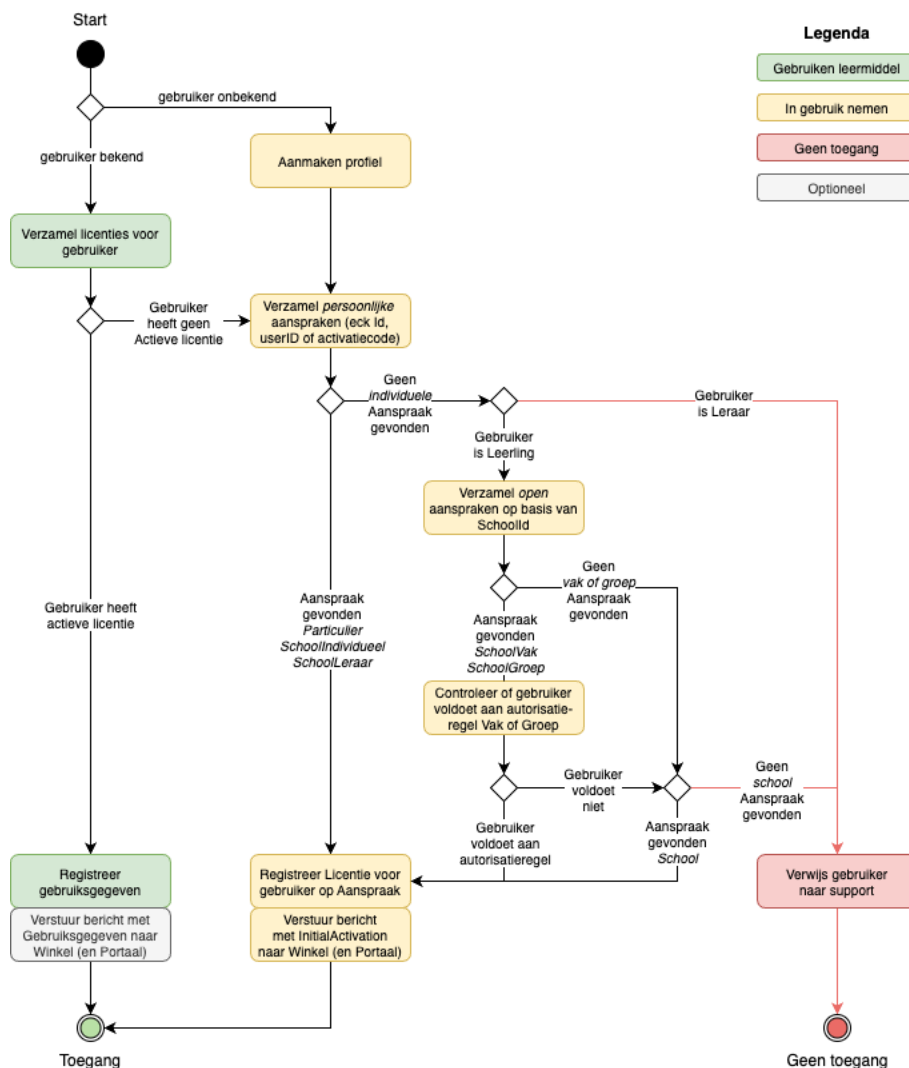


Figuur 10. Interactieanalyse In gebruik nemen leermiddel

15. De component Mijn leermiddelen van het Portaal navigeert de Leerling naar de Toegangslink en daarmee naar de Afspelomgeving digitaal leermateriaal of het Digitaal toetsysteem van de Aanbieder van het Leermiddel.
16. De Aanbieder haalt de attributen van de Leerling op bij de federatieve IdP.
17. De federatieve IdP haalt de attributen op voor de digitale identiteit. De attributen zijn conform het ARP dat de School heeft afgesproken met de Aanbieder.
18. De federatieve IdP stuurt de digitale identiteit en de attributen door naar Aanbieder.
 - a. In de attributen zitten minimaal het ECK iD en voor de hybride situatie een alternatief userId als unieke identifier van de Leerling/Leraar en het digiDeliveryId als identifier van de School.
19. De Aanbieder authenticiseert en autoriseert de Leerling. De Leerling heeft nog geen toegang tot het Leermiddel en er wordt een nieuwe Licentie aangemaakt.
20. De component Afspelomgeving digitaal leermateriaal of het Digitaal toetsysteem doet een verzoek bij Licentiekantoor om een licentie aan te maken.
21. In het Licentiekantoor van de Aanbieder wordt de Aanspraken op het Leermiddel voor de Leerling en de School opgehaald. In dit scenario gaan we ervanuit dat er een geldige Aanspraak is gevonden. De Leerling voldoet aan de autorisatieregel van de Aanspraakvariant van de Aanspraak en kan het Leermiddel in gebruik gaan nemen.

- a. Indien de Leerling een persoonlijke aanspraak heeft op het Leermiddel en deze is verworven met een activatiecode, dan wordt door het Licentiekantoor aan de Leerling gevraagd om de activatiecode in te voeren.
 - b. De Leerling voert de activatiecode in.
 - c. Deze additionele interactie betreft een uitzondering voor een Leermiddel en is als dusdanig als een optionele tussenstap 21a en 21b toegevoegd aan de interactieanalyse.
22. Het Licentiekantoor van de Aanbieder maakt een Licentie op het Leermiddel aan voor de Leerling.
23. Het Licentiekantoor van de Aanbieder bevestigt aan de component Afspeelomgeving digitaal leermateriaal of het Digitaal toetsysteem dat de Leerling het Leermiddel mag gaan gebruiken.
24. De component Afspeelomgeving digitaal leermateriaal of het Digitaal toetsysteem geeft de Leerling toegang tot de Leermaterialen of de Toetsen uit het Leermiddel.
25. Het Licentiekantoor van de Aanbieder stuurt een bericht van in gebruik name naar de Distributiefaciliteit van de Winkel, de component Leermiddelen van het Portaal en optioneel naar het Managementdashboard van het Portaal dat een Leerling een Leermiddel uit een Aanspraak in gebruik heeft genomen.
26. De Koper kan in de Mijn bestellingen omgeving van de Winkel vervolgens zien dat er bij een Aanspraak een Leermiddel in gebruik is genomen. De Leermiddelencoördinator kan deze in gebruik name ook inzien in het Managementdashboard van het Portaal.
27. In de component Mijn Leermiddelen van het Portaal wordt op basis van het bericht van in gebruik name de link voor de Leerling of Leraar beheert. De link mag zichtbaar blijven voor de Leerling tot de in het bericht gespecificeerde einddatum (expirationDate) van de leerling- of leraarlicentie.

In dit proces wordt gecontroleerd of de Leerling (of Leraar) het leermiddel in gebruik mag nemen. Hierbij worden een aantal zaken gecontroleerd. Allereerst of het individu bekend is, vervolgens of er al een actieve licentie is en indien dit niet het geval is of de leerling een aanspraak op het leermiddel heeft. Dit proces van toegang verlenen is nader uitgewerkt in een beslisboom zoals weergegeven in Figuur 11.



Figuur 11. Beslisboom in gebruik nemen en gebruiken leermiddel

Uit deze beslisboom blijkt een hiërarchie in het nagaan van aanspraken. Allereerst wordt gekeken of er een *persoonlijke* aanspraak voor de leerling is, vervolgens of er een *open* aanspraak voor een Lesgroep of Vak is en tot slot of er een *open* aanspraak voor een School is. In de praktijk is het mogelijk dat er meerdere aanspraken van dezelfde aanspraakvariant zijn die van toepassing kunnen zijn op de Leerling. In dat geval kan de Aanbieder een keuze maken op welke van deze aanspraken de licentie van de Leerling wordt geregistreerd.

In het SEM Ecosysteem worden Leraarlicenties alleen individueel toegekend. Zodra er geen SchoolLeraar aanspraak voor de leraar gevonden kan worden, dan heeft de Leraar geen toegang.

Het proces vereist een aantal zaken die van tevoren (precondities) ingericht zijn:

- Dit scenario gaat uit van federatief inloggen in de component Mijn leermiddelen. Het is ook mogelijk dat de Leerling direct navigeert naar de Toegangslink van de Aanbieder. In dat geval wordt de federatieve Inlogprocedure (stappen 2 tot en met 10) geïnitieerd door de Aanbieder.
- Alle betrokken rollen (Winkel, Aanbieder en Portalen) in de levering zijn technisch op elkaar aangesloten.
- Het Leermiddel is conform proces Leveren leermiddelen geleverd. De Aanspraak heeft de finale status van LinkReady bereikt.
- De Activatie- en Gebruiksperioden voor de Aanspraak zijn geldig.
- De Winkel en het Portaal beschikken over actuele informatie uit de Administratie van de School.

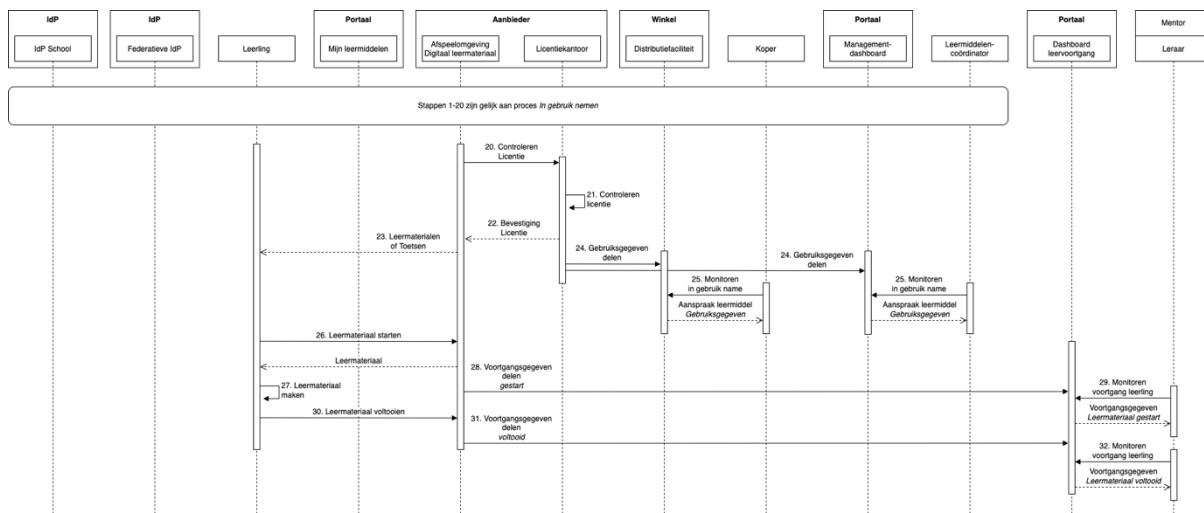
- f. Indien de Aanbieder Leermiddelen aanbiedt in de Aanspraakvarianten SchoolVak of SchoolGroep dan beschikt de Aanbieder over actuele informatie uit de Administratie van de School.
 - a. Autoriseren op basis van de Aanspraakvarianten School, Schoolindividu, SchoolLeraar en ParticulierAanspraak kan op basis van het ECK iD en het digiDeliveryId zoals verkregen via de federatieve inlogroute. Hiervoor is geen koppeling met de rol van Administratie nodig.
- g. De School heeft ingestemd met de uitwisseling van gegevens tussen:
 - a. Administratie en Winkel, Portaal (en Aanbieder, conform toelichting punt e) voor de uitwisseling van administratiegegevens van de School.
 - b. Aanbieder en alle gekozen Portalen voor de uitwisseling van in gebruik name gegevens.
- h. De School beschikt over een IdP en is aangesloten bij de federatieve IdP.
- i. De School heeft een ARP afgesloten met de Leverancier in de rol Portaal en met de component Mijn leermiddelen en de Leverancier in de rol van Aanbieder.
- j. De Koper en de Leermiddelencoördinator dienen in te loggen in de componenten van de Winkel en het Portaal. Zodra de Koper een School is dan gebeurt dit via de IdP van de school. Omwille van de leesbaarheid zijn deze stappen niet opgenomen in het proces.

In dit proces wordt gebruik gemaakt van diverse APIs:

- SIS API voor Leerlingen, Leraren, SchoolVakken, SchoolGroepen uitgewerkt in paragraaf 5.5.
- Catalogue API voor de Toegangslink, uitgewerkt in paragraaf 5.8.
- Course API voor de Deeplink, uitgewerkt in paragraaf 5.9.
- Usage API voor de In gebruik name uitgewerkt in paragraaf 5.10.

3.5.3 Gebruiken leermaterialen

Het proces Gebruiken leermaterialen is in veel stappen gelijk aan het in gebruik nemen van een leermiddel (stappen 1 tot en met 20). Bij het controleren van de Licentie voor de Gebruiker vindt het Licentiekantoor een geldige Licentie. Indien dit is afgesproken met Winkel, verstuurt de Aanbieder vervolgens een Gebruiksgegeven naar de Distributiefaciliteit van Winkel en optioneel naar het Managementdashboard van het Portaal.



Figuur 12. Interactieanalyse Gebruiken leermaterialen

Het multilaterale proces van in gebruik nemen bestaat uit de volgende stappen:

De stappen 1 tot en met 20 zijn gelijk aan het proces In gebruik nemen.

21. In het Licentiekantoor wordt voor de Gebruiker een geldige licentie gevonden.

22. Het Licentiekantoor bevestigt aan de component dat de Leerling het Leermiddel mag gaan gebruiken.
23. De component Afspeelomgeving digitaal leermateriaal geeft de Leerling toegang tot de Leermaterialen uit het Leermiddel.
24. Het Licentiekantoor stuurt een gebruiksgegeven naar de Distributiefaciliteit van de Winkel en optioneel naar het Managementdashboard van het Portaal dat een Leerling een Leermiddel uit een Aanspraak gebruikt heeft.
25. De Koper kan in de Mijn bestellingen omgeving van de Winkel vervolgens zien dat er bij een Aanspraak een Leermiddel gebruikt. De Leermiddelencoördinator kan het gebruiksgegeven ook inzien in het Managementdashboard van het Portaal.
26. De Leerling start een Leermateriaal op. Dit kan bijvoorbeeld via een Deeplink
 - a. Een Leermateriaal kan opgestart worden in de afspeelomgeving digitaal leermateriaal van de Aanbieder.
 - b. Een Leermateriaal kan als alternatief ook opgestart worden via een Deeplink uit de Studiewijzer van het Portaal.
27. De Leerling maakt het Leermateriaal (volgt de instructie of maakt de opdrachten).
28. De Afspeelomgeving digitaal leermateriaal stuurt een voortgangsgegeven *gestart* naar het Dashboard leervoortgang in het Portaal van de school.
29. De Mentor of de Leraar kan in het Dashboard leervoortgang zien dat de Leerling het Leermateriaal heeft gestart.
30. De Leerling voltooit het Leermateriaal.
31. De Afspeelomgeving digitaal leermateriaal stuurt een voortgangsgegeven *voltooid* naar het Dashboard leervoortgang in het Portaal van de school.
32. De Mentor of de Leraar kan in het Dashboard leervoortgang zien dat de Leerling het Leermateriaal heeft voltooid.

In dit proces wordt gecontroleerd of de Leerling (of Leraar) het leermiddel mag gebruiken. Hierbij worden een aantal zaken gecontroleerd. Allereerst of het individu bekend is, vervolgens of er al een actieve licentie is. Dit proces van toegang verlenen is nader uitgewerkt in een beslisboom zoals weergegeven in Figuur 11.

Het proces vereist een aantal zaken die van tevoren (precondities) ingericht zijn:

- a. Het leermiddel is in gebruik genomen door de Leerling (of Leraar) conform het proces In gebruik nemen leermiddel.
- b. De School heeft ingestemd met de uitwisseling van gegevens tussen:
 - a. Aanbieder en alle gekozen Portalen voor de uitwisseling van gebruiksgegevens met de component Managementdashboard en voortgangsgegevens met de component Dashboard Leervoortgang.
- c. Het Dashboard leervoortgang van het Portaal beschikt over actuele gegevens uit de Leermaterialenbibliotheek om de voortgangsgegevens aan te relateren.
- d. De Leraar, Mentor en Leermiddelencoördinator dienen in te loggen in de componenten van het Portaal. Dit gebeurt via de IdP van de school. Omwille van de leesbaarheid zijn deze stappen niet opgenomen in het proces.
- e. Alle precondities van het proces *In gebruik nemen leermiddel* gelden ook voor dit proces. Uitzondering is:
 - a. De activatieperiode mag verlopen zijn. De gebruikperiode moet nog wel geldig zijn.

In dit proces wordt gebruik gemaakt van diverse APIs:

- SIS API voor Leerlingen uitgewerkt in paragraaf 5.5.
- Course API voor Leermaterialen uitgewerkt in paragraaf 5.9.
- Usage API voor Gebruiksgegevens uitgewerkt in paragraaf 5.10.
- Progress API voor Voortgangsgegevens uitgewerkt in paragraaf 5.11.

3.5.4 Toets maken

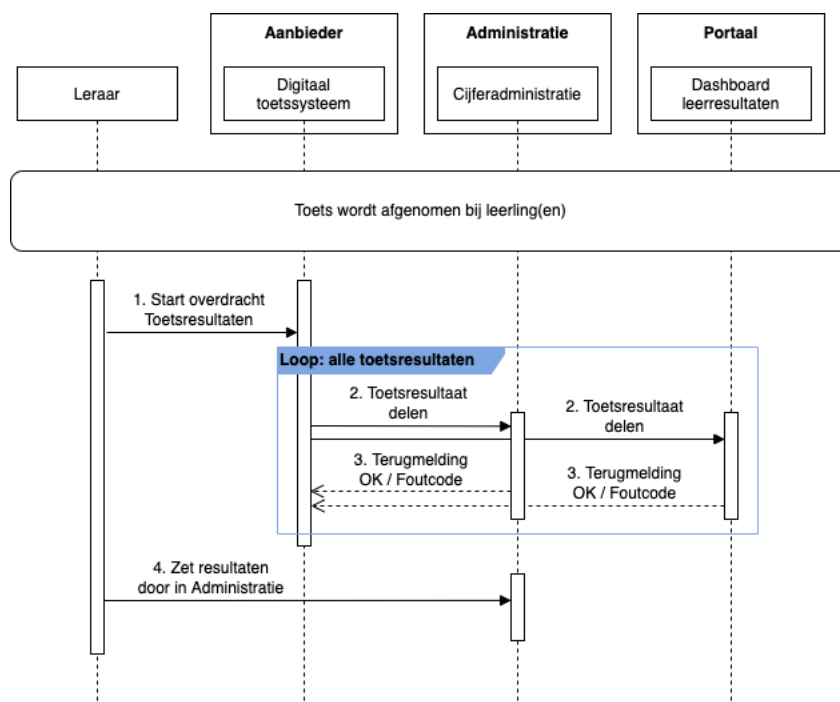
Het proces voor het maken van een Toets is nagenoeg gelijk aan het proces Gebruiken leermaterialen. De stappen 28, 29, 31 en 32 komen te vervallen. Voor een Toets worden geen voortgangsgegevens gedeeld. Ook is hierdoor geen instemming nodig voor de uitwisseling van gegevens tussen Aanbieder

en Portaal met de component Dashboard leervoortgang. In het SEM Ecosysteem worden voor Toetsen eventueel Toetsresultaten gedeeld. Het delen van Toetsresultaten is beschreven in paragraaf 3.5.5.

In een toekomstige versie van het SEM Ecosysteem kan het maken van toetsen verder worden uitgebreid. Hierbij kan gedacht worden aan het plannen van een Toets, het toewijzen van leraren of surveillanten en het opstarten van een specifieke toets vanuit (de agenda van) een Portaal.

3.5.5 Resultaat toets administreren

Het proces Resultaat toets administreren is gericht op het scenario dat leerlingen een toets hebben afgenomen in een digitaal toetsysteem. Hierna gaat de leraar de resultaten administreren in de cijferadministratie van het Leerlingadministratiesysteem. Of stuurt de leraar de resultaten naar de component Dashboard leerresultaten van een Portaal. Dit scenario is door de werkgroep summatieve Toetsresultaten van Edu-k uitgewerkt. In het SEM Ecosysteem is deze standaard geïmplementeerd en overgenomen. Het interactiediagram van dit proces is weergegeven in Figuur 13.



Figuur 13. Interactieanalyse Resultaat toets administreren

Het multilaterale proces van resultaat toets administreren bestaat uit de volgende stappen:

Het proces start zodra de leerlingen de toets hebben gemaakt, de beoordelingen zijn afgerond en de cijfers zijn vastgesteld.

1. De Leraar geeft in de component Digitaal toetsysteem van de Aanbieder de opdracht om de toetsresultaten te delen met de component Cijferadministratie van een Administratie of de component Dashboard leerresultaten van een Portaal.
2. Het Digitaal toetsysteem verstuurt de Toetsresultaten naar de Cijferadministratie en/of het Dashboard leerresultaten.
3. De Cijferadministratie en/of het Dashboard leerresultaten bevestigen dat de Toetsresultaten zijn ontvangen. Indien er een fout optreedt wordt er een afgesproken foutcode teruggestuurd.
4. In de component Cijferadministratie wijst de Leraar de Toetsresultaten toe aan de correcte Cijferkolom van de Cijferadministratie.

Zoals blijkt uit dit proces is het een zeer specifieke uitwisseling van Toetsresultaten. In een toekomstige versie van het SEM Ecosysteem kunnen meer complexe uitwisseling uitgewerkt worden. Te denken

valt dan onder meer aan uitwisselen van Toetsbeschrijving, Plannen van een Toets en Toetsresultaten van Toetsclusters.

Het proces vereist een aantal zaken die van tevoren (precondities) ingericht zijn:

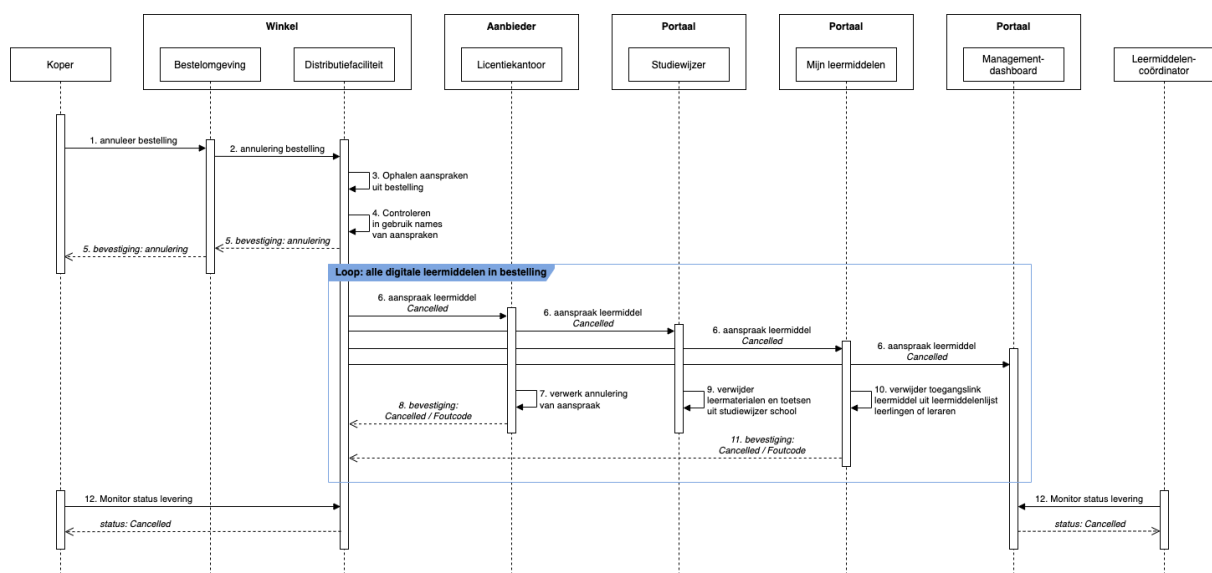
- a. Het leermiddel met de Toets is in gebruik genomen door de Leerling(en) conform het proces In gebruik nemen leermiddel.
- b. Leerlingen hebben de Toets gemaakt, de beoordelingen zijn afgerond en de cijfers zijn vastgesteld.
- c. De Leraar dient in te loggen in de componenten van de Aanbieder, de Administratie en het Portaal Dit gebeurt via de IdP van de school. Omwille van de leesbaarheid zijn deze stappen niet opgenomen in het proces.
- d. Het Dashboard leerresultaten van het Portaal beschikt over actuele gegevens uit de:
 - a. Toetsbibliotheek om de Toetsresultaten aan te relateren.
 - b. Administratie van de School.
- e. De School heeft ingestemd met de uitwisseling van gegevens tussen:
 - a. Aanbieder en alle gekozen Portalen en Administraties voor de uitwisseling van Toetsresultaten met respectievelijk de componenten Cijferadministratie en Dashboard Leerresultaten.

In dit proces wordt gebruik gemaakt van diverse APIs:

- SIS API voor Leerlingen, Leraren, SchoolVakken en SchoolGroepen uitgewerkt in paragraaf 5.5.
- Results API voor Toetsresultaten uitgewerkt in paragraaf 5.12.

3.5.6 Annuleren bestelling

Een Koper kan een bestelling van Leermiddelen annuleren. Dit proces treedt bijvoorbeeld op zodra er een foutieve bestelling was bij een Winkel of zodra een Leermiddel binnen de afgesproken bedenkttermijn met de Winkel door de Koper wordt geannuleerd. Hierbij geldt als voorwaarde dat het Leermiddel nog niet in gebruik genomen is door een Leerling of Leraar. Het interactiediagram voor het annuleren van een bestelling is opgenomen in Figuur 14.



Figuur 14. Interactieanalyse Annuleren bestelling

Het multilaterale proces van annuleren bestelling bestaat uit de volgende stappen:

1. De Koper annuleert de bestelling in de Bestelomgeving van de Winkel.
2. De Bestelomgeving van de Winkel geeft de annulering door aan de Distributiefaciliteit van de Winkel.
3. De Distributiefaciliteit haalt alle Aanspraken op die behoren tot de geannuleerde bestelling.
4. De Distributiefaciliteit controleert of er al een leerling- of leraarlicentie (in gebruik name) is op de Aanspraken. In dit scenario gaan we ervan uit dat dit niet het geval is.
 - a. Indien er een Leermiddel wel al in gebruik is genomen dan kan de bestelling niet geannuleerd worden.
 - b. Afhankelijk van bilaterale afspraken kan de Aanspraak wel geblokkeerd worden of het aantal naar beneden toe gewijzigd worden. Hiervoor kan de Winkel gebruik maken van de processen *Bestelling wijzigen* (zie paragraaf 3.5.7) en/of *Aanspraak blokkeren* (zie paragraaf 3.5.9).
 - c. Indien er in een persoonlijke aanspraak gebruik is gemaakt van een activatiecode dan is het mogelijk om deze activatiecode bij de Aanbieder in te trekken. Na intrekken is de activatiecode niet meer geldig en kan deze niet meer gebruikt worden om een leermiddel in gebruik te nemen. Het intrekken van een activatiecode is uitgewerkt in paragraaf 3.5.11.
5. De Winkel geeft een bevestiging aan de Koper dat de annulering in gang wordt gezet.
6. Voor ieder digitaal leermiddel uit de bestelling wordt er een bericht gestuurd naar het licentiekantoor van de Aanbieder en optioneel naar de Studiewijzer van een Portaal, de Mijn leermiddelen component van een Portaal en het Managementdashboard van een Portaal. In dit bericht wordt de status van de Aanspraak gewijzigd naar *Cancelled*. In het bericht wordt ook de einddatum (in het datumveld endDate) voor het annuleren van de Aanspraak opgenomen.
7. Het Licentiekantoor van de Aanbieder verwerkt de annulering van de Aanspraak. Het leermiddel is niet langer in gebruik te nemen. Indien een gebruiker desondanks een poging doet om toegang te krijgen tot het leermiddel dan wordt een passende melding getoond.
8. Het Licentiekantoor van de Aanbieder stuurt een bevestiging naar de Winkel dat de Aanspraak is geannuleerd. Indien er een fout optreedt bij het annuleren van de Aanspraak door het Licentiekantoor dan kan er een afgesproken foutcode worden verstuurd.
9. De component Studiewijzer van een Portaal verwijdert de Leermaterialen en de Toetsen die behoren tot het Leermiddel uit het overzicht van verworven leermiddelen in de studiewijzer van de school.
10. De component Mijn leermiddelen van een Portaal verwijdert de Toegangslinks uit het overzicht van leermiddelen van leerlingen of leraren die op basis van de autorisatieregel van de Aanspraakvariant toegang hadden gekregen.
11. De component Mijn leermiddelen stuurt een bevestiging naar de Winkel dat de Toegangslinks zijn verwijderd. Indien er een fout optreedt kan er een afgesproken foutcode worden verstuurd naar de Winkel.
12. De Koper kan in zijn Mijn bestellingen omgeving zien dat de Aanspraak is geannuleerd. Optioneel kan de Leermiddelcoördinator in de component Managementdashboard van een Portaal zien dat de status van de Aanspraak is gewijzigd naar *Cancelled*.

In dit proces volgt de component Mijn leermiddelen de berichten van de Winkel. Indien bijvoorbeeld in stap 8 blijkt dat de annulering niet succesvol is gebleken bij de Aanbieder (bijvoorbeeld omdat er een licentie is geregistreerd op de Aanspraak en de Winkel heeft dit per abuis niet vooraf gecontroleerd) dan is de Winkel verantwoordelijk voor het opnieuw versturen van de Aanspraak. De winkel maakt de annulering ongedaan door het versturen van een bericht met *Provisioned* naar zowel Aanbieder als Portaal. Dit is de trigger voor het Portaal om de link weer opnieuw te plaatsen.

Het proces vereist een aantal zaken die van tevoren (precondities) ingericht zijn:

- a. De digitale leermiddelen uit de bestelling zijn nog niet in gebruik genomen door een Leerling of een Leraar. Er zijn nog geen leerling- of leraarlicenties geregistreerd op de Aanspraak.
- b. Koper en Winkel hebben bilaterale afspraken gemaakt over de condities voor annuleren van een bestelling. Koper voldoet aan deze afspraken.
- c. Winkel heeft met Aanbieder bilaterale afspraken gemaakt over de condities voor het annuleren van een aanspraak. Winkel voldoet aan deze afspraken.
- d. Alle precondities van het proces *Leveren leermiddel* gelden ook voor dit proces.

Nadat het proces is uitgevoerd gelden de volgende zaken (postcondities):

- a. Het is niet meer mogelijk om de annulering van de bestelling ongedaan te maken. De Koper dient dan een nieuwe bestelling te doen en het proces van *Leveren leermiddelen* wordt opnieuw gestart.
- b. Bij de geannuleerde Aanspraak is door de Winkel een einddatum geregistreerd. Dit is de dag dat de Aanspraak door de Winkel is geannuleerd.

In dit proces wordt gebruik gemaakt van diverse APIs:

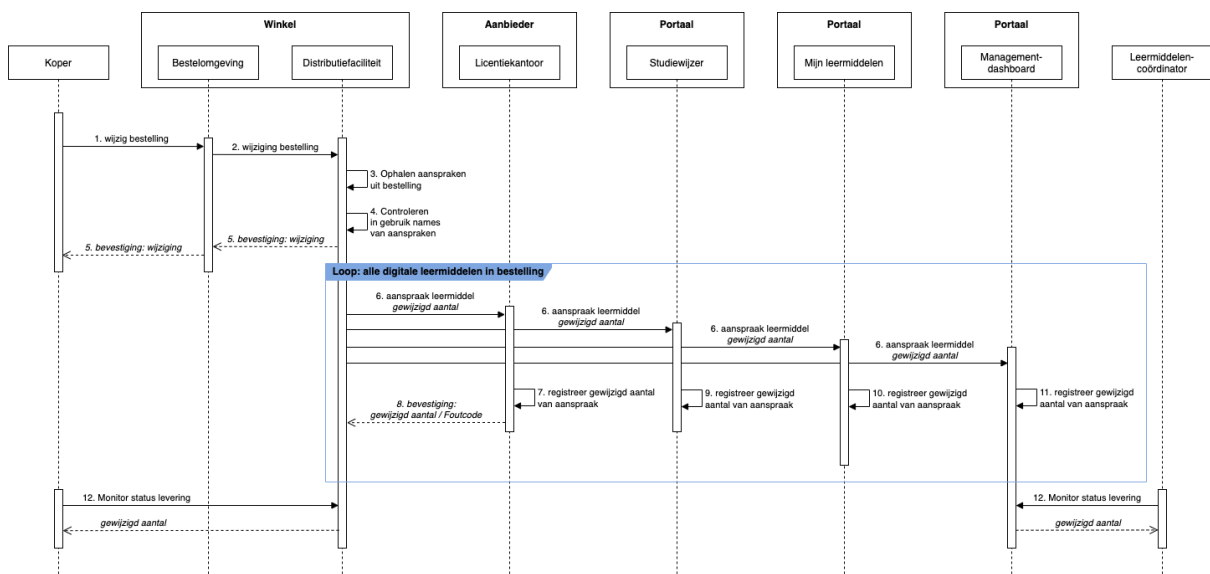
- SIS API voor Leerlingen, Leraren, SchoolVakken, SchoolGroepen, SchoolPeriodes uitgewerkt in paragraaf 5.5.
- Entitlement API voor annuleren Aanspraken, uitgewerkt in paragraaf 5.6.

3.5.7 Wijzigen bestelling

Een Koper kan het aantal bestelde leermiddelen op een bestelling wijzigen. Dit proces treedt bijvoorbeeld op zodra er een foutieve bestelling was bij een Winkel of zodra een bestelling binnen de afgesproken termijn met de Winkel wordt gewijzigd. In het SEM Ecosysteem is het alleen mogelijk om het aantal bestelde leermiddelen te wijzigen indien aan de volgende procesvoorwaarden wordt voldaan:

- **Open Aanspraakvariant:** De Aanspraakvariant is van de variant SchoolVak, SchoolGroep of School. De Aanspraakvarianten Persoonlijk, SchoolIndividueel of SchoolLeraar worden geannuleerd of geblokkeerd.
- **Verminderen:** Het aantal verlaagd wordt. Voor het verhogen van het aantal wordt een nieuwe Aanspraak verstuurd.
- **Minimumaantal:** Het verlaagde aantal mag niet lager zijn dan het totaal aantal leerling(- of leraar)licenties die reeds in gebruik zijn genomen door leerlingen (of leraren) op de Aanspraak.

Het interactiediagram voor het wijzigen van een bestelling is opgenomen in Figuur 15.



Figuur 15. Interactieanalyse Wijzigen bestelling

Het multilaterale proces van wijzigen bestelling bestaat uit de volgende stappen:

1. De Koper vermindert het aantal van de bestelling in de Bestelomgeving van de Winkel.
 - a. Het ophogen van het aantal betreft een nieuwe bestelling. Dit gaat volgens het proces *Leveren leermiddelen*.
 - b. Zoals hierboven toegelicht is het alleen mogelijk om een aantal te verminderen van een *open* Aanspraakvariant, zijnde School, SchoolVak of SchoolGroep.
 - c. Het nieuwe aantal is niet lager dan het aantal leerlinglicenties die reeds in gebruik genomen zijn door leerlingen.

2. De Bestelomgeving van de Winkel geeft de wijziging in aantal door aan de Distributiefaciliteit van de Winkel.
3. De Distributiefaciliteit haalt alle Aanspraken op die behoren tot de gewijzigde bestelling.
4. De Distributiefaciliteit controleert of er al leerlinglicenties (in gebruik name) geregistreerd zijn op de Aanspraken. Er wordt gecontroleerd of het nieuwe aantal hoger is dan het totaal aantal leerlinglicenties dat geregistreerd is. In dit scenario gaan we ervan uit dat dit het geval is.
5. De Winkel geeft een bevestiging door aan de Koper dat de wijziging in aantal in gang wordt gezet.
6. Voor ieder digitaal leermiddel uit de bestelling wordt er een bericht gestuurd naar het licentiekantoor van de Aanbieder en optioneel naar de Studiewijzer van een Portaal, de Mijn leermiddelen component van een Portaal en het Managementdashboard van een Portaal. In dit bericht wordt het aantal van de Aanspraak gewijzigd naar het gewijzigde aantal.
 - a. De status van de Aanspraak wordt niet gewijzigd en is gelijk aan de meest recente status. Zo kan een wijziging ook plaatsvinden tijdens de uitvoering van het proces *Leveren leermiddelen*.
7. Het Licentiekantoor van de Aanbieder registreert de wijziging van het aantal. Deze wijziging heeft geen invloed op bestaande leerlinglicenties en toekomstige in gebruik names.
8. Het Licentiekantoor van de Aanbieder stuurt een bevestiging naar de Winkel dat het aantal voor de Aanspraak is gewijzigd. Indien er een fout optreedt bij het wijzigen van het aantal voor de Aanspraak door het Licentiekantoor dan kan er een afgesproken foutcode worden verstuurd.
9. De component Studiewijzer van een Portaal wijzigt het aantal voor de Aanspraak.
10. De component Mijn leermiddelen van een Portaal registreert het nieuwe aantal voor de Aanspraak. Deze wijziging heeft geen invloed op links die zijn klaargezet voor leerlingen. De component Mijn leermiddelen hoeft geen bevestiging naar de Winkel toe te sturen.
11. De component Managementdashboard van een Portaal wijzigt het aantal voor de Aanspraak.
12. De Koper kan in zijn Mijn bestellingen omgeving zien dat het aantal voor de Aanspraak is verminderd. Optioneel kan de Leermiddelcoördinator in de component Managementdashboard van een Portaal zien dat het aantal van de Aanspraak is verminderd.

Het proces vereist een aantal zaken die van tevoren (precondities) ingericht zijn:

- a. Koper voldoet met betrekking tot de bestelling aan de hierboven gestelde voorwaarden, zijnde open Aanspraakvariant, verminderen en minimumaantal.
- b. Koper en Winkel hebben bilaterale afspraken gemaakt over de condities voor wijzigen van een bestelling. Koper voldoet aan deze afspraken.
- c. Winkel heeft met Aanbieder bilaterale afspraken gemaakt over de condities voor het wijzigen van een aanspraak. Winkel voldoet aan deze afspraken.
- d. Alle precondities van het proces *Leveren leermiddel* gelden ook voor dit proces.

In dit proces wordt gebruik gemaakt van diverse APIs:

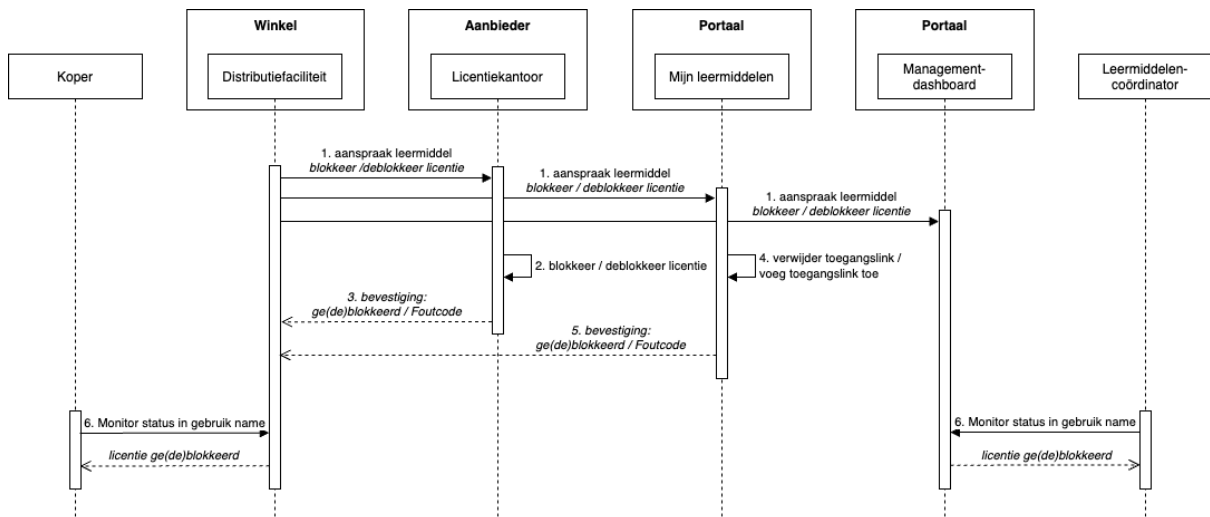
- SIS API voor Leerlingen, Leraren, SchoolVakken, SchoolGroepen, SchoolPeriodes uitgewerkt in paragraaf 5.5.
- Entitlement API voor wijzigen Aanspraken, uitgewerkt in paragraaf 5.6.

3.5.8 Blokkeren en deblokkeren leerling- of leraarlicentie

In het SEM Ecosysteem is het mogelijk om het gebruik van leermiddelen te blokkeren (of de blokkade op te heffen: deblokkeren) voor een leerling of leraar. Dit is bijvoorbeeld wenselijk in de volgende situaties:

- De bestelling kan niet meer volledig geannuleerd worden omdat het leermiddel al door leerlingen of leraren in gebruik is genomen. Desondanks hebben de Winkel en de Koper afspraken gemaakt om het gebruik niet meer toe te staan.
- Er is een conflict ontstaan tussen Koper en Winkel. Winkel en Aanbieder hebben in overleg bepaald dat het Leermiddel niet meer gebruikt mag worden door de Koper.
- Het conflict is opgelost en de Winkel en Aanbieder hebben in overleg bepaald dat het Leermiddel weer gebruikt mag worden door de Koper. De blokkade wordt opgegeven.

Het interactiediagram voor het blokkeren of deblokkeren van een licentie is opgenomen in Figuur 16.



Figuur 16. Interactieanalyse Blokkeren en deblokkeren van leerling- of leraarlicentie

Het multilaterale proces van blokkeren of deblokkeren van een licentie bestaat uit de volgende stappen:

1. De Winkel verstuurt een statuswijziging voor een specifieke licentie (*blocked* of *activated*) naar de Aanbieder, het Portaal met de component Mijn leermiddelen en het Portaal met de component Managementdashboard.
2. De Aanbieder blokkeert of deblokkeert de licentie. Bij een blokkering kan de leerling of leraar het leermiddel niet meer gebruiken. Indien een gebruiker desondanks een poging doet om toegang te krijgen tot het leermiddel dan wordt een passende melding getoond. Bij een deblokkering kan de leerling of leraar het leermiddel wel weer gebruiken.
3. De Aanbieder verstuurt een bevestigingsbericht naar de Winkel dat de blokkering of deblokkering succesvol is verwerkt. Indien er een fout optreedt dan stuurt de Aanbieder een afgesproken foutcode.
4. De component Mijn leermiddelen van het Portaal verwijdert bij een blokkering de toegangslink uit het overzicht van leermiddelen van de leerling of leraar. Bij een deblokkering wordt de toegangslink weer toegevoegd aan het overzicht van leermiddelen van de leerling of leraar.
5. De component Mijn leermiddelen van het Portaal stuurt een bevestiging naar de Winkel dat de blokkering of deblokkering succesvol is verwerkt. Indien er een fout optreedt dan stuurt het Portaal een afgesproken foutcode.
6. De Koper kan in zijn Mijn bestellingen omgeving zien dat een licentie op de Aanspraak is geblokkeerd of gedeblokkeerd. Optioneel kan de Leermiddelencoördinator in de component Managementdashboard van een Portaal zien dat een licentie is geblokkeerd of gedeblokkeerd.

Het proces vereist een aantal zaken die van tevoren (precondities) ingericht zijn:

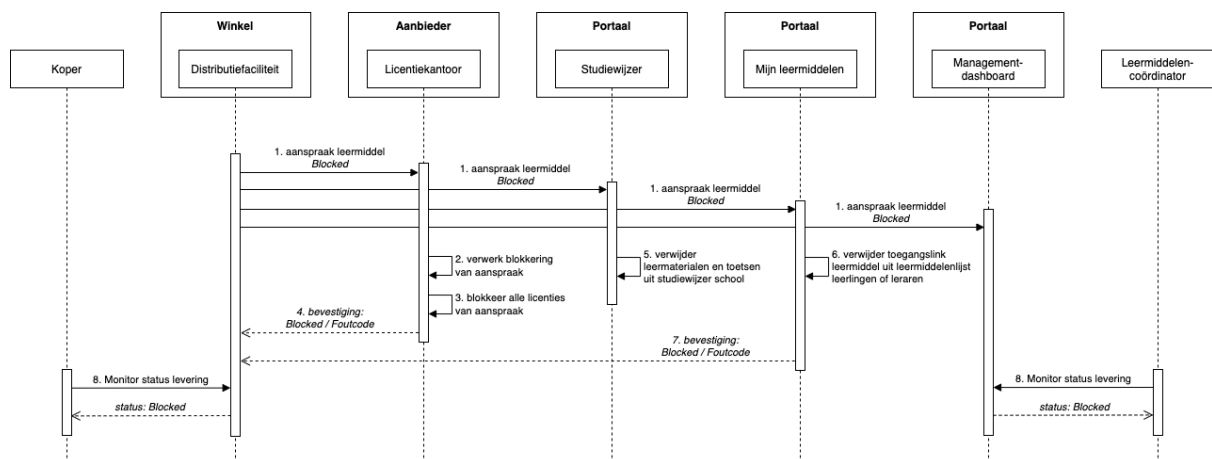
- a. Het leermiddel is in gebruik genomen door de Leerling (of Leraar) conform het proces In gebruik nemen leermiddel.
- b. Koper en Winkel hebben bilaterale afspraken gemaakt over de condities voor blokkeren van een licentie. Koper voldoet aan deze afspraken.
- c. Winkel heeft met Aanbieder bilaterale afspraken gemaakt over de condities voor het blokkeren van een licentie. Winkel voldoet aan deze afspraken.
- d. Alle precondities van het proces *Leveren leermiddel* gelden ook voor dit proces.

In dit proces wordt gebruik gemaakt van diverse APIs:

- SIS API voor Leerlingen, Leraren, SchoolVakken, SchoolGroepen, SchoolPeriodes uitgewerkt in paragraaf 5.5.
- Entitlement API voor blokkeren of deblokkeren van licenties, uitgewerkt in paragraaf 5.6.
- Catalogue API voor de Toegangslink, uitgewerkt in paragraaf 5.8.

3.5.9 Blokkeren aanspraak

Het annuleren van een bestelling is alleen mogelijk zodra het leermiddel nog niet in gebruik is genomen. In de praktijk kan het echter voorkomen dat een Winkel toch een gehele bestelling ongedaan wil maken, inclusief het blokkeren van alle reeds in gebruik genomen licenties. Voor dit scenario is het mogelijk om een aanspraak in zijn geheel te blokkeren. Via één bericht vanuit de Winkel vervullen de Aanbieder en de Portalen een combinatie van de activiteiten van een Annulering van de Aanspraak en een Blokkade van licenties. Dit proces is weergegeven in Figuur 17.



Figuur 17. Interactieanalyse Blokkeren aanspraak

Het multilaterale proces van blokkeren van een Aanspraak bestaat uit de volgende stappen:

1. De Winkel stuurt een statuswijziging van de Aanspraak naar de status *Blocked* naar het Licentiekantoor van de Aanbieder en de componenten Studiewijzer, Mijn leermiddelen en Managementdashboard van de Portalen.
2. De Aanbieder verwerkt de blokkering van de Aanspraak. Leerlingen of Leraren zijn niet meer in staat om het leermiddel in gebruik te nemen. Dit komt overeen met de actie van een annulering van een Aanspraak.
3. De Aanbieder gaat na of er al leermiddelen in gebruik zijn genomen door Leerlingen of Leraren. In dat geval zijn er leerling- of leraarlicenties geregistreerd op de Aanspraak. Al deze licenties worden door het Licentiekantoor geblokkeerd. Hierdoor zijn de Leerlingen en Leraren niet meer in staat om het Leermiddel te gebruiken. Dit komt overeen met het blokkeren van een licentie.
4. De Aanbieder verstuurt een bevestigingsbericht naar de Winkel dat de blokkering succesvol is verwerkt. Indien er een fout optreedt dan stuurt de Aanbieder een afgesproken foutcode.
5. De component Studiewijzer van een Portaal verwijdert de Leermaterialen en de Toetsen die behoren tot het Leermiddel uit het overzicht van verworven leermiddelen in de studiewijzer van de school.
6. De component Mijn leermiddelen van een Portaal verwijdert de toegangslinks uit het overzicht van leermiddelen van leerlingen of leraren die op basis van de autorisatieregel van de Aanspraakvariant toegang hadden gekregen.
7. De component Mijn leermiddelen van een Portaal verstuurt een bevestigingsbericht naar de Winkel dat de blokkering succesvol is verwerkt. Indien er een fout optreedt dan stuurt het Portaal een afgesproken foutcode.
8. De Koper kan in zijn Mijn bestellingen omgeving zien dat de Aanspraak is geblokkeerd en dat alle reeds in gebruik genomen licenties op de Aanspraak zijn geblokkeerd. Optioneel kan de Leermiddelencoördinator in de component Managementdashboard van een Portaal ditzelfde zien.

Het proces vereist een aantal zaken die van tevoren (precondities) ingericht zijn:

- Koper en Winkel hebben bilaterale afspraken gemaakt over de condities voor blokkeren van een Aanspraak. Koper voldoet aan deze afspraken.
- Winkel heeft met Aanbieder bilaterale afspraken gemaakt over de condities voor het blokkeren van een Aanspraak. Winkel voldoet aan deze afspraken.
- Alle precondities van het proces *Leveren leermiddel* gelden ook voor dit proces.

Nadat het proces is uitgevoerd gelden de volgende zaken (postcondities):

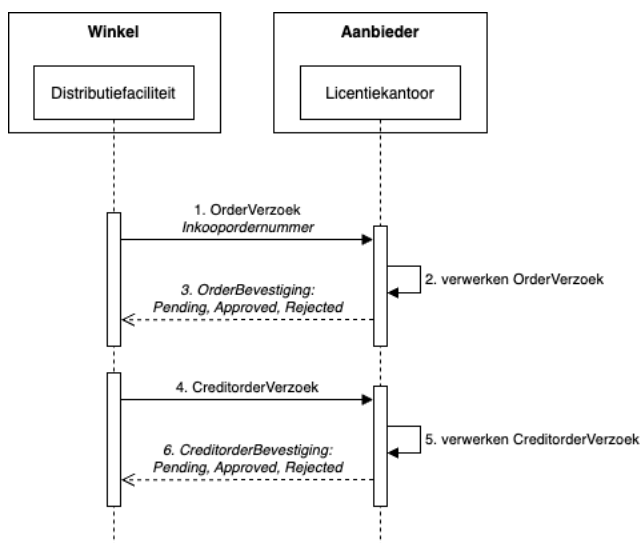
- Het is niet meer mogelijk om de blokkering van de bestelling ongedaan te maken. De Koper dient dan een nieuwe bestelling te doen en het proces van *Leveren leermiddelen* wordt opnieuw gestart.
- Bij de geblokkeerde Aanspraak is door de Winkel een einddatum geregistreerd. Dit is de dag dat de Aanspraak door de Winkel is geblokkeerd.

In dit proces wordt gebruik gemaakt van diverse APIs:

- SIS API voor Leerlingen, Leraren, SchoolVakken, SchoolGroepen, SchoolPeriodes uitgewerkt in paragraaf 5.5.
- Entitlement API voor blokkeren Aanspraken, uitgewerkt in paragraaf 5.6.

3.5.10 Inkopen leermiddelen

Het proces van inkopen van leermiddelen is een *bilateraal* proces tussen Winkel en Aanbieder. In Figuur 9 is het interactiediagram voor de inkoop van leermiddelen weergegeven.



Figuur 18. Interactieanalyse Inkopen leermiddelen

Het bilaterale proces van inkopen bestaat uit de volgende stappen:

- De Winkel stuurt een OrderVerzoek naar de Aanbieder en specificeert hierin het product, het aantal en eventueel een contractnummer waarbinnen deze order wordt geplaatst.
- De Aanbieder verwerkt het OrderVerzoek en plaatst de order in de backofficesystemen.
- De Aanbieder bevestigt naar de Winkel dat het Orderverzoek in behandeling is genomen (pending), is verwerkt (approved) of niet wordt geaccepteerd (rejected). Indien het OrderVerzoek niet geaccepteerd wordt dan wordt een foutcode teruggegeven.

Indien een Winkel de Order wil crediteren kan – afhankelijk van bilaterale afspraken – een CreditorderVerzoek verstuurd worden. Dit werkt op een vergelijkbare manier als het versturen van een regulier OrderVerzoek:

4. De Winkel stuurt een CreditOrderVerzoek naar de Aanbieder en specificeert hierin het product, het Ordernummer en eventueel een contractnummer waarbinnen deze order wordt geplaatst.
5. De Aanbieder verwerkt het CreditorderVerzoek en verwerkt de creditorder in de backofficesystemen.
6. De Aanbieder bevestigt naar de Winkel dat het CreditorderVerzoek in behandeling is genomen (pending), is verwerkt (approved) of niet wordt geaccepteerd (rejected). Indien het CreditorderVerzoek niet geaccepteerd wordt dan wordt een foutcode teruggegeven.

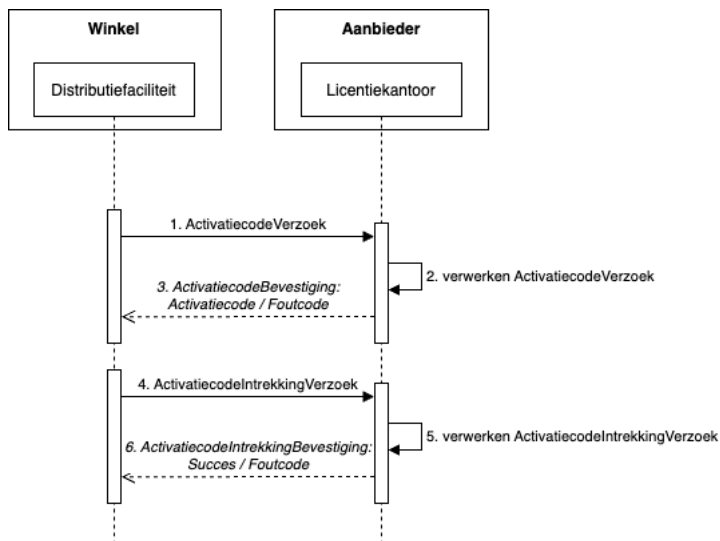
Dit proces vereist een aantal zaken die van tevoren (precondities) ingericht zijn:

- a. Alle betrokken rollen (Winkel en Aanbieder) in de levering zijn technisch op elkaar aangesloten.
- b. De Winkel en de Aanbieder hebben een overeenkomst gesloten.
 - a. Indien een leverancier zowel de rol van Winkel als Aanbieder vervult is deze overeenkomst vanzelfsprekend niet nodig.
- c. De Winkel beschikt over actuele informatie uit de Leermiddelencatalogus van de Aanbieder.

In dit proces wordt gebruik gemaakt van de Order API zoals uitgewerkt in paragraaf 5.7.

3.5.11 Aanvragen en intrekken activatiecode

Het proces van aanvragen en intrekken van een activatiecode is een *bilateraal* proces tussen Winkel en Aanbieder. In Figuur 19 is het interactiediagram voor beide processen weergegeven.



Figuur 19. Interactieanalyse Inkopen leermiddelen

Het bilaterale proces van aanvragen van een activatiecode bestaat uit de volgende stappen:

4. De Winkel stuurt een ActivatiecodeVerzoek naar de Aanbieder en specificeert hierin het product. Optioneel kan de Winkel ook een contractnummer toevoegen aan de aanvraag.
5. De Aanbieder verwerkt het ActivatiecodeVerzoek, genereert een activatiecode en verwerkt deze in de backofficesystemen.
6. De Aanbieder bevestigt naar de Winkel dat de aanvraag succesvol was en geeft de activatiecode retour in een Activatiecode bevestigingsbericht. Indien de Activatiecode niet aangevraagd kan worden wordt een foutcode teruggegeven.

Indien een Winkel een activatiecode wil intrekken kan – afhankelijk van bilaterale afspraken – een ActivatiecodeIntrekkingVerzoek gestuurd worden naar de Aanbieder. Dit werkt op een vergelijkbare manier als het versturen van een regulier verzoek voor een Activatiecode:

1. De Winkel stuurt een ActivatiecodeIntrekkingVerzoek naar de Aanbieder en specificeert hierin het product, de te retourneren activatiecode en eventueel het contractnummer waarbinnen deze activatiecode is aangevraagd.
2. De Aanbieder verwerkt het ActivatiecodeIntrekkingVerzoek, annuleert de activatiecode en verwerkt de annulering in de backofficesystemen.
3. De Aanbieder bevestigt naar de Winkel dat de activatiecode is ingetrokken. Indien de activatiecode niet geretourneerd kan worden, bijvoorbeeld omdat deze al in gebruik is genomen, dan wordt een foutcode teruggegeven.

Dit proces vereist een aantal zaken die van tevoren (precondities) ingericht zijn:

- a. Alle betrokken rollen (Winkel en Aanbieder) in de levering zijn technisch op elkaar aangesloten.
- b. De Winkel en de Aanbieder hebben een overeenkomst gesloten.
 - a. Indien een leverancier zowel de rol van Winkel als Aanbieder vervult is deze overeenkomst vanzelfsprekend niet nodig.
- c. De Winkel beschikt over actuele informatie uit de Leermiddelencatalogus van de Aanbieder.
- d. Voor het intrekken van een activatiecode gelden bilaterale afspraken.
 - a. In aanvulling hierop geldt dat een activatiecode niet ingetrokken kan worden zodra het product door een Leerling of Leraar in gebruik is genomen.

In dit proces wordt gebruik gemaakt van de Entitlement API zoals uitgewerkt in paragraaf 5.6.

3.6 Gegevensuitwisselingen

De uitwisseling van gegevens in het SEM Ecosysteem vindt plaats op basis van een Event Driven Architectuur. Meer informatie hierover is te vinden in de technische documentatie (hoofdstuk 4.1). In essentie worden gegevens *proactief gedeeld* door de verzender naar alle ontvangers van de gegevens. In paragraaf 3.6.1 zijn de uitwisselingsvarianten van het SEM Ecosysteem toegelicht.

Alle gegevensuitwisselingen in het SEM Ecosysteem bevatten gevoelige informatie waaronder persoonsgegevens en/of commerciële gegevens. In paragraaf 3.6.2 is voor iedere gegevenssoort in het SEM Ecosysteem aangegeven wat het vertrouwelijkheidsniveau is en of er toestemming nodig is vanuit de School voordat de gegevens uitgewisseld mogen worden. Paragraaf 4.2.3 beschrijft de wijze waarop instemming wordt verleend of ingetrokken in het SEM Ecosysteem.

3.6.1 Uitwisselingsvarianten

De ontvanger *abonneert* zich in eerste instantie op de gegevensuitwisseling met de verzender. Vervolgens *verzamelt* de ontvanger de laatste stand van zaken bij de *verzender*. Nadat deze laatste stand van zaken door de verzender is verstuurd, *notificeert* de verzender bij wijzigingen in de gegevens de ontvanger. Zoals aangegeven in paragraaf 3.5 wordt er in sommige processen een bevestiging gevraagd van de ontvanger. In dat geval *bevestigt* de ontvanger zijn uitgevoerde actie aan de verzender.

Tot slot is het voor alle ontvangers mogelijk om de actuele gegevens *op te vragen* bij de Verzendder. Dit biedt de ontvanger de mogelijkheid om in het geval van een supportvraag de noodzakelijke informatie op te vragen bij de bron van de gegevens.

Alle uitwisselingsvarianten zijn samengevat in Tabel 13.

Uitwisselings-variant	Omschrijving	Frequentie	Voorbeeld
Abonneren	Een ontvanger <i>abonneert</i> zich bij een verzender op een gegevensuitwisseling.	Eenmalig	Een Winkel abonneert zich op de Leermiddelencatalogus van een Aanbieder.

Uitwisselings-variant	Omschrijving	Frequentie	Voorbeeld
Verzamelen	Een ontvanger <i>verzamelt</i> de actuele gegevens bij de verzender.	Eenmalig (na abonneren)	De Winkel verzamelt alle productbeschrijvingen uit de Leermiddelencatalogus van de Aanbieder.
Notificeren	De verzender <i>notificeert</i> de ontvanger bij wijzigingen in de gegevens.	Voor iedere wijziging	Er wordt een nieuwe productomschrijving toegevoegd aan de Leermiddelencatalogus. De Aanbieder notificeert de Winkel.
Bevestigen	De ontvanger <i>bevestigt</i> aan de verzender dat een gegeven is verwerkt.	Indien voorgeschreven in proces	De Aanbieder bevestigt aan de Winkel dat een Aanspraak met de status <i>Entitled</i> correct is verwerkt. In de bevestiging geeft de Aanbieder de status <i>Provisioned</i> door. De Winkel kan door deze bevestiging de status van de Aanspraak wijzigen naar <i>Provisioned</i> .
Opvragen	De ontvanger <i>vraagt</i> actuele gegevens bij de verzender <i>op</i> .	Incidenteel met name voor support-doeleinden	De Winkel vraagt bij de Aanbieder voor een specifieke Leerling alle actieve en geblokkeerde leerlinglicenties op.

Tabel 13. Uitwisselingsvarianten in het SEM Ecosysteem

3.6.2 Vertrouwelijkheidsniveau en instemmingsvereisten gegevens

De gegevens die in het SEM Ecosysteem uitgewisseld worden zijn alle vertrouwelijk van aard. Het betreft gegevens uit de domeinen Administratie en Leermiddelen. In de Administratie zijn persoonsgegevens geregistreerd van Leerlingen en Leraren. Deze gegevens hebben een hoge vertrouwelijkheid. In het domein Leermiddelen worden Aanspraken, Productbeschrijvingen, In gebruik names, Gebruiksgegevens, Voortgangsgegevens en Toetsresultaten uitgewisseld. Deze gegevens zijn te relateren aan leerlingen en zijn daarmee ook vertrouwelijk.

Om deze redenen is voor alle gegevensuitwisselingen in het SEM Ecosysteem tenminste instemming van de Leverancier van de gegevens noodzakelijk. Er is geen open data beschikbaar in het SEM Ecosysteem.

De School is conform de AVG de verwerkingsverantwoordelijke. Alle leveranciers zijn (sub)verwerker. Dit betekent dat de School instemming moet geven voor het uitwisselen van gegevens. In het bijzonder is dit het geval voor alle gegevensuitwisselingen met (identifiers naar) identiteiten van Leerlingen of Leraren. In het SEM Ecosysteem is om deze redenen instemming vereist voor het uitwisselen van:

- Gegevens uit het Administratie domein naar een Winkel, Aanbieder of Portaal.
- Aanspraken vanuit de Winkel naar een Portaal.
- Leerling- of leraarlicenties, In gebruik names, Gebruiksgegevens, Voortgangsgegevens vanuit een Aanbieder naar een Portaal.
- Toetsresultaten vanuit een Aanbieder naar een Portaal of de Administratie (cijferadministratie).

Er is geen instemming vereist voor de uitwisseling van gegevens tussen de Winkel en de Aanbieder. Voor deze uitwisseling is er reeds een verwerkersovereenkomst gesloten met de school. De Winkel wisselt de gegevens met de Aanbieder uit om te kunnen voldoen aan de contractuele verplichtingen met de School ten aanzien van bestellen, leveren en betalen.

Bron	Gegeven	BIV-classificatie			Instemming	
		Beschikbaarheid	Integriteit	Vertrouwelijkheid	Leverancier	School
Administratie	SchoolVak	M	M	M	V	V
	SchoolLesGroep	M	M	M	V	V
	SchoolPeriode	M	M	M	V	V
	Leerling <i>LeerlingSchoolPeriode</i>	H	H	H	V	V
	Leraar <i>LeraarSchoolPeriode</i>	H	H	H	V	V
Winkel	Aanspraak	H	H	H	V	V*
	Order	H	H	H	V	V*
Aanbieder	Productbeschrijving Leermiddelbeschrijving Bundelbeschrijving	M	M	L	V	-
	Toetscatalogus- beschrijving	M	M	L	V	-
	Cursusbeschrijving	M	M	L	V	-
	Leerling- of leraarlicentie	M	H	H	V	V*
	In gebruik name	M	H	H	V	V*
	Gebruiksgegeven	M	M/H	M/H	V	V*
	Voortgangsgegeven	M	M	M	V	V
	Toetsresultaat	M	M	M	V	V
	Orderbevestiging	H	H	H	V	-
	Activatiecode	H	H	H	V	-

Tabel 14. Classificatie gegevens SEM Ecosysteem

* Instemming is niet vereist bij uitwisseling tussen de Winkel en de Aanbieder. Er is in dat geval reeds sprake van doelbinding voor de uitwisseling van de gegevens.

Voor ieder van de gegevenssoorten is in Tabel 14 een BIV-classificatie opgenomen en is aangegeven of er naast de instemming van de leverancier ook instemming vanuit de School is vereist. In de BIV-classificatie is uitgegaan van een standaardwaarde van Midden (M), Midden (M), Midden (M).

Voor een aantal gegevens is de classificatie naar boven bijgesteld naar de waarde Hoog (H). Het betreft:

- De Beschikbaarheid, Integriteit en Vertrouwelijkheid van de Leerlingen en Leraren. Het betreft persoonsgegevens die strikt vertrouwelijk zijn. Daarnaast is het SEM Ecosysteem afhankelijk van correcte gegevens van deze identiteiten. Alleen op deze manier kunnen Leermiddelen correct verworven en gebruikt worden.
- De Beschikbaarheid, Integriteit en Vertrouwelijkheid van Aanspraken. Een Aanspraak wordt gebruikt als transactiegegeven in het leveren van digitale leermiddelen en het registreren van leerling- en leraarlicenties. Een Aanspraak wordt gebruikt door de Winkel en de Aanbieder voor een gesloten geld-goederenstroom. De integriteitseis is daarmee Hoog. Daarnaast is een Aanspraak een gevolg van een bestelling en daarmee uiterst concurrentiegevoelig. Dit betekent dat Aanspraken ook Hoog zijn voor de vertrouwelijkheidseis. Tot slot is de beschikbaarheid van Aanspraken cruciaal in het tijdig leveren van digitale leermiddelen. De beschikbaarheidseis is ook Hoog. Voor de volledigheid betreft het alle communicatie met betrekking tot Aanspraken, inclusief de bevestigingsberichten door de Aanbieder of het Portaal.
- De Beschikbaarheid, Integriteit en Vertrouwelijkheid van Orders en Orderbevestigingen. Een Order betreft de inkoop van Leermiddelen door een Winkel bij een Aanbieder. Dit gegeven wordt gebruikt voor de gesloten geld-goederenstroom. Net als voor Aanspraken geldt dat dit gegeven concurrentiegevoelig is. De BIV classificatie is derhalve een hoge integriteitseis, beschikbaarheidseis én vertrouwelijkheidseis.
- De Beschikbaarheid, Integriteit en Vertrouwelijkheid van Activatiecodes. Een Activatiecode wordt gehanteerd door een Winkel voor persoonlijke aanspraakvarianten waarbij de beoogde gebruiker vooraf niet bekend is. De activatiecode wordt in dat geval gehanteerd als autorisatieregel voor het in gebruik kunnen nemen van digitale leermiddelen. Tot het moment van inwisselen van de activatiecode is daarmee de eis aan de beschikbaarheid, integriteit en vertrouwelijkheid hoog.
- De Integriteit en Vertrouwelijkheid van in gebruik names, leerling- of leraarlicenties en gebruiksgegevens. Deze gegevens worden door de Winkel en de Aanbieder gebruikt in de gesloten-geld-goederenstroom. Hierbij geldt dat de gebruiksgegevens alleen de eis Hoog hebben zodra ze gebruikt worden als basis voor het betalen van leermiddelen, bijvoorbeeld bij een abonnementsmodel op basis van actieve gebruikers of betalen naar gebruik van leermiddelen. Indien dit niet het geval is dan is de eis voor integriteit en vertrouwelijkheid van de gegevens Midden.

Voor een aantal gegevens is de classificatie naar beneden bijgesteld naar de waarde Laag (L). Het betreft de vertrouwelijkheid van Productbeschrijving, Toetscatalogusbeschrijving en Cursusbeschrijving. Deze informatie is publiek beschikbaar en bevat geen vertrouwelijke informatie.

3.7 Vereisten voor gebruikersinteractie

In het SEM Ecosysteem wordt precompetitief samengewerkt. Gebruikersinteractie is een belangrijk onderdeel van de meerwaarde van de ene applicatie ten opzichte van de andere applicatie. Het SEM Ecosysteem bevat vanwege dit competitieve karakter nagenoeg geen afspraken over gebruikersinteractie, uitgezonderd het administreren van toetsresultaten in de component cijferadministratie van de Administratie.

Voor het administreren van toetsresultaten zoals beschreven in paragraaf 3.5.5, biedt de Administratie in de component Cijferadministratie een voorportaal aan waar Toetsresultaten gebundeld naar Toets en Toetsafname verwezen kunnen worden naar een cijferkolom. Alleen de medewerkers die gespecificeerd zijn in het bericht met Toetsresultaten, hebben het recht om deze actie uit te voeren.

Alleen zij (en eventueel een Administrator van de applicatie) mogen de Toetsresultaten in het voorportaal zien.

Het SEM Ecosysteem schrijft niet voor op welke wijze de gebruikersinteractie voor dit voorportaal wordt geïmplementeerd.

4 Architectuur en security

In dit hoofdstuk is de technische basis voor het SEM Ecosysteem beschreven. Allereerst is in paragraaf 4.1 de Architectuur toegelicht. In paragraaf 4.2 is beschreven op welke wijze de security en beveiliging van het SEM Ecosysteem is geborgd.

4.1 Architectuur

Het SEM Ecosysteem is gebaseerd op het Event Driven Architectuur (EDA) architectuurparadigma. Dit paradigma bestaat uit *sterk ontkoppelde* componenten met een *enkel doel* die berichten *synchroon* ontvangen en *asynchroon* verwerken. Paragraaf 4.1.1 motiveert de keuze voor een Event Driven Architectuur. Paragraaf 4.1.2 illustreert het netwerk van rollen in het SEM Ecosysteem. In paragraaf 4.1.3 zijn de componenten van de berichteninfrastructuur in het SEM Ecosysteem toegelicht.

4.1.1 Motivatie keuze voor Event Driven Architectuur

De voordelen van het EDA paradigma zijn:

- **Wendbaarheid:** de mate waarin gereageerd kan worden op wijzigingen. Doordat de componenten ontkoppeld zijn, een enkel doel hebben en wijzigingen asynchroon kunnen worden verwerkt kunnen wijzigingen relatief flexibel doorgevoerd worden zonder hierbij andere componenten te beïnvloeden.
- **Schaalbaarheid:** doordat componenten ontkoppeld zijn en berichten asynchroon ontvangen en verwerkt worden, is het mogelijk om iedere component, en afhankelijk van het volume aan berichten, specifiek op te schalen.
- **Performance:** een EDA vereist de implementatie van een additionele berichteninfrastructuur. De winst doordat berichten asynchroon verwerkt kunnen worden weegt in algemene zin op tegen de extra overhead door deze berichteninfrastructuur.
- **Deployment:** doordat de componenten ontkoppeld zijn en berichten asynchroon worden verwerkt is het relatief eenvoudig om een nieuwe component toe te voegen of een component te vervangen.
- **Onderhoud:** Doordat berichten in een EDA een tijdstempel hebben is het eenvoudig voor een component om te bepalen welke berichten niet ontvangen zijn tijdens de periode dat de component niet beschikbaar was.

Het EDA paradigma heeft ook een aantal nadelen:

- **Ontwikkeling:** een EDA is relatief lastiger te ontwikkelen door het asynchroon verwerken van berichten. Het vereist strikte afspraken over protocollen en berichtdefinities en vraagt om geavanceerde error handling condities in de code voor de situaties dat componenten niet beschikbaar zijn.
- **Testbaarheid:** individuele unit tests zijn niet extra complex maar vragen wel om gespecialiseerde test tools voor het genereren van berichten. Testen is ook gecompliceerder door het asynchroon verwerken van berichten.

In het SEM Ecosysteem is de afweging gemaakt dat de voordelen opwegen tegen de nadelen. Dit heeft de volgende redenen:

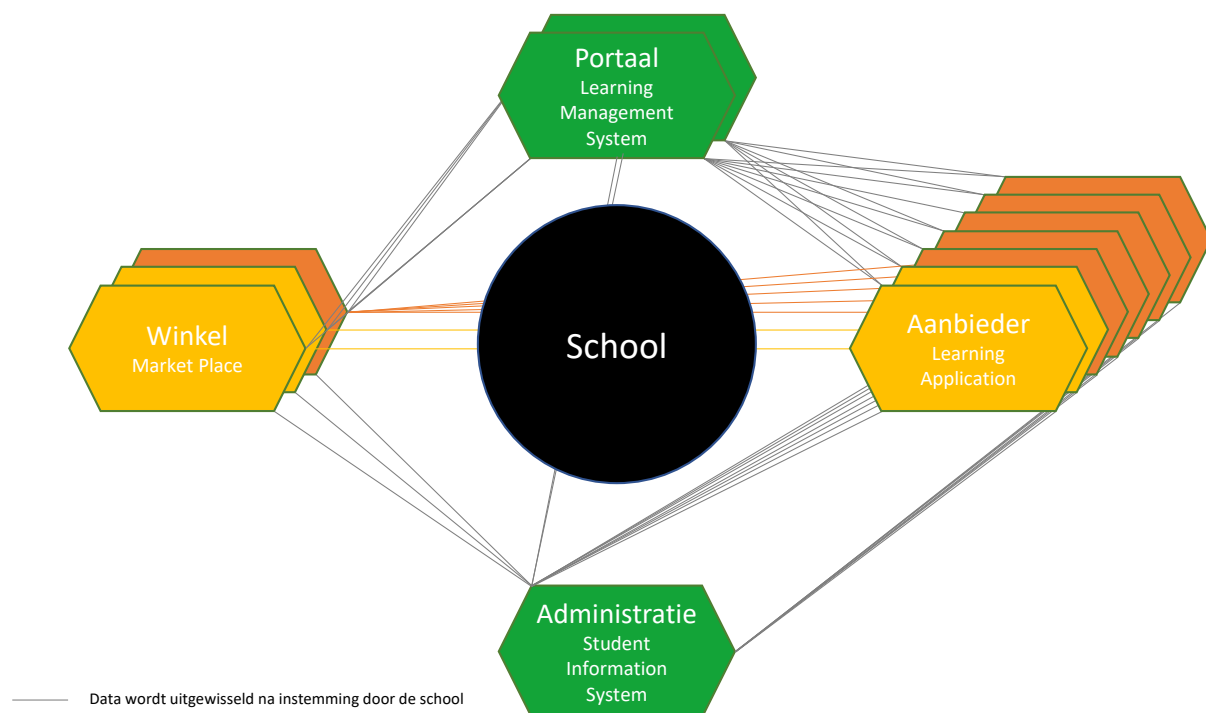
- Het SEM Ecosysteem is continu in evolutie. Er zullen nieuwe Leveranciers toetreden, Leveranciers gaan nieuwe rollen vervullen, componenten toevoegen en/of staken.
- Het SEM Ecosysteem is nieuw. De gegevens in de domeinen Administratie en Leermiddelen wijzigen frequent. Dit vraagt om een wendbaar Ecosysteem waarin het gemakkelijk is om nieuwe componenten in te deployen.
- De uitwisseling van gegevens kent duidelijke pieken in het schooljaar, maar ook gedurende de dag. Start schooljaar worden veel bestellingen van leermiddelen gedaan en geleverd. Gedurende de dag worden leermaterialen gebruikt en toetsen gemaakt. Gebruiksgegevens, Voortgangsgegevens en Toetsresultaten worden op weekdays en tijdens schooluren

uitgewisseld. Dit vraagt op deze piekmomenten om een hoge performance en een schaalbare oplossing.

- De protocollen en berichtdefinities zijn op basis van jarenlange ervaring in de uitwisseling van gegevens met betrekking tot distributie en toegang bepaald. Het is mogelijk om hier strikte afspraken over te maken. Dit maakt de initiële ontwikkeling mogelijk complexer, maar het onderhoud minder complex.
- Binnen Programma Start Schooljaar van Stichting SEM wordt reeds samengewerkt in het testen en valideren van wijzigingen. Leveranciers kunnen hierdoor bouwen op de ervaring van anderen in het testen van componenten.

4.1.2 Gedecentraliseerd netwerk van rollen

Het SEM Ecosysteem is ontworpen zonder afhankelijk te zijn van centrale voorzieningen. Iedere Leverancier wisselt gegevens bilateraal uit met andere leveranciers. Vanuit het perspectief van de School is het SEM Ecosysteem een *gedecentraliseerd netwerk* van Leveranciers die vanuit hun rollen gegevens uitwisselen in de functionele domeinen Administratie en Leermiddelen.

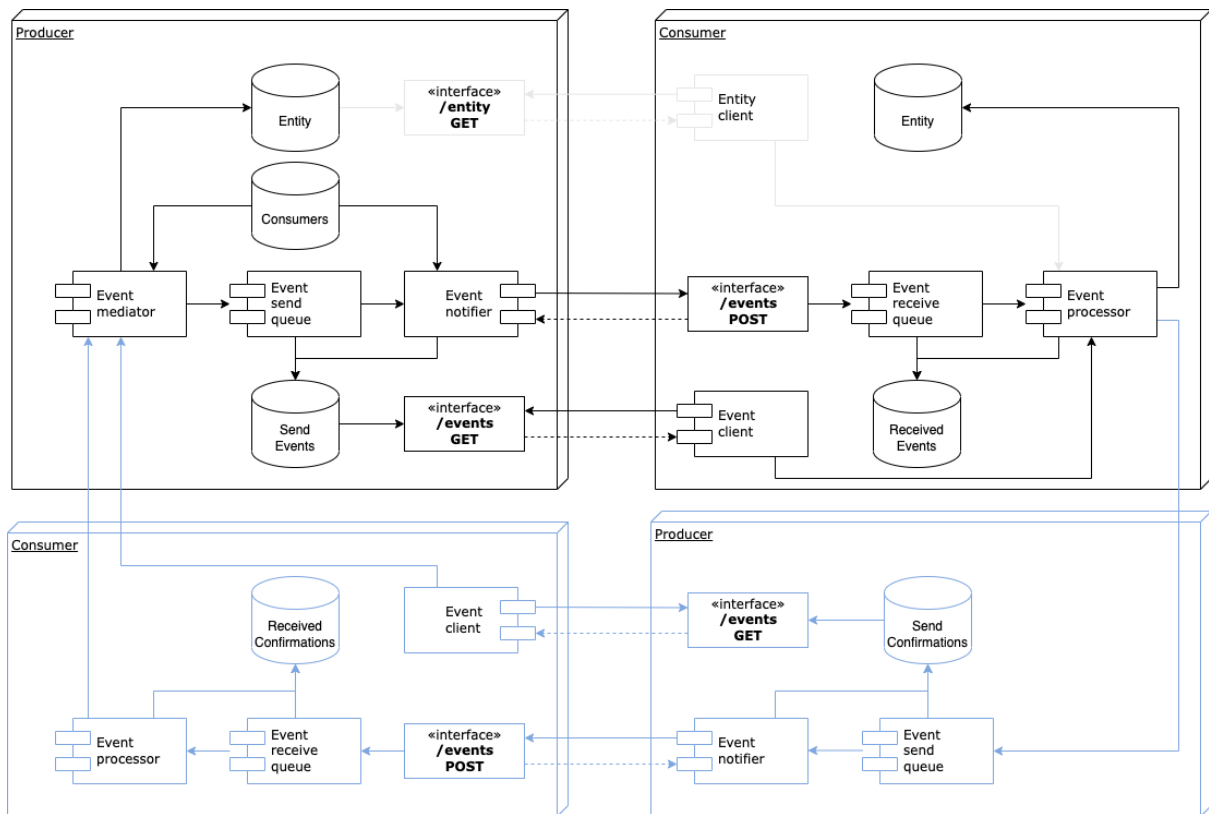


Figuur 20. SEM Ecosysteem is een gedecentraliseerd netwerk van rollen, vervuld door Leveranciers

In de functionele documentatie zijn in paragraaf 3.2 alle rollen in het SEM Ecosysteem, inclusief hun mogelijke componenten en de verantwoordelijkheden beschreven. De technische documentatie is omwille van de internationale toepasbaarheid deels in het Engels. Figuur 20 is ter illustratie een decentraal netwerk van rollen voor een school weergegeven. Voor ieder van de rollen is ook de Engelse benaming in de technische documentatie toegevoegd.

4.1.3 Componenten in de berichteninfrastructuur

In het SEM Ecosysteem worden berichten (events) gebruikt om gegevens uit te wisselen. In deze uitwisseling is er sprake van een Verzender (Producer) en een Ontvanger (Consumer). In Figuur 21 zijn de componenten weergegeven van de berichteninfrastructuur die iedere Leverancier dient te implementeren.



Figuur 21. Componenten in de berichteninfrastructuur van een Verzender en een Ontvanger

In de berichteninfrastructuur zijn drie kleuren gehanteerd: zwart, blauw en grijs. De zwarte kleur is de standaard berichteninfrastructuur waarover het merendeel van de berichten wordt verstuurd. De blauwe kleur beschrijft de berichteninfrastructuur die ingezet wordt om bevestigingsberichten te versturen en te ontvangen. Hierbij is ook zichtbaar dat de initiële Ontvanger (Consumer) voor het bevestigingsbericht juist weer Verzender (Producer) wordt. De rollen zijn hier gespiegeld. De grijze kleur betreft de fallback GET endpoints die een Verzender beschikbaar stelt om altijd de actuele stand van een entiteit op te kunnen vragen. Het is nadrukkelijk niet de bedoeling dat deze GET endpoints gebruikt worden voor het standaard berichtenverkeer. De GET endpoints zullen in de praktijk vooral ingezet worden voor supportdoeleinden.

In de toelichting op de figuur starten we linksboven vanuit het perspectief van de Verzender (Producer). De component Event Mediator is het startpunt van de gegevensuitwisseling. Deze component ontvangt een update op een entiteit (Entity). De update wordt verwerkt in de database van de Entiteit en daarna wordt er een bericht gedefinieerd waarin de gewijzigde entiteit naar alle geabonneerde Ontvangers wordt gestuurd. Dit bericht wordt op de component Event send queue gezet en uiteindelijk door de component Event notifier naar de Consumers toegestuurd. De Event send queue biedt de Verzender de mogelijkheid om berichten te bufferen en daarmee de performance van de gegevensuitwisseling aan de zijde van de verzender te optimaliseren. Alle verzonden berichten worden door de Verzender opgeslagen in een database Send Events.

Aan de zijde van de Ontvanger (Consumer) komen alle berichten synchroon binnen op het POST endpoint /events. Vanuit dit endpoint worden de berichten op de component Event receive queue gezet. Dit biedt de Ontvanger de mogelijkheid om berichten te bufferen en daarmee de performance van de gegevensuitwisseling aan de zijde van de ontvanger te optimaliseren. Vanuit de Event receive queue worden de berichten asynchroon verwerkt door de component Event processor. De wijziging in de identiteit wordt doorgevoerd in de database van de Entiteit aan de zijde van de Ontvanger. Alle ontvangen berichten worden door de Ontvanger opgeslagen in een database Received Events.

Het kan voorkomen dat de Ontvanger tijdelijk niet beschikbaar is. In dat geval is de Verzender herhaaldelijk niet in staat om het Bericht af te leveren op het POST endpoint van de Ontvanger. Zodra de Ontvanger weer online komt en Berichten ontvangt kan de Event Processor van de Ontvanger bij

de Verzender navragen of er Berichten gemist zijn. De Event Processor gebruikt hiervoor de component Event Client. Deze Event Client bevraagt een GET endpoint aan de zijde van de Verzender en verzamelt zo alle berichten aangemaakt na een bepaalde tijdstempel.

Enkele gegevensuitwisselingen in het SEM Ecosysteem vragen van de Ontvanger een bevestiging. Dit is het geval bij het Leveren van leermiddelen (zie paragraaf 3.5.1). Deze bevestiging is nodig om als Winkel de volgorde van activiteiten uitgevoerd door de Aanbieder en het Portaal te orkestreren. In het SEM Ecosysteem wordt voor deze bevestigingsberichten gebruikt gemaakt van dezelfde berichteninfrastructuur. Echter, de rollen zijn dan omgedraaid. De component Event processor van de Ontvanger definieert een bevestigingsbericht en zet deze op zijn component Event send queue. Van daaruit wordt het bevestigingsbericht via de component Event notifier naar de oorspronkelijke Verzender gestuurd. Alle verzonden bevestigingsberichten worden opgeslagen in de database Send Confirmations.

De oorspronkelijke Verzender ontvangt een bevestigingsbericht op het POST endpoint /events. Dit bevestigingsbericht wordt op de component Event receive queue gezet. Op een gegeven moment zal de Event processor het bevestigingsbericht gaan verwerken. Deze constateert dat het een bevestiging betreft en zal deze doorsturen naar de Event mediator. De Event mediator kan op zijn beurt de entiteit gaan wijzigen, waarmee de berichtencyclus weer opnieuw start. Alle ontvangen bevestigingsberichten worden door de oorspronkelijke Verzender opgeslagen in de database Received Confirmations.

Ook voor bevestigingsberichten geldt dat de oorspronkelijke Verzender tijdelijk niet beschikbaar kan zijn. Net als voor de normale berichten kan de oorspronkelijke Verzender bij de oorspronkelijke Ontvanger de bevestigingsberichten verzamelen die na een bepaalde tijdstempel zijn aangemaakt.

De technische documentatie voor de Events API is te vinden in paragraaf 5.3.

4.2 Security en Privacy

Zoals aangegeven in paragraaf 3.6.2 is het vertrouwelijkheidsniveau en de BIV-classificatie van de gegevensuitwisselingen standaard *MMM (Midden)* en in enkele gevallen *HHH (Hoog)* of *MML (Midden-Midden-Laag)*. Dit betekent dat leveranciers ook technisch zeer strikte maatregelen dienen te treffen in de implementatie van de gegevensuitwisselingen.



Figuur 22. Beveiliging op zes niveaus Machine-to-Machine (M2M) en Human-to-Machine (H2M)

In het SEM Ecosysteem is de beveiliging op zes niveaus georganiseerd:

1. **UBV:** De infrastructuur die leveranciers gebruiken dient te voldoen aan de Uniforme Beveiligingsvoorschriften TLS en Security Headers versie 1.2² zoals opgesteld door Bureau Edustandaard. Afhankelijk van de BIV-classificatie worden de beschreven maatregelen geïmplementeerd.
2. **Credentials en Scopes:** Een Leverancier in de rol van Ontvanger (of Consumer) kan gegevens ontvangen van een Leverancier in de rol van Verzender (of Producer) indien de Ontvanger is aangesloten op de APIs van de Verzender. Hiertoe sluiten de leveranciers onderling een SLA af en verlenen de partijen credentials (Client ID en Secret) voor de onderling afgesproken APIs. Ook leggen de partijen de *scopes* vast waarbinnen gegevens onderling worden uitgewisseld. De scopes komen overeen met de gegevenssoorten en zijn beschreven in paragraaf 4.2.2.
3. **OAuth2.0:** Zodra een Leverancier een Endpoint van een andere Leverancier gaat bevragen dient de Leverancier zich te autoriseren en te authenticeren. In het SEM Ecosysteem wordt hierbij gebruik gemaakt van OAuth2.0 op basis van een client credentials flow met aanvraag van een Token.
4. **Consent:** Gegevensuitwisseling vindt alleen plaats na een instemming die verleend is door de School bij zowel de Verzender als de Ontvanger. Voor meer informatie zie paragraaf 4.2.3. In het SEM Ecosysteem is dit geïmplementeerd door het aanvragen van een Token voor een specifieke School. Vervolgens wordt door de Leverancier bij ieder Endpoint dat bevraagd wordt gecontroleerd of er een wederzijdse Consent is geregistreerd voor de beide Leveranciers.
5. **Rollen en rechten:** de Leverancier dient ervoor te zorgen dat de applicatie die ter beschikking gesteld wordt aan Gebruikers beschikt over adequaat gebruikersbeheer waarin rollen en rechten van gebruikers door de school beheerd kunnen worden. In het gebruikersbeheer is de rol van Administrator gedefinieerd die vanuit de School toestemming heeft om in te stemmen met gegevensuitwisselingen met andere Leveranciers. De wijze waarop een Leverancier gebruikersbeheer implementeert is geen onderdeel van het SEM Ecosysteem.
6. **Federatieve IdP:** in het SEM Ecosysteem worden gebruikers geïdentificeerd middels single-sign-on. Dit betekent dat Leveranciers aangesloten zijn op de Federatieve IdPs die gebruikt worden door scholen. Dit betreft onder meer de Kennisnet Entree Federatie.

De documentatie voor de toepassing van autorisatie en authenticatie middels OAuth2.0 in het SEM Ecosysteem is beschreven in paragraaf 4.2.1. In paragraaf 4.2.2 zijn de scopes en de vereisten aan het Token gedocumenteerd. De interactieanalyse van het verlenen of intrekken van een instemming door een school (consent) is beschreven in paragraaf 4.2.3. De hiervoor te hanteren koppelvlakspecificatie van de Consent API is gedocumenteerd in paragraaf 5.4.

4.2.1 Autorisatie en authenticatie middels OAuth2.0

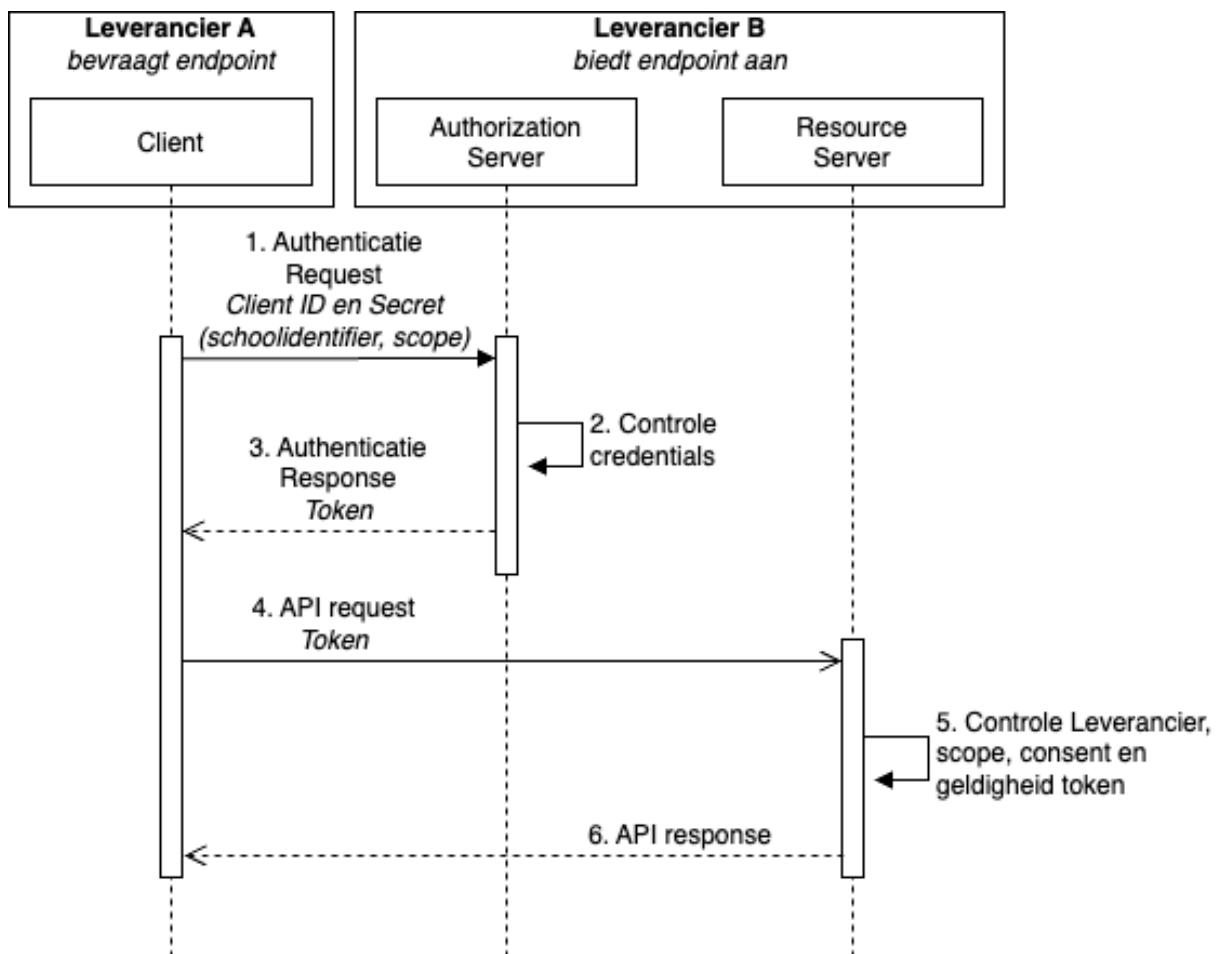
De APIs in het SEM Ecosysteem zijn alleen beschikbaar na autorisatie en authenticatie van de Client (leverancier die het endpoint bevraagt). Hiervoor implementeert iedere Leverancier die gebruik maakt van het SEM Ecosysteem een Autorisatie Server.

In Figuur 23 is het interactiediagram voor de authenticatie middels OAuth2.0 beschreven. In het geïllustreerde scenario wil Leverancier A het endpoint van Leverancier B gaan bevragen. Hierbij dient opgemerkt te worden dat in het SEM Ecosysteem gewerkt wordt met berichten. Het is dus niet per definitie zo dat Leverancier A ook de Ontvanger is en Leverancier B de Verzender. In het merendeel van de gevallen zal het omgekeerd zijn. De Verzender zal een POST request willen doen op het /events endpoint van de Ontvanger. De bevrager van het endpoint is in dat geval de Verzender en de aanbieder van het endpoint de Ontvanger.

² Voor meer informatie zie: https://www.edustandaard.nl/standaard_afspraken/uniforme-beveiligingsvoorschriften/uniforme-beveiligingsvoorschriften-transport-layer-security-tls-1-2/ en https://www.edustandaard.nl/standaard_afspraken/ubv-security-headers/uniforme-beveiligingsvoorschriften-security-headers-v1-0/

Het proces bestaat uit de volgende stappen:

1. Leverancier A wil een endpoint van Leverancier B gaan bevragen. De API Client van Leverancier A doet een authenticatierequest bij de Autorization Server van Leverancier B. de Aanvraag van een Token gaat middels een standaard OAuth2.0 client credentials flow.
 - a. Optioneel kan Leverancier A een Token aanvragen met een specifieke scope.
 - b. Optioneel kan Leverancier A een Token aanvragen in de context van een School. Hiervoor maakt Leverancier A gebruik van een query parameter genaamd *schoolidentificer*.
 - i. Voor het uitwisselen van gegevens waarvoor instemming vanuit de School is vereist is het verplicht om een Token aan te vragen inclusief de *schoolidentificer*. Op deze manier kan in het endpoint worden gecontroleerd of er een consent is geregistreerd voor uitwisseling van gegevens tussen de beide leveranciers.
2. De Authorization Server van Leverancier B beoordeelt de aanvraag van Leverancier A en controleert de credentials.
3. Indien deze correct zijn dan verstuurt de Authorization Server een Token naar Leverancier A.
4. Leverancier A gebruikt het Token om een endpoint bij Leverancier B te bevragen. Het Token wordt conform de standaard van OAuth2.0 opgenomen in de Authorization Header bij iedere API request.
5. Leverancier B controleert bij een API Request het Token en past hierbij een controle toe op Leverancier, scope, consent en geldigheid.
6. Indien de controles succesvol zijn geeft Leverancier B toegang tot het endpoint en wordt aan het request voldaan. De response wordt gestuurd naar Leverancier A.



Figuur 23. Interactieanalyse autorisatie en authenticatie middels OAuth2.0

4.2.2 Token en Scopes

In het SEM Ecosysteem wordt het Token gebruikt om tussen Leveranciers een veilige context te creëren waarin gegevens worden uitgewisseld. Deze veilige context wordt met elkaar gedefinieerd op twee manieren:

1. Scopes: de gegevenssoorten die tussen Leveranciers uitgewisseld mogen worden.
2. Context school: de school die ingestemd heeft met de uitwisseling van gegevens tussen beide leveranciers.

Afhankelijk van de gegevensuitwisseling is het noodzakelijk om al dan niet te communiceren in de context van een school. Dit is het geval voor alle gegevensuitwisseling waar instemming vanuit de school is vereist, maar bijvoorbeeld niet voor het als Winkel of Portaal ontvangen van de Productbeschrijvingen uit de leermiddelencatalogus van een Aanbieder.

Door deze informatie op te nemen in het Token is het mogelijk om bij iedere aanvraag van een endpoint te bepalen of de aanvrager de juiste rechten heeft. Daarbij biedt deze implementatie de flexibiliteit om bij intrekken van een instemming ook per direct iedere nieuwe aanvraag van een endpoint te blokkeren. Alle reeds uitgegeven en nog geldige Tokens kunnen nog gebruikt worden door de aanvrager maar zullen worden geblokkeerd door de aanbieder van het endpoint.

In Tabel 15 zijn de scopes opgenomen die binnen het SEM Ecosysteem worden gehanteerd voor de uitwisseling van gegevens tussen leveranciers. Voor iedere verzendende rol en API zijn de scopes gedefinieerd. Ook is aangegeven welke rollen deze gegevens mogen ontvangen. Hierbij zijn de Engelse benamingen voor de rollen gehanteerd, zijnde Student Information System (SIS) voor Administratie, Market Place (MP) voor Winkel, Learning Application (LA) voor Aanbieder en Learning Management System (LMS) voor Portaal.

Verzender	API	Scope	Gegevensuitwisseling	Ontvangers
Allen	Consent	sem.consent	Aanroepen van de Consent API	Allen
SIS	SIS	sis.school	Basisinformatie van school zoals schoolperiodes en schoolvakken.	MP, LA, LMS
		sis.student-teacher-group	Leerlingen, leraren en groepen	MP, LA, LMS
		sis.student-delivery	Sensitieve gegevens van leerlingen noodzakelijk voor fijndistributie	MP
MP	Entitlement	mp.entitlement	Aanspraken inclusief bevestigingsberichten. Blokkeren en deblokkeren van individuele licenties	LA, LMS
		mp.activationcode	ActivatiecodeVerzoek inclusief bevestigingsberichten ActivatiecodeIntrekkingVerzoek inclusief bevestigingsberichten	LA

	Order	mp.order	Orders en Creditorders inclusief bevestigingsberichten.	LA
LA	Catalogue	la.catalogue	Productbeschrijvingen, zijnde Leermiddelbeschrijvingen of Setbeschrijvingen	MP, LMS
	Course	la.course	Cursusbeschrijvingen, zijnde Leermateriaalbeschrijvingen of Leermodulebeschrijvingen	LMS
	Usage	la.usage.activation	In gebruik name Leermiddel door Leerling of Leraar	MP, LMS
		la.usage.usage	Gebruiksgegevens van Leermiddel	MP, LMS
	Progress	la.simpleprogress	Voortgangsgegevens van Leermodulebeschrijving of Leermateriaalbeschrijving	LMS
	Results	la.simpleresult	Toetsresultaten van ToetsBeschrijving of ToetsclusterBeschrijving	LMS, SIS

Tabel 15. Scopes in het SEM Ecosysteem

In aanvulling op bovenstaande scopes kunnen Leveranciers bilaterale afspraken maken voor het gebruik van additionele scopes voor toegang tot specifieke gegevens uit een API.

Het formaat van het Token is niet voorgeschreven in het SEM Ecosysteem. Iedere leverancier kan hier zijn eigen keuzes in maken. We bevelen aan om gebruik te maken van een bearer access token en deze te signeren, bijvoorbeeld als gesigneerd JSON Web Token (JWT) en daarbij tenminste de eigenschappen te gebruiken zoals weergegeven in Tabel 16.

Eigenschap	Naam	Omschrijving
jti	JWT ID	Unieke identifier voor dit token.
aud	Audience	Client ID van de Leverancier die het Token heeft aangevraagd
iss	Issuer	Identifier van de Authenticatie Server, veelal de basisurl
exp	Expiration Time	Tijdstempel vanaf wanneer de Token niet meer geldig is
iat	Issued At	Tijdstempel van uitgave van Token
scope	Scope	De scopes waartoe de Leverancier geautoriseerd is in het Token

schoolidentificer	schooldentificer	De school die ingestemd heeft en waarvoor gegevens uitgewisseld worden
-------------------	------------------	--

Tabel 16. Eigenschappen Token (voorbeeld)

Zodra het Token aangevraagd wordt voor een specifieke School kan aangenomen worden dat alle berichten ook betrekking hebben op deze school. Desondanks hebben we in de koppelvlakspecificatie ervoor gekozen dat zodra de School ook daadwerkelijk een entiteit is in het Bericht dat uitgewisseld wordt, dat de school daar ook expliciet in het bericht wordt opgenomen. Dit is bijvoorbeeld het geval bij alle Aanspraken die gekocht zijn door de Koper (en daarmee entiteit) School en ook alle berichten over leerlingen die ingeschreven zijn op een School (en daarmee wederom entiteit). Een ontvangende partij kan op deze manier op basis van alle informatie uit het bericht de gegevens correct verwerken in de eigen backofficesystemen.

We hebben de identificer van de school voor ieder doel een andere benaming gegeven: *schoold* voor de entiteit school en *schooldentificer* voor de school waarbinnen gecommuniceerd wordt in het Token. In de praktijk zal het zo zijn dat beide gegevens met een gelijke waarde worden ingevuld. Het is immers vreemd als er berichten over school A (*schoold*) verstuurd worden binnen de veilige context van school B (*schooldentificer*).

4.2.3 Verlenen of intrekken van instemming door een School (Consent)

In het SEM Ecosysteem wordt instemming voor gegevensuitwisseling verleend of ingetrokken bij zowel de Verzender als de Ontvanger van de gegevens. Op deze manier is geborgd dat in beide systemen een Administrator vanuit de School akkoord is met de gegevensuitwisseling. Iedere Leverancier kan zo aan zijn administratieve plicht als Verwerker voldoen om alleen na instemming van de Verwerkingsverantwoordelijke gegevens te (gaan) verwerken. Zodra er gegevens uitgewisseld worden waarvoor instemming noodzakelijk is dan wordt voor deze gegevensuitwisseling een context voor de betreffende school ingericht. Voor meer informatie zie de paragraaf security en privacy (paragraaf 4.2).

In Figuur 24 is het interactiediagram voor het proces van verlenen van een instemming door een School weergegeven. Het proces start (in dit voorbeeld) bij Leverancier A. Leverancier A is de *verzender* van de gegevens en is de bron en eigenaar/verwerker van de gegevens.

Het proces van instemmen (of intrekken) bestaat uit de volgende stappen:

1. De Administrator die bekend is bij Verzender Leverancier A geeft in de component Consentmanagement van Leverancier A toestemming voor de gegevensuitwisseling met *ontvanger* Leverancier B.
2. De component Consentmanagement van Leverancier A deelt de instemming *Consent Verzender* naar de component Consentmanagement van Leverancier B.
3. De component Consentmanagement van Leverancier B registreert de instemming.
4. De component Consentmanagement van Leverancier B stuurt een bevestiging naar de component Consentmanagement van Leverancier A dat de instemming is geregistreerd.
5. De component Consentmanagement van Leverancier A toont aan de Administrator dat de instemming vanuit de Verzender is verleend. In dit voorbeeld is de instemming vanuit de Ontvanger nog niet verleend.
6. Zodra een Administrator van Leverancier B de component Consentmanagement van Leverancier B opent dan wordt daar de instemming vanuit Leverancier A als verzender weergegeven.

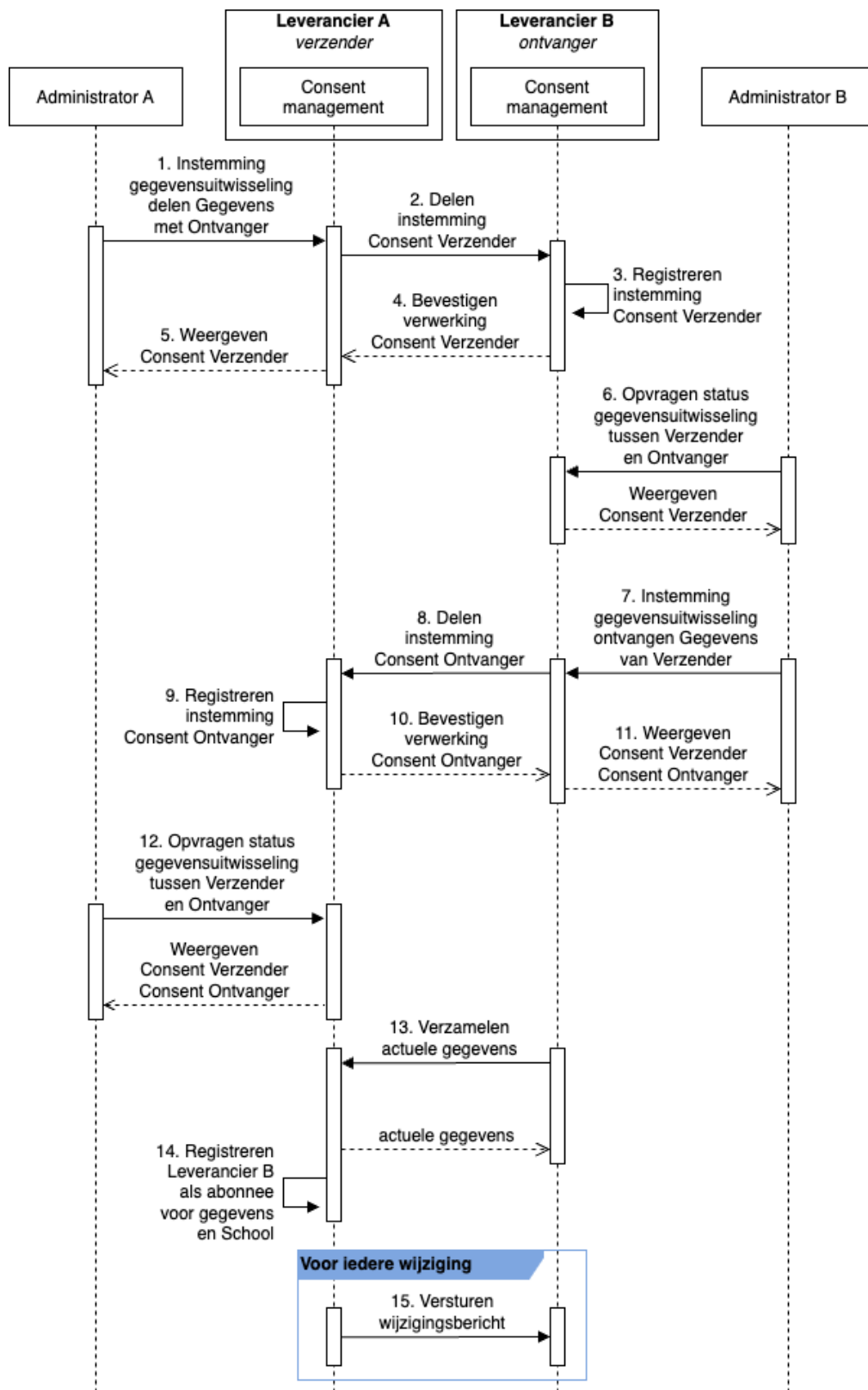
Het proces van instemmen wordt nogmaals uitgevoerd, bij leverancier B:

7. De Administrator die bekend is bij Leverancier B geeft in de component Consentmanagement van Leverancier B toestemming voor de gegevensuitwisseling met *verzender* Leverancier A.
8. De component Consentmanagement van Leverancier B deelt de instemming *Consent Ontvanger* naar de component Consentmanagement van Leverancier A.
9. De component Consentmanagement van Leverancier A registreert de instemming.

10. De component Consentmanagement van Leverancier A stuurt een bevestiging naar de component Consentmanagement van Leverancier B dat de instemming is geregistreerd.
11. De component Consentmanagement van Leverancier B toont aan de Administrator dat de instemming vanuit de Ontvanger is verleend. In dit voorbeeld is de instemming vanuit de Ontvanger reeds verleend in de stappen 1-6. Ook deze instemming wordt weergegeven.
12. Zodra een Administrator van Leverancier A de component Consentmanagement van Leverancier A opent dan wordt daar de instemming vanuit Leverancier A als ontvanger nu ook weergegeven. In dit voorbeeld is de instemming vanuit de Ontvanger reeds verleend in de stappen 1-6. Ook deze instemming wordt weergegeven.

Nadat er een instemming is verleend door een School start de ontvangende partij met verzamelen van de actuele gegevens en wordt deze door Leverancier A geregistreerd als abonnee voor wijzigingen in de gegevens. Dit gaat als volgt:

13. Leverancier B verzamelt alle actuele gegevens bij Leverancier A.
14. Zodra de verzender alle actuele gegevens heeft gedeeld wordt de nieuwe *ontvanger* Leverancier B toegevoegd als abonnee op de gegevens over de School.
15. Verzender leverancier A notificeert ontvanger Leverancier B bij iedere wijziging in deze gegevens.



Figuur 24. Interactieanalyse Verlenen van instemming door School

Het SEM Ecosysteem schrijft niet voor dat eerst ingestemd moet worden bij de Verzender en dan bij de Ontvanger. Dit kan ook in omgekeerde volgorde. Het intrekken van een instemming gaat op een vergelijkbare wijze. In dat geval is eerst de instemming actief en na voltooiën van de stappen is de instemming niet meer actief. De instemming wordt niet meer weergegeven in de componenten Consentmanagement van zowel Leverancier A als leverancier B.

Zowel Leverancier A als Leverancier B voldoen aan de vereisten voor gebruikersinteractie ten aanzien van de component consentmanagement, zie (volgende) paragraaf 4.2.4.

4.2.4 Vereisten voor gebruikersinteractie consentmanagement

In het SEM Ecosysteem wordt precompetitief samengewerkt. Gebruikersinteractie is een belangrijk onderdeel van de meerwaarde van de ene applicatie ten opzichte van de andere applicatie. Het SEM Ecosysteem bevat vanwege dit competitieve karakter nagenoeg geen afspraken over gebruikersinteractie. Het verlenen of intrekken van een instemming voor gegevensuitwisseling is hierop een uitzondering.

Iedere leverancier die gegevens deelt of ontvangt waarvoor de school een instemming moet verlenen stelt hiervoor een component consentmanagement beschikbaar. In deze component kan de Administrator van de school het volgende zien:

- Alle partijen uit het SEM Ecosysteem die op basis van hun rol, gegevens kunnen ontvangen of delen.
- Per partij, rol én gegevenssoort of er instemming is verleend vanuit de Verzender van de gegevens en de Ontvanger van de gegevens.
- Het tijdstip waarop de instemming is verleend.
- Een indicator of de tweezijdige instemming (Verzender én Ontvanger) is verleend.
- Een indicator dat de gegevensuitwisseling actief is.

In Tabel 17 is een voorbeeld weergegeven van een overzicht van instemmingen voor Leverancier A die de rol van Portaal vervult.

Verzender	Ontvanger	Gegevenssoort	Instemming Verzender	Instemming Ontvanger	Instemming Verleend	Uitwisseling Actief
Leverancier B <i>Administratie</i>	Leverancier A <i>Portaal</i>	Leerlingadministratie	V	V	V	V
Leverancier C <i>Winkel</i>	Leverancier A <i>Portaal</i>	Aanspraken	V	V	V	V
Leverancier D <i>Aanbieder</i>	Leverancier A <i>Portaal</i>	Gebruiksgegevens	V	V	V	V
Leverancier D <i>Aanbieder</i>	Leverancier A <i>Portaal</i>	Voortgangsgegevens	-	V	-	-
Leverancier D <i>Aanbieder</i>	Leverancier A <i>Portaal</i>	Toetsresultaten	-	-	-	-
Leverancier E <i>Aanbieder</i>	Leverancier A <i>Portaal</i>	Gebruiksgegevens	V	V	V	V
Leverancier E <i>Aanbieder</i>	Leverancier A <i>Portaal</i>	Voortgangsgegevens	V	-	-	-
Leverancier E <i>Aanbieder</i>	Leverancier A <i>Portaal</i>	Toetsresultaten	-	-	-	-

Tabel 17. Voorbeeld overzicht instemmingen Leverancier A (Portaal)

In dit voorbeeld ontvangt Leverancier A als Portaal:

- Gegevens uit de leerlingadministratie (Leerlingen, Leraren, SchoolVakken, SchoolPeriodes en SchoolLesGroepen) van Leverancier B.
- Aanspraken van Leverancier C.
- Gebruiksgegevens van Leveranciers D en E
- Nog geen voortgangsgegevens van Leveranciers D en E vanwege respectievelijk:
 - De instemming moet nog verleend worden bij de *verzender*, zijnde Leverancier D.
 - De instemming moet nog verleend worden bij de *ontvanger*, zijnde Leverancier A
- Geen Toetsresultaten van Leveranciers D en E.

Instemming wordt in het SEM Ecosysteem gegeven op het niveau van *digiDeliveryId*. In de component Consentmanagement kan een Leverancier ervoor kiezen om instemming op een hoger niveau te laten geven (bijvoorbeeld op Onderwijsaanbieder of Schoolbestuur). Dit leidt tot het genereren van instemmingen voor *alle digiDeliveryIds* die in de hiërarchie onder dit hoger niveau vallen.

5 Koppelvlakspecificatie

Het SEM Ecosysteem bestaat uit diverse koppelvlakken. Deze koppelvlakken worden aangeboden door een rol (Producer) en kunnen benaderd worden door een andere rol (Consumer). In Tabel 18 is voor ieder koppelvlak aangegeven welke rol, en in het bijzonder welke component, de Producer is. Ook is aangegeven welke rollen, en in het bijzonder welke componenten, de Consumers zijn.

API	Producer	Component	Consumer	Componenten
Events	Allen	Allen	Allen	Allen
Consent	SIS, LA, MP	Consentmanagement	SIS, MP, LA, LMS	Consentmanagement
SIS	SIS	Leerlingadministratie	MP	Bestelomgeving Faciliteit voor het distribueren van digitale leermiddelen
			LA	Afspeelomgeving digitaal leermateriaal Digitaal toetsysteem Licentiekantoor
			LMS	Mijn leermiddelen Dashboard leerresultaten Dashboard leervoortgang Managementdashboard Studiewijzer
Entitlement	MP	Faciliteit voor het distribueren van digitale leermiddelen	LA	Licentiekantoor
			LMS	Mijn leermiddelen Studiewijzer Managementdashboard
Order	MP	Faciliteit voor het distribueren van digitale leermiddelen	LA	Licentiekantoor
Catalogue	LA	Leermiddelen-catalogus	MP	Overkoepelende Leermiddelencatalogus Bestelomgeving leermiddelen

API	Producer	Component	Consumer	Componenten
				Faciliteit voor het distribueren van digitale leermiddelen
			LMS	Overkoepelende Leermiddelencatalogus Mijn leermiddelen Studiewijzer Managementdashboard
Course	LA	Leermaterialen-bibliotheek	LMS	Studiewijzer Dashboard leervoortgang
Usage	LA	Licentiekantoor	MP	Faciliteit voor het distribueren van digitale leermiddelen Mijn bestellingen
			LMS	Mijn leermiddelen Managementdashboard
Progress	LA	Afspeelomgeving digitaal leermateriaal	LMS	Dashboard leervoortgang
Results	LA	Digitaal toetsysteem	SIS	Cijferadministratie
			LMS	Dashboard leerresultaten

Tabel 18. Koppelvlakken (APIs) in het SEM Ecosysteem

Ieder koppelvlak is in een eigen paragraaf nader gedocumenteerd. Bij iedere koppelvlakspecificatie zijn tevens de werkingsregels, foutcodes en waardelijsten (van metadata) gedocumenteerd. In paragraaf 5.1 zijn een aantal algemene regels voor velden in het SEM Ecosysteem beschreven. In paragraaf 5.2 is beschreven op welke wijze er versies en versiebeheer wordt toegepast op de koppelvlakspecificatie.

5.1 Algemene regels voor velden

In de koppelvlakken maken we gebruik van een aantal afspraken met betrekking tot het type en formaat van velden. Deze zijn beschreven in Tabel 19.

Veld	Type	Format	Vullingsregel	Voorbeeld
Date	string	date	Conform openapi zoals gespecificeerd in RFC 3339, section 5.6	"YYYY-MM-DD" 2017-07-21

Veld	Type	Format	Vullingsregel	Voorbeeld
Datetime	string	datetime	Conform openapi in ZULU time zoals gespecificeerd in RFC 3339, section 5.6	2017-07-21T17:32:28Z
createdAfter	string	datetime	Conform openapi in ZULU time zoals gespecificeerd in RFC 3339, section 5.6	2017-07-21T17:32:28Z
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de berichtdefinitie die wordt gehanteerd. Voor het bepalen van versie nummers worden de principes van Semantic Versioning 2.0.0 gehanteerd.	1.3.0
schoold	string	digideliveryld	In het SEM Ecosysteem maken we gebruik van het digiDeliveryld	22461075-07B8-4A17-AB18-71B8455AA7A3
eckld	string	ECK iD	In het SEM Ecosysteem maken we gebruik van het ECK iD voor Leerlingen en Leraren.	https://ketenid.nl/pilot/7a73090b3ed60286fad2d1963c1bf610b3521027176cf38a23f3e1db12378e6ed74aac7b41e49be14fca764c8ddb495ac0076078b3b2bcfdcb1825d461e81960
uuid	string	uuid	Universeel unieke identifier	bd8e0494-168d-418f-8e01-1a58d9effd54

Veld	Type	Format	Vullingsregel	Voorbeeld
			gegenereerd door de bron.	

Tabel 19. Type en formaat van velden

5.2 Versiebeheer

De koppelvlakspecificatie van het SEM Ecosysteem zal in de toekomst verder doorontwikkeld worden. Vanuit dit perspectief is het wenselijk om afspraken te maken over ondersteuning van versies en versiebeheer. Dit is als volgt ingericht:

- Voor het bepalen van versienummers worden de principes van [Semantic Versioning 2.0.0](#) gehanteerd.
- Iedere API krijgt zijn eigen versienummer. Dit versienummer wordt toegevoegd aan alle dataobjecten uit de API in het veld schemaVersion.
- Het veld schemaVersion is verplicht in ieder bericht en in iedere response.
- Voor iedere API is het mogelijk om in een query parameter of de body de parameter schemaVersion toe te voegen. De response wordt vervolgens gegeven in de aangevraagde versie.
- Voor een Verzender is het handig om te kunnen bepalen welke versienummers en APIs een Ontvanger ondersteunt in de Events API. Dit kan de Verzender opvragen via het endpoint GET Versions in de Events API.
- De stelregel in het SEM Ecosysteem is dat partijen tenminste de vorige versie (t-1) en binnen redelijke termijn de meest actuele (t) van de API ondersteunen. Alle versies ervoor (t-2 en eerder) worden niet ondersteund.
 - Dit maakt het mogelijk voor partijen om tijdig, maar ook op een moment dat voor de partij past, de wijziging te implementeren.
 - Indien de wijziging kritisch is voor het correct functioneren van het SEM Ecosysteem, dan kan van deze stelregel worden afgeweken. In dat geval wordt aan alle partijen gevraagd om tenminste ook de meest actuele versie te ondersteunen.

5.3 Events API

Via de Events API worden alle berichten tussen leveranciers onderling verstuurd. De karakteristieken van de Events API zijn weergegeven in Tabel 20.

Functionele toepassing	De Events API is de technische implementatie van de berichteninfrastructuur van het SEM Ecosysteem. Hierdoor wordt de Events API gebruikt voor alle berichten en bevestigingsberichten die verstuurd worden in het SEM Ecosysteem.
Scopes	Allen
Consent	Conform vereisten van het bericht, zowel met als zonder schoolidentificer voor controle van instemming door school.
Producer	Allen
Consumer	Allen
Berichten	Event
Endpoints	POST Receive events POST Receive one event POST Request Initial Seed GET Get Events GET Get SchemaVersions

Tabel 20. Karakteristieken Events API

In deze paragraaf worden de endpoints en de berichten van de Events API nader beschreven.

5.3.1 Bericht: Event

Een Event bevat alle informatie ten behoeve van de berichteninfrastructuur om deze als Leverancier correct te kunnen verwerken. In Tabel 21 zijn de velden van het Event bericht gespecificeerd. Bij het versturen van Event berichten hanteren we de volgende afspraken:

- In het veld *data* wordt het dataobject waarvoor een event wordt verstuurd opgenomen. Dit is conform het type bericht behorende bij het dataobject. Het type bericht is opgenomen in het veld *type* en de gehanteerde schemaversie in het veld *schemaVersion*.
- Zodra er meerdere Events tegelijkertijd worden verstuurd dan zijn ze gesorteerd op volgorde van aanmaken (veld *created*), de oudste events als eerste.
- In het SEM Ecosysteem worden Events gestuurd na een gebeurtenis en het aanmaken van een dataobject (bijvoorbeeld een in gebruik name, gebruiksgegevens, voortgangsgegevens of een toetsresultaat). Al deze Events dienen te worden verwerkt door de ontvanger.
- Event berichten worden ook verstuurd bij een wijziging in een dataobject (zoals Leerling, LesGroep, Productbeschrijving, Cursusbeschrijving). In dat geval wordt de laatste status van het dataobject in zijn geheel opnieuw verstuurd. Eventuele voorgaande Events ten aanzien van dit dataobject kunnen worden genegeerd door de ontvanger.
- Ieder Event heeft een eigen unieke identifier *id* en de identifier van het dataobject *objectId*.

- In het veld *created* is een tijdstempel opgenomen van de actie die als trigger heeft gediend voor het event. Deze tijdstempel betreft niet het moment van versturen of verwerken van het event. Dit veld kan door de Ontvanger gebruikt worden om berichten op volgorde te verwerken.
- Voor het verwijderen van een dataobject kan door de Verzender gebruik gemaakt worden van het veld *isDeleteEvent* met de waarde *True*. Het veld *data* kan in dat geval leeg blijven en alleen het veld *objectId* is dan verplicht. Dit is tevens het signaal voor de Ontvanger dat er geen verdere berichten meer verstuurd worden voor dit dataobject.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
id	string	uuid	Unieke identifier voor Event	d290f1ee-6c54-4b01-90e6-d701748f0851	V	
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de berichtdefinitie die wordt gehanteerd.	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0
type	string	ENUM	Het type bericht dat via dit Event wordt verstuurd.	Alle Events zoals opgenomen in deze documentatie	V	
objectId	string	string	Identifier van het dataobject dat wordt verstuurd in het Event.	-	O	Is verplicht bij isDeleteEvent
userIdType	string	ENUM	Het type userId dat wordt gehanteerd in het veld objectId, indien het object een user betreft.	ECKiD nlPersonProfile nlPersonReallid Las-key Leerlingnummer Medewerkernummer	O*	Indien het object een Student, Teacher of StudentDelivery betreft, dan wordt hier gespecificeerd welke type userId is gehanteerd als objectId
created	string	datetime	Tijdstempel van actie die als trigger heeft gediend voor het event	2017-07-21T17:32:28Z	V	

data	object	-	Het dataobject dat conform de bijbehorende berichtdefinitie wordt verstuurd.	-	O	Kan leeg blijven bij isDeleteEvent
isDeleteEvent	boolean	boolean	Indicatie voor de ontvanger dat dit het laatste bericht is betreffende dit dataobject aangezien deze verwijderd is.	True of False	O	

Tabel 21. Specificatie velden van Event bericht

5.3.2 Endpoint: POST Receive Events

Naam	Receive Events
Uitwisselingsvariant	Notificeren
Scopes	Conform vereisten van het bericht, alle scopes zijn mogelijk.
Consent	Conform vereisten van het bericht, zowel met als zonder schoolidentificer voor controle van instemming door school.
Method	POST
Path	/events
Request Body	Array van <i>Event</i>
Responses	200, OK success 400, Bad request 401, Unauthorized 403, Forbidden
Response Body	Array van <i>EventResponse</i>

Dit endpoint wordt gebruikt om Event berichten te versturen naar alle Ontvangers die zich geabonneerd hebben op de gegevensuitwisseling. De verzender *notificeert* de ontvanger. Conform de specificatie van het type bericht dat in het Event bericht wordt verstuurd, wordt de bijbehorende scope toegepast en wordt het bericht verstuurd op basis van een token dat aangevraagd is met een schoolidentificer. Ter illustratie:

- Een wijziging van een Productbeschrijving in de Catalogue API wordt verstuurd in de scope van la.catalogue en een schoolIdentifier is niet noodzakelijk bij het aanvragen van het Token.
- Een wijziging van een Leerling in de SIS API wordt verstuurd in de scope van sis.student-teacher-group en een schoolIdentifier is wel noodzakelijk bij het aanvragen van het Token.

De Ontvanger van het Event reageert in zijn response met een status en statusmelding per ontvangen Event. Deze response voldoet aan de specificatie zoals beschreven in Tabel 22.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
id	string	uuid	Unieke identifier voor Event	d290f1ee-6c54-4b01-90e6-d701748f0851	V	
status	integer	integer	Status	Zie Tabel 23	V	
statusMessage	string	string	Toelichting op status	Zie Tabel 23	O	

Tabel 22. Specificatie velden EventResponse

Het SEM Ecosysteem maakt gebruik van Events zodat partijen berichten asynchroon kunnen verwerken. Hierbij is het de intentie dat alle berichten, indien deze correct zijn verstuurd, door de Ontvangende partij worden geaccepteerd. Het niet accepteren van een bericht kan twee oorzaken hebben:

1. De Ontvanger ontvangt het bericht, maar kan deze om diverse redenen niet verder verwerken. In dat geval wordt er een Status code en Status conform Tabel 23 teruggestuurd.
2. De Ontvangende partij is niet beschikbaar om het bericht te ontvangen. Dit kan bijvoorbeeld betekenen dat de Ontvanger onderhoud uitvoert of overloaded is. In dat geval geldt het volgende protocol:
 - a. De Verzender doet nog drie pogingen om het bericht te versturen: na 1 minuut, na 5 minuten en na 1 uur.
 - b. Zodra het na de derde poging niet mogelijk is om het bericht te versturen dan pauzeert de Verzender het versturen van berichten naar deze Ontvanger voor een periode van 24 uur.
 - c. Indien er nieuwe wijzigingen optreden in de periode dat de Verzender de berichten probeert te versturen of de berichtenstroom heeft gepauzeerd, dan worden deze als nieuwe berichten toegevoegd aan de queue. Het is niet zo dat tussenliggende berichten over hetzelfde object niet meer verstuurd hoeven te worden. Het is de verantwoordelijkheid van de Ontvanger om berichten correct te verwerken. Ieder bericht heeft een datumstempel (created) waardoor de Ontvanger de actuele versie van het object kan verwerken.

In principe worden alle Events door de Ontvanger geaccepteerd. De enige reden om Events niet te ontvangen is zodra het bericht niet correct is, de Leveranciers onderling geen gegevens uitwisselen in de gestelde scope en er geen instemming is vanuit de school voor het uitwisselen van gegevens.

Status code	Status	statusMessage	Toelichting
200	0	OK	Bericht succesvol verwerkt
400	1	Failing event	Schemavalidatie niet succesvol

400	2	schemaVersion not supported	De ontvanger kan de gehanteerde SchemaVersion niet verwerken
401	3	scope required	Verzender is niet geautoriseerd voor scope
403	4	consent required	Geen tweezijdige consent geregistreerd voor Verzender en Ontvanger voor school
403	5	schooldentificer unknown	De Verzender communiceert in de context van een school die niet bekend is bij Ontvanger
400	99	Vullingsregel: in statusMessage een beschrijving van de reden opnemen	Overige reden

Tabel 23. Foutcodes ontvangen en verwerken van Events

5.3.3 Endpoint: POST Receive event

Naam	Receive Event
Uitwisselingsvariant	Notificeren
Scopes	Conform vereisten van het bericht, alle scopes zijn mogelijk.
Consent	Conform vereisten van het bericht, zowel met als zonder schoolidentificer voor controle van instemming door school.
Method	POST
Path	/event
Request Body	<i>Event</i>
Responses	200, OK success 400, Bad request 401, Unauthorized 403, Forbidden
Response Body	<i>EventResponse</i>

Dit endpoint is vergelijkbaar met het endpoint Receive events. Het betreft alleen een uitwisseling van een enkel Event bericht met een enkele EventResponse.

5.3.4 Endpoint: POST Request Initial Seed

Naam	POST Request Initial Seed
Uitwisselingsvariant	Abonneren
Scopes	sis.school, sis.student-teacher-group, sis.student-delivery, mp.entitlement, mp.activationcode, mp.order, la.catalogue, la.course, la.usage.activation, la.usage.usage, la.simpleprogress
Consent	Vereist conform de consentvereisten van de betreffende api waarvoor de initial seed wordt opgevraagd.
Method	POST
Path	/requestseed/{api}
Path parameters	<ul style="list-style-type: none"> • api (string, ENUM), de API waarvoor de initial seed wordt aangevraagd. Toegestane waarden zijn: entitlement-api, usage-api, sis-api, catalogue-api, course-api, progress-api, order-api
Responses	200, OK success 400, Bad request 401, Unauthorized 403, Forbidden
Response Body	<i>status, statusMessage</i> (zie Tabel 24)

Het Request Initial Seed endpoint wordt aangeroepen door de Consumer van de API waarvoor instemming tot gegevensuitwisseling is verleend. Deze aanroep is de trigger voor de Producer van de API om alle actuele berichten naar de Consumer toe te sturen. En na versturen van alle berichten de Consumer toe te voegen als abonnee op de API. Indien er voor de gegevensuitwisseling instemming nodig is vanuit de school dan worden alleen de berichten voor de betreffende school gestuurd en wordt de Consumer voor de betreffende schoolidentificer geabonneerd op de API.

Status code	Status	statusMessage	Omschrijving
200	0	OK	Consent geregistreerd
400	1	API unknown	API is onbekend bij Ontvanger
401	3	scope required	Leverancier is niet geautoriseerd voor scope
403	4	consent required	Geen tweezijdige consent geregistreerd voor Verzender en Ontvanger

403	5	schoollidentificer unknown	De Verzender communiceert in de context van een school die niet bekend is bij de Ontvanger
400	99	Vullingsregel: in statusMessage een beschrijving van de reden opnemen	Overige reden

Tabel 24. Specificatie status en statusMessage voor Request Initial Seed response body

De Consumer vraagt allereerst een Token aan op basis van een scope en indien instemming vanuit de school vereist is met de schoollidentificer. Daarna wordt in de aanroep de API gespecificeerd in de path parameter *api*. Deze gegevens vormen de basis voor de Producer van de API om de berichtenstroom te versturen en de Consumer te abonneren. Voor het versturen van berichten in de Initial Seed hanteren we afspraken zoals beschreven in Tabel 25.

API	Scope	Consent	Berichten	Berichtenstroom
catalogue-api	la.catalogue	Nee	Product	Alle Producten relevant voor Consumer (Winkel of Portaal) ³
course-api	la.course	Nee	Course CourseStructure	Alle Courses en CourseStructures relevant voor Consumer (Winkel of Portaal) ²
usage-api	la.usage.activation	Ja	InitialActivation	Alle InitialActivation berichten van alle actieve Entitlements voor de School
usage-api	la.usage.ongoing	Ja	Usage	Alle Usage berichten van alle actieve Entitlements voor de School
progress-api	la.progress	Ja	SimpleProgress	Alle actuele SimpleProgress berichten vanaf de start van het lopende schooljaar
entitlement-api	mp.entitlement	Ja	Entitlement ChangeLicense Status	Alle actieve Entitlements en eventuele ChangeLicenseStatus berichten met hun actuele status voor de School. LA en LMS reageren conform protocol op deze Events met een entitlementConfirmation, waarbij geldt dat een LMS ook op een status die reeds

³ Niet alle Producten zijn relevant voor de Consumer. Zo zijn bijvoorbeeld voor een Winkel alleen de producten relevant die via de Winkel worden verkocht en voor een Portaal in het voortgezet onderwijs zijn alleen alle Producten en Courses relevant die betrekking hebben op het voortgezet onderwijs.

API	Scope	Consent	Berichten	Berichtenstroom
				link-ready is, wederom reageert met een link-ready en de toegangslink opnieuw plaatst in de overzichten van leermiddelen voor leerlingen of leraren. De MP weet op deze manier dat ook in dit LMS de toegangslink geplaatst is.
entitlement-api	mp.activationcode	Nee	ActivationCode Request ActivationCode RevokeRequest	Alle verzoeken van de MP voor het genereren of intrekken van activatiecodes De LA reageert met bevestigingsberichten.
order-api	mp.order	Nee	OrderRequest CreditOrderRequest	Alle verzoeken van de MP voor het plaatsen of crediteren van een Order bij de LA. De LA reageert met bevestigingsberichten.
sis-api	sis.school	Ja	SchoolPeriod SchoolSubject	Alle actuele SchoolPeriod en SchoolSubject berichten voor de School.
sis-api	sis.student-teacher	Ja	Student Teacher Group	Alle actuele Student, Teacher en Group berichten voor de School.
sis-api	sis.student-delivery	Ja	StudentDelivery	Alle actuele StudentDelivery berichten voor de School.

Tabel 25. Werkingsregels aanvraag en inhoud berichtenstroom initial seed

Het SimpleResult bericht wordt verstuurd in de specifieke use case dat een medewerker vanuit een Digitaal Toetsstelsysteem een resultaat overzet naar de cijferadministratie. Daarna pakt de medewerker het resultaat op en verwijst het naar de correcte cijferkolom. Door deze handmatige tussenkomst is het niet wenselijk om dit voor alle historische resultaten te initiëren. Om deze reden is er geen initial seed gedocumenteerd voor de Results API. Mochten er in de toekomst andere scenario's of use cases uitgewerkt worden dan is het uiteraard mogelijk om dit opnieuw te overwegen.

Het doel van het Request Initial Seed endpoint is om de eerste keer dat een gegevensuitwisseling tot stand komt om de actuele status op te halen bij de Producer. Het endpoint is niet bedoeld om periodiek de laatste status van de informatie te synchroniseren, bijvoorbeeld nachtelijke synchronisatie van gegevens. Om deze reden zijn in de overige APIs ook geen GET ALL endpoints beschreven. Het SEM Ecosysteem werkt op basis van Events en via de Events worden wijzigingen met elkaar gecommuniceerd. Dit stelt alle leveranciers in staat om de gegevens actueel te houden.

5.3.5 Endpoint: GET Events

Naam	Get Events
Uitwisselingsvariant	Opvragen
Scopes	Conform vereisten van het bericht, alle scopes zijn mogelijk.
Consent	Conform vereisten van het bericht, zowel met als zonder schoolidentificer voor controle van instemming door school.
Method	GET
Path	/events
Query parameters	<ul style="list-style-type: none">• createdAfter (string): tijdstempel om events te filteren die zijn aangemaakt na een bepaald moment.• limit (integer): aantal resultaten per pagina (max 100, default 20).• start (integer): startpunt voor pagina's resultaten• type (string): filter op een type bericht.• schemaVersion (string): het versienummer voor het Event bericht dat gehanteerd dient te worden in de Response Body.• schemaVersionObject (string): het versienummer van het Object in het Event bericht dat gehanteerd dient te worden in de Response Body.
Responses	200, OK success 400, Bad request 401, Unauthorized 403, Forbidden
Response Body	Array van <i>Event</i>

Dit endpoint wordt gebruikt door een Ontvanger zodra deze tijdelijk niet beschikbaar was. Via dit endpoint kan de Ontvanger alle Events opvragen die na een bepaald moment zijn verstuurd. Op deze manier kan de Ontvanger de gegevens actualiseren.

5.3.6 Endpoint: GET SchemaVersions

Naam	Get SchemaVersions
Uitwisselingsvariant	Opvragen
Scopes	Niet van toepassing
Consent	Niet van toepassing

Method	GET
Path	/schemaversions/{api}
Path parameters	<ul style="list-style-type: none"> • api (string, ENUM), de API ondersteunde SchemaVersions wordt opgevraagd Toegestane waarden zijn: events-api, consent-api, catalogue-api, course-api, usage-api, progress-api, results-api, entitlement-api, usage-api, sis-api, order-api
Responses	200, OK success 400, Bad request 401, Unauthorized 404, Not found
Response Body	Array van <i>SchemaVersion</i>

Het endpoint GET SchemaVersions stelt een leverancier in staat om bij een andere leverancier de op te vragen welke APIs in welke versies worden ondersteund. Eventueel kan in de request de API gespecificeerd worden. De response bestaat uit een array van het object SchemaVersion. Dit object is uitgewerkt in Tabel 26.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
api	string	ENUM	De benaming van de API	event-api consent-api catalogue-api course-api usage-api progress-api results-api entitlement-api sis-api order-api	V	
schema	string	ENUM	De benaming van het schema (Bericht of Response Body)	Event EventResponse SchemaVersion ConsentUpdate ConsentRegistration Product Course CourseStructure InitialActivation Usage	V	

				IndividualUsage EntitlementUsage SimpleProgress SimpleResult EntitlementEvent EntitlementConfirmation ChangeLicenseStatus ChangeLicenseStatus Confirmation ActivatonCodeRequest ActivationCode Confirmation ActivationCodeRevoke Request ActivationCodeRevoke Confirmation OrderRequest OrderConfirmation CreditOrderRequest CreditOrderConfirmation SchoolPeriod SchoolSubject Student Teacher Group StudentDelivery		
schema Versions	array	string	De versie van de API die voor het schema wordt ondersteund	1.1.1	V	Conform de specificatie van Semantic Versioning 2.0.0

Tabel 26. Specificatie van SchemaVersion object

5.4 Consent API

Functionele toepassing	Via de Consent API wordt een instemming van een school voor een gegevensuitwisseling tussen leveranciers verleend of ingetrokken.
Scopes	sem.consent
Berichten	In de Consent API wordt geen gebruik gemaakt van berichten via de Events API. De Consent API beschikt over GET en POST endpoints.
Producer	Student Information System (Administratie) Market Place (Winkel)

	Learning Application (Aanbieder)
Consumer	Student Information System (Administratie) Market Place (Winkel) Learning Application (Aanbieder) Learning Management System (Portaal)
Endpoints	POST Inform Consent update GET Consents by School GET Consent by School and API

De Consent API is de technische implementatie van het proces van Verlenen of intrekken van instemming door een School (Consent), zoals beschreven in paragraaf 4.2.3. Zodra een Administrator van een School ingestemd heeft met een gegevensuitwisseling in een component Consentmanagement dan wordt de andere Leverancier op de hoogte gebracht van de instemming. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van het POST endpoint Inform Consent Update.

Zodra zowel bij de Verzender als bij de Ontvanger van de informatie instemming is verleend, is het mogelijk voor de Ontvanger om de actuele status op te vragen bij de Verzender. Hiervoor hanteert de Ontvanger het POST endpoint Request Initial Seed uit de Events API. Voor supportdoeleinden kunnen zowel Verzender als Ontvanger gebruik maken van de endpoints GET Consents by School of GET Consent by School and API. Deze endpoints worden in deze paragraaf nader gespecificeerd.

5.4.1 Endpoint: POST Inform Consent Update

Naam	POST Inform Consent Update
Uitwisselingsvariant	Notificeren
Scopes	sem.consent
Consent	Niet van toepassing
Method	POST
Path	/consentupdate
Body	<i>ConsentUpdate</i>
Responses	200, OK success 400, Bad request 401, Unauthorized
Response Body	<i>ConsentRegistration</i>

Het endpoint Inform Consent Update wordt gebruikt door zowel de Verzender als de Ontvanger van de gegevens. Dit endpoint vereist een ConsentUpdate body en geeft een ConsentRegistration bevestiging terug in de request body. De berichtdefinitie zijn respectievelijk gespecificeerd in Tabel 27 en Tabel 28.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
referenceld	string	uuid	Unieke identifier gegenereerd door de Leverancier bij wie de instemming is verleend.		V	In praktijk is dit altijd de Leverancier die het POST endpoint aanroept. Dit kan zowel de Producer of de Consumer van de gegevens zijn.
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de berichtdefinitie die wordt gehanteerd.	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0
school Identifier	string	digiDeliveryId	Unieke identifier van de School die	-	V	Een Consent wordt geregistreerd op het niveau van een

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
			ingestemd heeft met de gegevens-uitwisseling			digiDeliveryId. Indien er in de component Consentmanagement een instemming is verleend op een hoger niveau in de organisatie van de school (bijvoorbeeld op Onderwijsaanbieder of schoolbestuur) dan wordt er voor alle onderliggende digiDeliveryIds een Inform Consent Update verstuurd.
api	string	ENUM	De API waarvoor instemming is verleend om gegevens uit te wisselen.	sis-api entitlement-api usage-api progress-api results-api	V	Betreft een API uit het SEM Ecosysteem waarvoor consent vereist is voor uitwisseling.
newStatus	string	ENUM	De (nieuwe) status van de instemming	accepted declined revoked	V	De status kan wijzigen zodra een Administrator een instemming intrekt.

Tabel 27. Specificatie ConsentUpdate body

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
status	integer	integer	Status	Zie Tabel 30	V	
statusMessage	string	string	Toelichting op status	Zie Tabel 30	O	
consent	object	consent	Beschrijft de registratie van het Consent bij de aanbieder van het POST endpoint.	Zie Tabel 29	O*	Verplicht zodra ConsentUpdate succesvol is verwerkt door aanbieder van POST endpoint.

Tabel 28. Specificatie ConsentRegistration response body

In de ConsentRegistration body wordt het consent object in zijn geheel als response gegeven op een aanvraag zodra de ConsentUpdate succesvol is. Het object consent is gespecificeerd in Tabel 29. De referenceld uit de ConsentUpdate body wordt opgenomen bij de producerReferenceld of de consumerReferenceld afhankelijk van de rol die de Leverancier die de aanvraag heeft gedaan vervult. De Producer is de aanbieder van de API waarvoor consent wordt geregistreerd (zie Tabel 18). Ditzelfde geldt voor de newStatus. Deze wordt opgenomen bij de producerStatus of consumerStatus.

Indien de Leverancier waarnaar de ConsentUpdate is verstuurd nog geen instemming heeft geregistreerd dan wordt er een referenceld gegenereerd. De status wordt in dit geval gezet op *pending*.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
producer Referenceld	string	uuid	Unieke identifier gegenereerd door de Producer van de API waarvoor instemming is verleend.	-	V	<p>Let op! De Producer staat niet gelijk aan de leverancier die het POST endpoint inform consent aanbiedt.</p> <p>Het betreft de aanbieder van de API waarvoor consent is aangevraagd.</p> <p>Voor de SIS API is dat bijvoorbeeld de Leverancier in de rol van Administratie.</p>
consumer Referenceld	string	uuid	Unieke identifier gegenereerd door de Consumer van de API waarvoor instemming is verleend.	-	V	<p>Let op! De Consumer staat niet gelijk aan de leverancier die het POST endpoint inform consent bevroegt.</p> <p>Het betreft de bevrager of abonnee op de API waarvoor consent is aangevraagd.</p> <p>Voor de SIS API is dat bijvoorbeeld de Leverancier in de rol van Winkel, Aanbieder of Portaal.</p>

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de berichtdefinitie die wordt gehanteerd.	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0
schoolIdentifier	string	digiDeliveryId	Unieke identifier van de School die ingestemd heeft met de gegevensuitwisseling	-	V	
api	string	ENUM	De API waarvoor instemming is verleend om gegevens uit te wisselen.	sis-api entitlement-api usage-api progress-api results-api	V	Betreft alle APIs uit het SEM Ecosysteem waarvoor consent vereist is voor uitwisseling.
producerStatus	string	ENUM	De (nieuwe) status van de instemming	accepted declined revoked pending	V	In lijn met de beschrijving bij producer Referenceld betreft het de status van de instemming bij de Producer van de API waarvoor al dan niet instemming is verleend.
consumerStatus	string	ENUM	De (nieuwe) status van de instemming	accepted declined revoked pending	V	In lijn met de beschrijving bij consumer Referenceld betreft het de status van de instemming bij de Consumer van de API waarvoor al dan niet instemming is verleend.

Tabel 29. Specificatie object consent

Indien de ConsentUpdate niet succesvol is wordt er een functionele foutcode (status) en statusMessage teruggegeven conform de specificatie in Tabel 30.

Status code	Status	statusMessage	Omschrijving
200	0	OK	Consent geregistreerd
400	1	Schema incorrect	Schemavalidatie niet succesvol
400	2	schemaVersion not supported	De ontvanger kan de gehanteerde schemaVersion niet verwerken
400	3	referenceld already used for different API/School combination	referenceld al een keer gebruikt
400	4	schooIdentifier unknown	School onbekend bij Ontvanger
401	5	scope required	Leverancier is niet geautoriseerd voor scope sem.consent
400	99	Vullingsregel: in statusMessage een beschrijving van de reden opnemen	Overige reden

Tabel 30. Specificatie status en statusMessage voor ConsentRegistration body

5.4.2 Endpoint: GET Consents by School

Naam	Get Consents by School
Uitwisselingsvariant	Opvragen
Scopes	sem.consent
Consent	Niet vereist
Method	GET
Path	/consents/school/{id}
Query parameters	<ul style="list-style-type: none"> id (string): schooIdentifier van de school (digiDeliveryId) waarvoor de consent status wordt opgevraagd schemaVersion (string): het versienummer voor het Consent object dat gehanteerd dient te worden in de Response Body.
Responses	200, OK success 400, Bad request 401, Unauthorized 404, Not found

Response Body	Array van object <i>Consent</i> (zie Tabel 29)
----------------------	--

5.4.3 Endpoint: GET Consent by School and API

Naam	Get Consents by School and API
Uitwisselingsvariant	Opvragen
Scopes	sem.consent
Consent	Niet vereist
Method	GET
Path	/consents/school/{id}/{api}
Query parameters	<ul style="list-style-type: none"> • id (string): schoolidentificer van de school (digiDeliveryId) waarvoor de consentstatus wordt opgevraagd • api (string, ENUM): de API waarvoor de consentstatus wordt opgevraagd Toegestane waardes zijn: sis-api, entitlement-api, usage-api, progress-api, results-api • referenceld: eigen referenceld voor het consent. Optioneel te gebruiken om de status van een specifieke consentregistratie bij de andere partij op te vragen. • schemaVersion (string): het versienummer voor het Consent object dat gehanteerd dient te worden in de Response Body.
Responses	<p>200, OK success</p> <p>400, Bad request</p> <p>401, Unauthorized</p> <p>404, Not found</p>
Response Body	<p>object <i>Consent</i> (zie Tabel 29)</p> <p>Zodra de referenceld niet ingevuld is, wordt de meest actuele Consent status voor de betreffende school en API gestuurd.</p>

5.5 SIS API

Functionele toepassing	De SIS API bevat alle entiteiten uit het domein Administratie.
Consent	Vereist
Scopes	sis.school sis.student-teacher-group sis.student-delivery
Producer	Student Information System (Administratie)
Consumer	Market Place (Winkel) Learning Application (Aanbieder) Learning Management System (Portaal)
Berichten	SchoolPeriod SchoolSubject Student Teacher Group StudentDelivery
Endpoints	GET SchoolPeriods GET SchoolSubjects by SchoolPeriod GET SchoolSubject by ID GET Student by ID GET StudentDelivery by ID GET Teacher by ID GET Group by ID
Event mediator	Er zijn geen specifieke regels voor versturen van SIS berichten.
Event processor	Er zijn specifieke regels voor het verwerken van SIS berichten door de component Mijn Leermiddelen van het Portaal (LMS): <ul style="list-style-type: none"> • Student bericht

	<ul style="list-style-type: none"> • Group bericht
--	---

Hieronder worden de berichten en endpoints van de SIS API nader beschreven. Ook wordt het gedrag van de Event Mediator (als Producer) en Event Processor (als Consumer) beschreven.

5.5.1 Bericht: SchoolPeriod (SchoolPeriode)

Het bericht SchoolPeriod wordt gebruikt om van een bepaalde School alle periodes uit te wisselen. Alleen het veld *name* is verplicht. Dit veld wordt gehanteerd om Students, Teachers, SchoolSubjects en Groups in een bepaalde periode uit te wisselen. Het is aan te raden om ook de startdatum en einddatum te vullen.

De SchoolPeriod berichten worden uitgewisseld binnen de scope sis.school.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
name	string	string	Naam van de schoolperiode	2021-2022 2022H1	V	Waarde mag niet gewijzigd worden
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de berichtdefinitie die wordt gehanteerd.	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0
startDate	string	date	Startdatum van de schoolperiode	2022-08-01	O	
endDate	string	date	Einddatum van de schoolperiode	2023-07-31	O	

Tabel 31. Specificatie velden van SchoolPeriod bericht

5.5.2 Bericht: SchoolSubject (SchoolVak)

Via het SchoolSubject bericht wordt alle door de school aangeboden SchoolVakken uitgewisseld. In de definitie van het bericht is uitgegaan van de combinatie tussen enerzijds de officiële vakcode vanuit het Minsiterie van OCW en anderzijds de vrijheid binnen scholen om eigen benamingen te kiezen voor het Vak.

De SchoolSubject berichten worden uitgewisseld binnen de scope sis.school.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
schoolSubjectId	string	uuid	Unieke identifier voor dit schoolSubject	bd8e0494-168d-418f-8e01-1a58d9effd54	V	Waarde mag niet gewijzigd worden
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de berichtdefinitie	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
			die wordt gehanteerd.			
subjectCode	string	string	Officiële vakcode voor het vak	0131	O	Conform vakcodes uit de officiële vakcodetabel van Ministerie van OCW ⁴ Indien voor het vak een officiële vakcode beschikbaar is dan wordt deze gehanteerd. Deze code wijzigt niet meer, uitgezonderd foutcorrecties.
schoolSubjectAbbr	string	string	Door school gehanteerde afkorting voor het vak	ak	V	
schoolSubjectName	string	string	Door school gehanteerde naam voor het vak	aardrijkskunde	V	
schoolLevel	string	string	Door school gehanteerd niveau voor het vak	HAVO-2	V	
levels	array	levels	Een of meerdere niveaus en leerjaren waarop het Vak wordt gegeven.	Zie Tabel 33	O	Dit kunnen er meerdere zijn in het geval van schoolLevel "Brugklas" of "Onderbouw" Indien voor het vak <i>levels</i> beschikbaar zijn dan worden deze toegevoegd.

⁴ Actuele Wettelijke vakcodes van Ministerie van OCW zoals gepubliceerd in: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2019-35044>

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
						De <i>levels</i> wijzigen niet meer, uitgezonderd foutcorrecties.

Tabel 32. Specificatie velden van SchoolSubject bericht

Een SchoolVak bestaat uit de combinatie tussen *Vak*, *Niveau* en *Leerjaar*. Dit laatste niveau en leerjaar wordt gecombineerd in de array *levels*. De velden hierin zijn:

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
level	string	ENUM	Officieel niveau	VO-HAVO	V	Conform de officiële onderwijsniveaus.
levelYear	integer	integer	Het leerjaar dat gecombineerd wordt met het niveau.	1	V	Waarde 1-6

Tabel 33. Specificatie velden van object levels

Voor level hanteren we een ENUM met de volgende officiële onderwijsniveaus (conform onderwijsniveaus van Dienst Uitvoering Onderwijs):

- BO: Basisonderwijs
- SO: Speciaal onderwijs
- SBO: Speciaal basisonderwijs
- VO-PRO: Praktijkonderwijs
- VO-VMBO-BB: Voorbereidend middelbaar beroepsonderwijs, basisberoepsgerichte leerweg
- VO-VMBO-KB: Voorbereidend middelbaar beroepsonderwijs, kaderberoepsgerichte leerweg
- VO-VMBO-GL: Voorbereidend middelbaar beroepsonderwijs, gemengde leerweg
- VO-VMBO-TL: Voorbereidend middelbaar beroepsonderwijs, theoretische leerweg
- VO-HAVO: Hoger algemeen voortgezet onderwijs
- VO-VWO: Voorbereidend wetenschappelijk onderwijs
- VSO: Voortgezet speciaal onderwijs
- MBO-Niveau-1: middelbaar beroepsonderwijs, niveau 1
- MBO-Niveau-2: middelbaar beroepsonderwijs, niveau 2
- MBO-Niveau-3: middelbaar beroepsonderwijs, niveau 3
- MBO-Niveau-4: middelbaar beroepsonderwijs, niveau 4

5.5.3 Bericht: Student (Leerling)

In het Student bericht wordt alle relevante informatie over de opleiding, de stamklas en het vakkenpakket van de leerling in een bepaalde schoolperiode gedeeld. In dit bericht wordt geen informatie gedeeld over de lesgroepen waarin de leerling zich bevindt. Deze informatie wordt in het SEM Ecosysteem via het bericht Groups uitgewisseld. Een leerling wordt geïdentificeerd in het SEM Ecosysteem op basis van het ECK iD. Indien deze identifier in de hybride situatie niet bekend is voor de leerling kan teruggevallen worden op een ander userID.

De Student berichten worden uitgewisseld binnen de scope `sis.student-teacher-group`.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
eckId	string	ECK id	Het ECK id van de leerling		V*	eckId is verplicht. Indien onbekend dan kan userId gehanteerd worden Waarde mag niet gewijzigd worden
userId	array	userId	Alternatief userId indien eckId onbekend is	Zie Tabel 35	O*	Verplicht zodra eckId onbekend is. Waarde mag niet gewijzigd worden
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de berichtdefinitie die wordt gehanteerd.	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0
firstName	string	string	Voornaam van de leerling	Jan	V	
surname	string	string	Achternaam van de leerling	Wit	V	
surnamePrefix	string	string	Tussenvoegsel van de leerling	de	O	
schoolPeriod	string	string	Referentie naar schoolperiode voor deze leerling	2021-2022	V	Referentie naar schoolPeriod.name Waarde mag niet gewijzigd worden
school	object	school	De school waar de leerling is ingeschreven	Zie Tabel 36	V	Waarde mag niet gewijzigd worden
class	object	class	De stamklas voor de leerling in de schoolperiode	Zie Tabel 37	V	Let op! Het betreft hier de stamklas waar de leerling is ingeschreven. De lesgroepen worden

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
						uitgewisseld via het bericht Groups. Een leerling zit maar in één stamklas.
study	object	study	De opleiding die de leerling volgt	Zie Tabel 38	V	Een leerling volgt slechts één opleiding.
schoolSubjects	array	school Subjects	Het vakkenpakket dat de leerling in de schoolperiode volgt.	Zie Tabel 40	O	Per schoolVak is de start- en einddatum aangegeven waarbinnen de leerling het vak volgt.

Tabel 34. Specificatie velden van Student bericht

Een aantal van de velden in het Student bericht betreffen combinaties van velden. Deze zijn hieronder per veld nader toegelicht.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
userId	string	string	Het userId conform de specificatie van het userIdType	95312@1.kenniset.nl	V	
userIdType	string	ENUM	Het type userId dat gehanteerd wordt.	nIPersonProfileId nIPersonRealId Las-key Leerlingnummer	V	Conform de waardelijst voor userIdType

Tabel 35. Specificatie velden van object userId

Zodra het ECK iD niet bekend is kan gebruik gemaakt worden van een alternatieve identifier voor een leerling. Binnen het SEM Ecosysteem is afgesproken om een aantal alternatieve identifiers te ondersteunen. Bij het gebruiken van een alternatieve userId wordt verzocht om de gekozen variant mee te sturen. Hierbij hanteren we een additioneel veld UserIdType met de volgende opties:

- nIPersonProfileId: identifier die gebruikt wordt in de hybride situatie.
- nIPersonRealId: identifier die gebruikt wordt in de hybride situatie.
- Las-key: de unieke identifier zoals de leerling in het LAS is geregistreerd. Wordt gebruikt in het primair onderwijs.
- Leerlingnummer: het leerlingnummer van de Leerling (alleen van toepassing voor Leerlingen)
- Medewerkernummer: het medewerkernummer van een Leraar (alleen van toepassing voor Leraren).

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
schoolId	string	digiDeliveryId	digiDeliveryId van de school	22461075-07B8-4A17-AB18-71B8455AA7A3	V	
schoolName	string	string	Naam van de school	SEM School	V	

Tabel 36. Specificatie velden van object school

Een school in het SEM Ecosysteem bestaat uit de identifier van de school en de naam van de school. Voor de schoolId wordt gebruik gemaakt van het digiDeliveryId.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
classId	string	uuid	Unieke identifier voor de stamklas	bd8e0494-168d-418f-8e01-1a58d9effd54	V	
className	string	string	Naam van de stamklas	vwo-3a groep-4b	V	

Tabel 37. Specificatie velden van object class (SchoolStamKlas)

Leerlingen worden in een bepaalde schoolperiode ingeroosterd in een stamklas. Deze organisatorische eenheid wordt in het SEM Ecosysteem als attribuut van de Student uitgewisseld. De lesgroepen waar een leerling les in volgt worden uitgewisseld via het bericht Groups.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
studyCode	string	string	De officiële opleidingscode die verwijst naar een erkende opleiding.	0170	V	Waarde is elementcode uit de Elementcodetabel van Ministerie van OCW ⁵
studyName	string	string	De officiële naam van de opleiding die bepaald wordt door de opleidingscode	VWO-ATH prf Nat/Tech	V	Waarde uit de kolom 'korte omschrijving' dat correspondeert met de opleiding zoals aangegeven door de code
schoolStudyAbbr	string	string	Door de school gehanteerde	ATH_N&T	O	

⁵ Actuele Wettelijke elementcodes van Ministerie van OCW zoals gepubliceerd in: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2019-35044>

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
			code of afkorting voor de opleiding			
schoolStudyName	string	string	Door de school gehanteerde naam voor de opleiding	VWO Natuur en Techniek	O	
studyYear	string	ENUM	De jaargroep waarin de leerling zich bevindt	14	V	Conform waardelijst jaargroep, zie Tabel 39

Tabel 38. Specificatie velden van object study (Opleiding en Jaargroep)

Een leerling is in een bepaalde schoolperiode ingeschreven voor een officiële opleiding. Deze opleiding wordt als attribuut van de leerling uitgewisseld in het SEM Ecosysteem. De velden van deze opleiding bestaan enerzijds uit de officiële opleidingscode en opleidingsnaam en anderzijds uit de naam zoals deze door de school wordt gehanteerd. Deze schoolspecifieke afkortingen en namen worden uitgewisseld om zo herkenbaarheid voor de school te behouden in het SEM Ecosysteem.

Een leerling volgt de opleiding in een jaargroep (studyYear). Voor studyYear hanteren we een ENUM met de volgende waarden:

Code	Betekenis	Opmerking voor toepassing
B	Baby's, leeftijd 0 tot 12 maanden	Buiten scope van Ecosysteem
D	Dreumesen, leeftijd 1 tot 2 jaar	Buiten scope van Ecosysteem
0	Peutergroep, leeftijd 3 tot 4 jaar	Buiten scope van Ecosysteem
1	PO groep 1 / vierjarigen	Toepassen bij regulier PO
2	PO groep 2 /vijfjarigen	Toepassen bij regulier PO
3 t/m 8	PO groep 3 t/m 8	Toepassen bij regulier PO
S	S(B)O (speciaal (basis) onderwijs)	Toepassen bij S(B)O
11 t/m 16	VO leerjaar 1 t/m 6	Toepassen bij regulier VO
V	VSO (voortgezet speciaal onderwijs)	Toepassen bij VSO
21 t/m 24	MBO leerjaar 1 t/m 4	Toepassen bij MBO
N	Niet PO / VO	Buiten scope van Ecosysteem

G	Combinatiegroep of heterogene groep	Buiten scope van Ecosysteem
H	Historisch	Buiten scope van Ecosysteem

Tabel 39 ENUM studyYear (Jaargroep)

Tot slot volgt een leerling een aantal vakken. Deze vakken zijn opgenomen bij de leerling om zo in het SEM Ecosysteem voorbereid te zijn op individuele leerroutes voor leerlingen. In de berichtdefinitie hanteren we het schoolSubjectId dat verwijst naar de combinatie van het schoolVak en het niveau en leerjaar. In aanvulling hierop geven we de mogelijkheid om aan te geven vanaf welke startdatum en tot welke einddatum de leerling het vak volgt. Hierbij is de vullingsregel dat de start- en einddatum binnen de start- en einddatum van de schoolperiode vallen.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
schoolSubjectId	string	uuid	Referentie naar een SchoolSubject	bd8e0494-168d-418f-8e01-1a58d9effd54	V	
startDate	string	date	Datum vanaf wanneer de leerling het vak volgt.	2022-08-01	V	Na startDate schoolPeriod en voor endDate schoolPeriod
endDate	string	date	Datum tot wanneer de leerling het vak volgt.	2023-07-31	O	Na startDate en voor endDate schoolPeriod Veld kan leeg blijven zodra er de leerling in de gehele schoolperiode het vak volgt.

Tabel 40. Specificatie velden van object schoolSubjects

5.5.4 Bericht: Teacher (Leraar)

In het Teacher bericht wordt alle relevante informatie over de leraar in een bepaalde schoolperiode gedeeld. In dit bericht wordt geen informatie gedeeld over de lesgroepen waar de leraar les aan geeft. Deze informatie wordt in het SEM Ecosysteem via het bericht Groups uitgewisseld. Een leraar wordt geïdentificeerd in het SEM Ecosysteem op basis van het ECK iD. Indien deze identifier niet bekend is voor de leerling kan teruggevallen worden op een ander userId.

De Teacher berichten worden uitgewisseld binnen de scope sis.student-teacher-group.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
eckId	string	ECK iD	Het ECK iD van de leraar		V*	eckId is verplicht. Indien onbekend dan kan userId gehanteerd worden Waarde mag niet gewijzigd worden
userId	array	userId	Alternatief userId indien eckId onbekend is	Zie Tabel 35	O*	Verplicht zodra eckId onbekend is. Waarde mag niet gewijzigd worden
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
			berichtdefinitie die wordt gehanteerd.			
firstName	string	string	Voornaam van de leraar	Jan	V	
surname	string	string	Achternaam van de leraar	Wit	V	
surnamePrefix	string	string	Tussenvoegsel van de leraar	de	O	
schoolPeriod	string	string	Referentie naar schoolperiode voor deze leraar	2021-2022	V	Referentie naar schoolPeriod.name Waarde mag niet gewijzigd worden
school	object	school	De school waar de leraar onderwijs verzorgt	Zie Tabel 36	V	Waarde mag niet gewijzigd worden

Tabel 41. Specificatie velden van Teacher bericht

5.5.5 Bericht: Group (SchoolLesGroep)

In het Group bericht worden de lesgroepen van een school in een bepaalde schoolperiode uitgewisseld. Een Group bevat de combinatie van leerlingen, leraren en vak(ken). In de lesgroepen wordt onderwijs verzorgt in het vak (of de vakken) door de leraren aan de leerlingen.

De werkingsregel is dat de leraar die gekoppeld is aan de Group ook daadwerkelijk alle voortgang en resultaten van de leerlingen in het vak mag inzien. In de praktijk betekent dit het volgende:

- Voor iedere lesgroep waarbij de samenstelling aan leerlingen verschilt wordt een nieuwe Group uitgewisseld.
- Groepen uit het primair onderwijs (bijvoorbeeld Groep 3a en Groep 4) hebben veelal een enkele samenstelling van leerlingen, waar meerdere vakken worden gevolgd en leerkrachten die meerdere vakken geven. In dit geval kan er één Group worden uitgewisseld.
- Lesgroepen in het voortgezet onderwijs met dezelfde samenstelling aan leerlingen kunnen verschillende vakken volgen. Voor dit vak hebben ze veelal ook een andere leraar. In dat geval wordt voor iedere unieke combinatie van leerlingen, vak en leraar een nieuwe Group uitgewisseld.
- Een leerling in het voortgezet onderwijs zit vaak ook in een Stamklas. De stamklas wordt niet uitgewisseld via het bericht Group. De Stamklas is een attribuut (object class) van de Leerling.

De Group berichten worden uitgewisseld binnen de scope sis.student-teacher-group.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
groupId	string	uuid	De unieke identifier van de SchoolLesGroep		V	Waarde mag niet gewijzigd worden
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de berichtdefinitie die wordt gehanteerd.	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0
name	string	string	Naam van de lesgroep	A4bBiol	V	
schoolPeriod	string	string	Referentie naar schoolperiode voor deze lesgroep	2021-2022	V	Referentie naar schoolPeriod.name Waarde mag niet gewijzigd worden
school	string	school	De school van de groep	Zie Tabel 36	V	Waarde mag niet gewijzigd worden
students	array	Student Reference	De leerlingen die in deze lesgroep les krijgen in de vakken.	Zie Tabel 43	V	
teachers	array	teacher Reference	De leraren die onderwijs verzorgen in deze lesgroep	Zie Tabel 44	V	De leraren zijn allen bevoegd om de vakken te onderwijzen aan de leerlingen.
subjects	array	subjects	De vakken die worden onderwezen in de lesgroep.	Zie Tabel 45	O	Zie werkingsregel boven tabel

Tabel 42 Specificatie velden van Group bericht

De leerlingen en leraren zijn in een lijst opgenomen in het bericht. In deze lijst wordt enkel de verwijzing in de vorm van de identifier opgenomen. Deze verwijzingen zijn voor de leerling en de leraar respectievelijk gespecificeerd als StudentReference in Tabel 43 en als TeacherReference in Tabel 44.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
eckld	string	ECK iD	Het ECK iD van de leerling		V*	eckld is verplicht. Indien onbekend dan kan userld gehanteerd worden
userld	array	userld	Alternatief userld indien eckld onbekend is	Zie Tabel 35	O*	Verplicht zodra eckld onbekend is.

Tabel 43 Specificatie velden object StudentReference

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
eckld	string	ECK iD	Het ECK iD van de leraar		V*	eckld is verplicht. Indien onbekend dan kan userld gehanteerd worden
userld	array	userld	Alternatief userld indien eckld onbekend is	Zie Tabel 35	O*	Verplicht zodra eckld onbekend is.

Tabel 44 Specificatie velden object TeacherReference

In het Group bericht kunnen optioneel vakken worden toegevoegd. De vullingsregel is om deze vakken indien bekend altijd te vullen. In deze vakken is de officiële vakcode niet verplicht. Hierdoor kunnen ook lesgroepen uitgewisseld van vakken die niet gerelateerd zijn aan een officieel vak, zoals bijvoorbeeld de mentorles. De velden van de array Subjects zijn gespecificeerd in Tabel 45.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
subjectCode	string	string	Officiële vakcode voor het vak	0131	O	Conform vakcodes uit de officiële vakcodetabel van Ministerie van OCW ⁶
schoolSubjectAbbr	string	string	Door school gehanteerde afkorting voor het vak	ak	V	
schoolSubjectName	string	string	Door school gehanteerde	aardrijkskunde	V	

⁶ Actuele Wettelijke vakcodes van Ministerie van OCW zoals gepubliceerd in: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2019-35044>

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
			naam voor het vak			

Tabel 45 Specificatie velden object Subjects

Uit de specificatie van de velden van Subjects blijkt dat alleen het inhoudelijk Vak is toegewezen aan een Group en niet het Niveau en het Leerjaar zoals ook gedefinieerd bij een SchoolSubject. De leerlingen in de Lesgroep kunnen het vak immers op verschillende niveaus volgen. Het niveau waarop de leerling het vak volgt is terug te herleiden uit het vakkenpakket (SchoolSubjects) van de leerlingen (Students).

5.5.6 Bericht: StudentDelivery (Leerling, gegevens voor fijndistributie)

In aanvulling op de algemene gegevens van de leerling (zoals uitgewisseld in het bericht Student), heeft de Winkel behoefte aan aanvullende adres- en contactgegevens voor het leveren van fysieke leermiddelen op het thuisadres. Voor deze use case is in het SEM Ecosysteem het bericht StudentDelivery opgenomen.

De StudentDelivery berichten worden uitgewisseld binnen de scope sis.student-delivery.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
eckld	string	ECK iD	Het ECK iD van de leerling		V*	eckld is verplicht. Indien onbekend dan kan userId gehanteerd worden Waarde mag niet gewijzigd worden
userId	array	userId	Alternatief userId indien eckld onbekend is	Zie Tabel 35	O*	Verplicht zodra eckld onbekend is. Waarde mag niet gewijzigd worden
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de berichtdefinitie die wordt gehanteerd.	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0
dateOfBirth	string	date	Geboortedatum van de leerling	2005-05-05	V	

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
gender	string	ENUM	Geslacht van de leerling	0	V	Dit volgt de codering conform de waardelijst Gender
address	object	address	Specificeert de exacte adressering van de leerling	Zie Tabel 47	V	Een leerling heeft 1 adres.
emailSchool	string	email	E-mailadres van de leerling zoals verstrekt door de school	leerling@school.nl	V*	Dit gegeven is verplicht als het gegeven emailPrivate ontbreekt omdat minimaal 1 e-mailadres van de leerling verplicht is.
emailPrivate	string	email	Privé e-mailadres van de leerling	leerling@prive.nl	V*	Zie emailSchool.
emailParents	array	emailParent	Blok met e-mailadressen van de ouders en verzorgers.	Zie Tabel 48	O	Emailadressen worden in een blok toegevoegd. Dit geeft de vrijheid om meerdere emailadressen uit te wisselen.

Tabel 46 Specificatie velden StudentDelivery bericht

Voor Gender wordt de volgende codelijst gehanteerd:

- 0: Onbekend
- 1: Jongen/Man
- 2: Meisje/Vrouw
- X: Genderneutraal
- 9: Ontbrekend

Alle adresgegevens zijn samengevoegd in een blok. De leerling beschikt over 1 compleet adres dat door de Winkel gebruikt kan worden voor het leveren van de leermiddelen. Dit adres kan in Nederland en ook in het buitenland zijn.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
street	string	string	Straatnaam van het adres	Rijnkade	V	
houseNumber	string	string	Huisnummer inclusief toevoeging	12	V	Huisnummer is verplicht. Toevoeging is optioneel.
zipCode	string	string	Postcode	1000 AA	V	Waarde is bij een Nederlands adres volgens het patroon van 4 cijfers en 2 letters
city	string	string	De woonplaats van het adres van de leerling	Arnhem	V	
countryCode	string	string	Landcode	NL	O	Waarde is de Alpha-2 code (2 letters) uit de ISO 3166 standaard dat correspondeert met het land zoals aangegeven door het veld Country
country	string	string	Het land van het adres van de leerling	Nederland	V	

Tabel 47 Specificatie velden object address

De emailadressen van de ouders/verzorgers zijn samengevoegd in een blok. Dit geeft de flexibiliteit om meerdere emailadressen toe te voegen.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
emailParent	string	email	E-mailadres van een Ouder/Verzorger	ouder@thuis.nl	V	

Tabel 48 Specificatie velden object emailParent

5.5.7 Endpoint GET SchoolPeriods

Naam	Get SchoolPeriods
Uitwisselingsvariant	Opvragen
Scopes	sis.school
Consent	Vereist
Method	GET
Path	/schoolperiods
Query parameters	<ul style="list-style-type: none">• schemaVersion (string): het versienummer voor het SchoolPeriod object dat gehanteerd dient te worden in de Response Body.
Responses	200, OK success 400, Bad request 401, Unauthorized 403, Forbidden
Response Body	Array van <i>SchoolPeriod</i>

5.5.8 Endpoint GET SchoolSubjects by SchoolPeriod

Naam	Get SchoolSubjects by SchoolPeriod
Uitwisselingsvariant	Opvragen
Scopes	sis.school
Consent	Vereist
Method	GET
Path	/schoolsubjects
Query parameters	<ul style="list-style-type: none">• schoolPeriod (string): naam van de schoolperiode• schemaVersion (string): het versienummer voor het SchoolSubject object dat gehanteerd dient te worden in de Response Body.
Responses	200, OK success

	400, Bad request 401, Unauthorized 403, Forbidden
Response Body	Array van <i>SchoolSubject</i>

5.5.9 Endpoint GET SchoolSubject by ID

Naam	Get SchoolSubjects by ID
Uitwisselingsvariant	Opvragen
Scopes	sis.school
Consent	Vereist
Method	GET
Path	/schoolsubjects/{id}
Path parameters	<ul style="list-style-type: none"> id (string): schoolSubjectId
Query parameters	<ul style="list-style-type: none"> schemaVersion (string): het versienummer voor het SchoolSubject object dat gehanteerd dient te worden in de Response Body.
Responses	200, OK success 400, Bad request 401, Unauthorized 403, Forbidden 404, Not found
Response Body	<i>SchoolSubject</i>

5.5.10 Endpoint POST Search Student by ID

Naam	Search Student by ID
Uitwisselingsvariant	Opvragen

Scopes	sis.student-teacher-group
Consent	Vereist
Method	POST
Path	/students/
Request Body	<ul style="list-style-type: none"> • studentReference: <ul style="list-style-type: none"> ○ eckId (string): het ECK iD van de Student. ○ userId (object, zie Tabel 35): indien het ECK iD onbekend is kan een andere userId gehanteerd worden. Het userId bestaat uit de waarde en het type userId. • schoolPeriod (string): naam van de schoolperiode waarover informatie aangevraagd wordt. Zodra deze parameter niet wordt meegestuurd dan wordt uitgegaan van de huidige schoolperiode. • schemaVersion (string): het versienummer voor het Student object dat gehanteerd dient te worden in de Response Body.
Responses	200, OK success 400, Bad request 401, Unauthorized 403, Forbidden 404, Not found
Response Body	<i>Student</i>

Dit endpoint wijkt af van de REST conventie om voor het opvragen van informatie een GET endpoint te hanteren. De reden hiervoor is dat er in de parameters een sensitief gegeven wordt gedeeld (ECK iD en userId). In de Body van een POST request zijn deze gegevens beter beveiligd tegen veiligheidsinbreuken dan in de Path of Query parameters van een GET request. Het hanteren van de Header in een GET request is niet wenselijk aangezien hier al de Consent informatie in is opgenomen. Bij deze keuze is ook een alternatief UUID overwogen. Echter, dit kan leiden tot de ongewenste situatie dat dit UUID wordt gehanteerd voor andere berichten in het SEM Ecosysteem (bijvoorbeeld als specificatie van een SchoolIndividual of Personal entitlement).

5.5.11 Endpoint POST Search Teacher by ID

Naam	Search Teacher by ID
Uitwisselingsvariant	Opvragen
Scopes	sis.student-teacher-group
Consent	Vereist
Method	POST

Path	/teachers/
Request Body	<ul style="list-style-type: none"> • teacherReference: <ul style="list-style-type: none"> ○ eckId (string): het ECK iD van de Teacher. ○ userId (object, zie Tabel 35): indien het ECK iD onbekend is kan een andere userId gehanteerd worden. Het userId bestaat uit de waarde en het type userId. • schoolPeriod (string): naam van de schoolperiode waarover informatie aangevraagd wordt. Zodra deze parameter niet wordt meegestuurd dan wordt uitgegaan van de huidige schoolperiode. • schemaVersion (string): het versienummer voor het Teacher object dat gehanteerd dient te worden in de Response Body.
Responses	200, OK success 400, Bad request 401, Unauthorized 403, Forbidden 404, Not found
Response Body	<i>Teacher</i>

Zie toelichting bij POST Search Student by ID voor de reden dat dit endpoint een POST en geen GET endpoint is.

5.5.12 Endpoint GET Group by ID

Naam	Get Group by ID
Uitwisselingsvariant	Opvragen
Scopes	sis.student-teacher-group
Consent	Vereist
Method	GET
Path	/groups/{id}
Path parameters	<ul style="list-style-type: none"> • id (string): de groupId waarvan informatie wordt opgevraagd.
Query parameters	<ul style="list-style-type: none"> • schemaVersion (string): het versienummer voor het Group object dat gehanteerd dient te worden in de Response Body.
Responses	200, OK success 400, Bad request

	401, Unauthorized 403, Forbidden 404, Not found
Response Body	<i>Group</i>

5.5.13 Endpoint POST Search StudentDelivery by ID

Naam	Search StudentDelivery by ID
Uitwisselingsvariant	Opvragen
Scopes	sis.student-delivery
Consent	Vereist
Method	POST
Path	/students/delivery-information
Request Body	<ul style="list-style-type: none"> • studentReference: <ul style="list-style-type: none"> ○ eckId (string): het ECK iD van de Student. ○ userId (object, zie Tabel 35): indien het ECK iD onbekend is kan een andere userId gehanteerd worden. Het userId bestaat uit de waarde en het type userId. • schemaVersion (string): het versienummer voor het StudentDelivery object dat gehanteerd dient te worden in de Response Body.
Responses	200, OK success 400, Bad request 401, Unauthorized 403, Forbidden 404, Not found
Response Body	<i>StudentDelivery</i>

Zie toelichting bij POST Search Student by ID voor de reden dat dit endpoint een POST en geen GET endpoint is.

5.5.14 Event processor Portaal (LMS)

Er zijn specifieke regels voor het verwerken van SIS berichten door de component Mijn Leermiddelen van het Portaal (LMS):

- Student bericht

- Group bericht

Een wijziging in het Student en het Group bericht kan ertoe leiden dat een leerling aanspraak kan maken op een Leermiddel. In dat geval moet de Toegangslink worden toegevoegd aan of verwijderd uit het overzicht van Leermiddelen van de Leerling.

Bericht	Wijziging		Event processor Portaal (LMS) <i>component Mijn Leermiddelen</i>
Student	Alle velden	Nieuw	<p>Voor iedere nieuwe Student wordt voor ieder SchoolSubject uit het vakkenpakket van deze leerling (SchoolSubjects) gekeken of de school voor dit SchoolSubject een aanspraak heeft verworven.</p> <p>Indien dit het geval is wordt de toegangslink voor deze leerling beschikbaar gemaakt in de activatie- en gebruikperiode.</p>
Student	SchoolSubject	Nieuw	<p>Zodra bij een Student een nieuw SchoolSubject gaat volgen wordt gekeken of de school voor dit SchoolSubject een aanspraak heeft verworven.</p> <p>Indien dit het geval is wordt de toegangslink voor deze leerling beschikbaar gesteld in de activatie- en gebruikperiode</p>
		Verwijderd	<p>Zodra bij een Student een SchoolSubject wordt verwijderd dan wordt gekeken of de Student op basis van het SchoolSubject een toegangslink heeft in zijn overzicht van leermiddelen.</p> <p>Indien de Student het bijbehorende leermiddel nog niet in gebruik heeft genomen dan wordt de toegangslink verwijderd uit het overzicht van leermiddelen van de leerling.</p> <p>Indien de Student het bijbehorende leermiddel al wel in gebruik heeft genomen dan is er geen voorgeschreven gedrag voor het LMS. De Student mag het leermiddel blijven gebruiken. Een mogelijke oplossing is om de toegangslink voor de Student te archiveren aangezien deze niet meer relevant is voor de Leerling.</p>
Group	Students	Nieuw	<p>Zodra er een Student wordt toegevoegd aan een Group dan wordt er gekeken of de School voor deze Group een SchoolGroup aanspraak heeft verworven.</p> <p>Indien dit het geval is wordt de toegangslink voor deze leerling beschikbaar gemaakt in de activatie- en gebruikperiode.</p>
		Verwijderd	<p>Zodra er een Student wordt verwijderd uit een Group dan wordt er gekeken of de Student een toegangslink heeft op basis van een SchoolGroup aanspraak.</p>

			<p>Indien de Student het bijbehorende leermiddel nog niet in gebruik heeft genomen dan wordt de toegangslink verwijderd uit het overzicht van leermiddelen van de leerling.</p> <p>Indien de Student het bijbehorende leermiddel al wel in gebruik heeft genomen dan is er geen voorgeschreven gedrag voor het LMS. De Student mag het leermiddel blijven gebruiken. Een mogelijke oplossing is om de toegangslink voor de Student te archiveren aangezien deze niet meer relevant is voor de Leerling.</p>
--	--	--	---

Tabel 49 Werkingsregels event processor portaal (LMS) component Mijn Leermiddelen voor SIS API

5.6 Entitlement API

Functionele toepassing	<p>Via de Entitlement API wordt informatie over Aanspraken uitgewisseld ten behoeve van de processen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leveren leermiddelen - Annuleren bestelling - Wijzigen bestelling - Blokkeren en deblokken leerling- of leraarlicentie - Blokkeren aanspraak - Aanvragen en intrekken activatiecode
Consent	Vereist
Scopes	<p>mp.entitlement</p> <p>mp.activationcode</p>
Producer	Market Place (Winkel)
Consumer	<p>Learning Application (Aanbieder, component Licentiekantoor)</p> <p>Learning Management System (Portaal, componenten Mijn leermiddelen, Studiewijzer en Managementdashboard)</p>
Berichten	<p>Entitlement</p> <p>ChangeLicenseStatus</p> <p>ActivationCodeRequest</p> <p>ActivationCodeRevokeRequest</p>
Bevestigingsberichten	<p>EntitlementConfirmation</p> <p>ChangeLicenseStatusConfirmation</p> <p>ActivationCodeConfirmation</p> <p>ActivationCodeRevokeConfirmation</p>
Endpoints	<p>GET Entitlement by ID</p> <p>GET Entitlement by School</p> <p>POST Accept Entitlement (obsolete)</p> <p>POST ChangeLicenseStatus (obsolete)</p>
Event mediator	<p>De Winkel (MP) orkestreert de levering van digitale leermiddelen via de Entitlement API. Vanuit deze verantwoordelijkheid zijn er strikte regels aan de Event mediator van de Winkel (MP).</p>

	<p>De Winkel (MP) is geabonneerd op de Catalogue API en de Usage API van de Aanbieder (LA).</p> <p>De Winkel (MP) is geabonneerd op de SIS API van de Administratie (SIS).</p>
Event processor	<p>De Event processor van de Aanbieder (LA) en het Portaal (LMS) reageren op specifieke Entitlement en ChangeLicenseStatus berichten van de Winkel (MP) door het versturen van bevestigingsberichten.</p> <p>Het Portaal (LMS) (componenten Mijn leermiddelen en Managementdashboard) is geabonneerd op de Catalogue API en de Usage API van de Aanbieder (LA).</p> <p>Het Portaal (LMS) (component Studiewijzer) is geabonneerd op de Catalogue API en de Course API van de Aanbieder (LA).</p> <p>Het Portaal (LMS) (componenten Mijn leermiddelen, Managementdashboard en Studiewijzer) is geabonneerd op de SIS API van de Administratie (SIS)</p> <p>De Aanbieder (LA) (component Licentiekantoor) is geabonneerd op de SIS API van de Administratie (SIS), indien gebruik wordt gemaakt van open Aanspraakvarianten School, SchoolSubject of SchoolGroup.</p>

De Entitlement API wordt gebruikt om informatie over Entitlements (Aanspraken) uit te wisselen tussen Winkel (MP), Aanbieder (LA) en Portaal (LMS). In het SEM Ecosysteem bevat de Entitlement alle informatie ten aanzien van de verwerving van een Leermiddel door een Koper. Vanwege de aard van deze transactiegegevens is het cruciaal dat het verzenden, ontvangen en verwerken van de gegevens te traceren is. Daarnaast kent het opvolgen van een Entitlement bericht door de Aanbieder en het Portaal een volgordelijkheid. Deze volgordelijkheid is beschreven in de functionele documentatie (zie paragraaf 3.5). In het SEM Ecosysteem maakt de Entitlement API vanwege deze twee redenen gebruik van bevestigingsberichten en zijn er strikte richtlijnen voor de event mediator en de event processor.

Hieronder worden de berichten en endpoints van de Entitlement API nader beschreven. Ook wordt het gedrag van de Event Mediator (als Producer) en Event Processor (als Consumer) beschreven.

5.6.1 Bericht: Entitlement (Aanspraak)

Het Entitlement bericht bevat de specificatie van de Entitlement op het leermiddel zoals deze is verworven door een Koper voor een *Entitlee* (School of Individu) in een Aanspraakvariant. In het bericht is een unieke referentie opgenomen om de traceerbaarheid van verzonden en ontvangen Berichten bij te kunnen houden. Indien een Ontvanger een bericht ontvangt met eenzelfde entitlementReferenceld is het niet de bedoeling om het Bericht opnieuw te verwerken. Het verzoek is om het bevestigingsbericht opnieuw toe te sturen.

De Entitlement berichten worden uitgewisseld binnen de scope mp.entitlement.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
entitlementReferenceld	string	uuid	Referentienummer voor het versturen entitlement.	eacb81ef-c9d5-4bd8-a624-4088bee04b73	V	Dit nummer wordt gebruikt door de event mediator om een logboek bij te houden van verzonden en ontvangen

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
						events met betrekking tot een unieke entitlementId.
entitlement	object	entitlement	De specificatie van de Aanspraak zoals verworven door een Koper	Zie Tabel 51	V	

Tabel 50. Specificatie van velden Entitlement Bericht

Het object entitlement is de specificatie van de aanspraak zoals deze door de Koper is verworven. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de School of de Particulier (Individual) als Koper. In de Entitlement wordt de relatie gelegd tussen het product, de koper en conform de aanspraakvariant de specificatie van de autorisatieregels. Daarnaast heeft iedere Entitlement een status conform de levenscyclus van een Aanspraak (zie Figuur 7). De waarden uit een Entitlement mogen niet gewijzigd worden (ook niet voor foutcorrecties). Indien de Entitlement niet correct is dan wordt deze geannuleerd en wordt er een nieuwe Entitlement gestuurd.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
entitlementId	string	uuid	Unieke identifier voor deze entitlement	24e39454-5360-4ba4-819f-03e59b8dd679	V	Waarde mag niet gewijzigd worden
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de berichtdefinitie die wordt gehanteerd.	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0
contractId	string	string	Optionele unieke identifier van een contract tussen LA en MP waarbinnen deze Aanspraak valt	2022-12-v1	O	Waarde mag niet gewijzigd worden.
startDate	string	date	Datum vanaf wanneer de Aanspraak in gebruik genomen kan worden. Dit is de start van	2022-08-01	V	Waarde mag niet gewijzigd worden

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
			de activatieperiode			
activationUntilDate	string	date	Datum tot wanneer de Aanspraak in gebruik genomen kan worden. Hierna is de activatieperiode verlopen	2023-07-31	V	Waarde mag niet gewijzigd worden
minExpirationDate	string	date	De default ExpirationDate die door het Portaal (LMS) gehanteerd kan worden bij het beheren van toegangslinks.	2023-07-31	O	<p>De Winkel berekent deze waarde op basis van de informatie over het Product uit de catalogus. Voor een jaarlicentie is dit bijvoorbeeld 1 jaar na de startDate.</p> <p>Dit veld is optioneel. Indien het veld leeg is, is er geen einddatum voor het tonen van de toegangslink.</p> <p>Het Portaal (LMS) kan via het InitialActivation event een nieuwe expirationDate verkrijgen.</p> <p>Deze nieuwe expirationDate is gelijk aan of ligt verder in de toekomst en overschrijft voor de betreffende gebruiker de in</p>

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
						dit veld genoemde minExpiration Date.
endDate	string	date	Datum dat de Entitlement geannuleerd of geblokkeerd is.	2022-09-28	O	De endDate wordt gevuld zodra de status wijzigt naar Cancelled of Blocked Waarde mag niet gewijzigd worden
entitlementType	string	ENUM	Aanspraak-variant die van toepassing is op deze Entitlement	School SchoolSubject SchoolGroup SchoolIndividual SchoolTeacher Personal	V	De aanspraak-varianten zijn beschreven in Tabel 1 Waarde mag niet gewijzigd worden
productId	string	string	Referentie naar de Product-beschrijving in de Catalogue API van het Leermiddel dat is verworven door Koper	8717927130834	V	Een Entitlement verwijst naar exact 1 Product-Beschrijving Waarde mag niet gewijzigd worden
entitlee	object	school individual	Specificatie van de waarden behorende bij de Aanspraak-variant.	Zie voor variant school Tabel 52 en voor variant individual Tabel 55	V	Een Entitlement verwijst naar exact 1 entitlee Waarde mag niet gewijzigd worden
status	string	ENUM	De status waarin de Entitlement zich bevindt.	entitled provisioned link-ready cancelled blocked	V	Status wordt toegekend conform de levenscyclus van de Aanspraak en het

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
						bijbehorende proces.

Tabel 51. Specificatie van velden van object entitlement

Indien de Koper van de Entitlement een School is dan wordt afhankelijk van de gekozen aanspraakvariant (entitlementType) de waarden gespecificeerd waarop de Aanbieder (LA) het Leermiddel in gebruik kan laten nemen conform de bijbehorende autorisatieregels. Zodra de Aanspraakvariant *open* is, zoals bij een School, SchoolSubject of een SchoolGroup variant, dan wordt in de Entitlement een aantal opgenomen. Dit aantal komt overeen met het aantal door de School bestelde leermiddelen.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
schoold	string	digiDeliveryId	Referentie naar de identifier van de school die de Entitlement verworven heeft	-	V	Waarde mag niet gewijzigd worden
schoolSubjects	array	school Subjects	Specificatie van SchoolVakken indien de aanspraakvariant SchoolVak is gekozen		O*	Verplicht in geval van entitlementType SchoolSubject Er kunnen één of meerdere SchoolSubjects gespecificeerd worden. Waarde mag niet gewijzigd worden
groups	array	groups	Specificatie van SchoolGroepen indien de aanspraakvariant SchoolGroep is gekozen	Zie	O*	Verplicht in geval van entitlementType SchoolGroup Er kunnen één of meerdere SchoolSubjects gespecificeerd worden. Waarde mag niet gewijzigd worden
entitlees	array	student Reference	Specificatie van de leerlingen of leraren indien de	Zie:	O*	Van toepassing in geval van entitlementType

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
		teacher Reference	aanspraakvariant SchoolIndividu of SchoolLeraar is gekozen	Tabel 43 of Tabel 44		SchoolIndividual SchoolTeacher en deze in gebruik worden genomen op basis van id. Als alternatief kan ook het veld activationCodes gebruikt worden. Er kunnen één of meerdere Students of Teachers gespecificeerd worden. Waarde mag niet gewijzigd worden
activationCodes	array	string	Specificatie van de activatiecodes indien de aanspraakvariant SchoolIndividu of SchoolLeraar is gekozen	[XXXXXX, YYYYYY, ZZZZZZ]	O*	Van toepassing in geval van entitlementType SchoolIndividual SchoolTeacher en deze in gebruik worden genomen op basis van activatiecodes. Als alternatief kan ook het veld entitlees gebruikt worden. Waarde mag niet gewijzigd worden.
quantity	integer	integer	Aantal door de school bestelde leermiddelen	100	O*	Verplicht in geval van entitlementType School, SchoolSubject en SchoolGroup Waarde mag gewijzigd worden maar dient lager te zijn dan vorige waarde en hoger te zijn dan

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
						aantal licenties op Entitlement.

Tabel 52. Specificatie object entitlee voor Koper School

De specificatie van de SchoolSubjects en SchoolGroups wordt gedaan op basis van de unieke identifiers voor deze entiteiten. Optioneel wordt per specifiek SchoolSubject of per Group het aantal bestelde leermiddelen opgegeven.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
schoolSubjectId	string	uuid	Referentie naar de identifier van het SchoolSubject waarvoor het leermiddel is verworven	0935374c-2da8-4493-a2ac-f195fd353650	V	Waarde mag niet gewijzigd worden
quantity	integer	integer	Aantal door de school bestelde leermiddelen voor dit SchoolSubject	25	O	Deze specificatie op SchoolSubject is optioneel. Indien hier gebruik van wordt gemaakt dan telt het totaal op naar quantity op hoofdniveau van de Entitlement. Waarde mag wel gewijzigd worden.

Tabel 53. Specificatie object schoolSubjects voor Koper School

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
groupId	string	uuid	Referentie naar de identifier van de Group waarvoor de entitlement is verworven	b062287e-90f9-4313-a47f-13321d0b1e7e	V	Waarde mag niet gewijzigd worden
quantity	integer	integer	Aantal door de school bestelde leermiddelen voor deze Group	10	O	Deze specificatie op Group is optioneel. Indien hier gebruik van wordt gemaakt

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
						dan telt het totaal op naar quantity op hoofdniveau van de Entitlement. Waarde mag niet gewijzigd worden

Tabel 54. Specificatie object groups voor Koper School

Zodra de Entitlement is verworven door een Particulier dan wordt de entitlee gespecificeerd conform Tabel 55. In deze specificatie is de naam en het e-mailadres van de Koper optioneel bijgevoegd. Een Entitlement aangeschaft voor een Particulier betreft altijd een aantal van 1 en is voor een enkele Student. De identifier van deze Student wordt toegevoegd aan de specificatie.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
displayName	string	string	De naam van de Particulier die de Entitlement heeft verworven	Jan Janssen	O	Waarde mag niet gewijzigd worden
email	string	email	Het emailadres van de Particulier die de Entitlement heeft verworven.	koper@prive.nl	O	Emailadres kan worden gebruikt om updates over de levering te versturen en om informatie over toegang toe te sturen. Waarde mag niet gewijzigd worden
eckld	string	ECK id	Het ECK id van de leerling waarvoor de Entitlement is verworven		V*	Van toepassing als de Aanspraak op naam is verkocht en op basis van id in gebruik wordt genomen. eckld is verplicht. Indien onbekend dan kan userld

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
						gehanteerd worden. Waarde mag niet gewijzigd worden
userId	array	userId	Alternatief userId indien eckld onbekend is	Zie Tabel 35	O*	Van toepassing als de Aanspraak op naam is verkocht en op basis van id in gebruik wordt genomen. Verplicht zodra eckld onbekend is. Waarde mag niet gewijzigd worden
activationCode	string	string	Specificatie van de activatiecode	XXXXXX	O*	Van toepassing als het leermiddel met een activatiecode is verkocht. Indien dit het geval is dan zijn eckld en userId leeg. Waarde mag niet gewijzigd worden.

Tabel 55. Specificatie object entitlee voor Koper Individual

5.6.2 Bevestigingsbericht: EntitlementConfirmation (Aanspraak)

Een Aanbieder (LA) of een Portaal (LMS) antwoorden op Entitlement berichten conform de processen zoals gespecificeerd in paragraaf 3.5. Afhankelijk van de stap in het proces wordt er een bevestigingsbericht gestuurd door de Aanbieder (LA) of het Portaal (LMS) aan de Winkel (MP). Dit bevestigingsbericht is gespecificeerd in Tabel 56.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
entitlement Referenceld	string	uuid	De referentie van de Market Place waarop dit bevestigingsbericht een antwoord is.	eacb81ef-c9d5-4bd8-a624-	V	

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
				4088bee04 b73		
entitlement ReceiveId	string	uuid	De referentie van de Aanbieder (LA) of het Portaal (LMS) voor dit bevestigingsbericht	3437e98f- 855d-4f29- 9092- 7ba311228 920	V	
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de berichtdefinitie die wordt gehanteerd.	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0
entitlementId	string	uuid	Verwijzing naar de unieke identifier voor de entitlement	24e39454- 5360-4ba4- 819f- 03e59b8dd 679	V	
productId	string	string	Verwijzing naar de unieke identifier voor het product	871792713 0834	V	
processed Timestamp	string	datetime	Tijdstip waarop de het Entitlement bericht is verwerkt door de Aanbieder (LA) of het Portaal (LMS)	2017-07- 21T17:32:2 8Z	V	
newEntitlement Status	string	ENUM	De nieuwe status van de Entitlement	entitled provisioned link-ready cancelled blocked	V	De status wordt gekozen afhankelijk van de rol en de stap in het proces.
newEntitlement Quantity	integer	integer	De nieuwe waarde voor quantity wordt door de Aanbieder (LA) geconformeerd aan de Winkel (MP), indien deze in het bericht gewijzigd was.	90	O	Deze waarde wordt door de Aanbieder (LA) gevuld indien de waarde van de Entitlement is gewijzigd door de Winkel (MP).
success	boolean	boolean	Indicatie of de Ontvanger het (wijzigings)bericht	True False	V	False indien de Ontvanger niet akkoord is

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
			heeft kunnen verwerken			of er een fout is opgetreden.
status	integer	ENUM	Status	0 (=OK)	V	Zie Tabel 57
statusMessage	string	string	Toelichting op status	-	O	Zie Tabel 57

Tabel 56. Specificatie velden van EntitlementConfirmation bericht

Indien de LA of het LMS het bericht niet correct heeft kunnen verwerken dan wordt er een functionele foutcode naar de MP retour gestuurd. Deze foutcodes zijn gespecificeerd in Tabel 57.

Status	statusMessage	EntitlementTypes	Toelichting
0	OK	Allen	Bericht succesvol verwerkt
1	Field missing	Allen	Schemavalidatie niet succesvol
2	userId, eckID or activationCode missing	Personal, SchoolIndividual, SchoolTeacher	Specificatie van entitlees of activatiecodes niet volledig
3	userId or eckId unknown	Personal, SchoolIndividual, SchoolTeacher	Gespecificeerde entitlees zijn niet bekend bij Ontvanger
4	schoolSubject missing	SchoolSubject	Specificatie van schoolSubjects ontbreekt
5	schoolSubject unknown	SchoolSubject	Gespecificeerde schoolSubjects zijn niet bekend bij Ontvanger
6	Group missing	SchoolGroup	Specificatie van Groups ontbreekt
7	Group unknown	SchoolGroup	Gespecificeerde Groups zijn niet bekend bij Ontvanger
8	schoolId missing	School SchoolSubject SchoolGroup SchoolIndividual	School is niet gespecificeerd
9	schoolId unknown	School SchoolSubject SchoolGroup SchoolIndividual	Gespecificeerde School is niet bekend bij Ontvanger

10	productId missing	Allen	Specificatie van Product ontbreekt
11	productId unknown	Allen	Gespecificeerd Product onbekend bij Ontvanger
12	Product not yet for sale	Allen	Gespecificeerd Product is nog niet in de verkoop
13	Product no longer for sale	Allen	Gespecificeerd Product is niet langer in de verkoop
14	startDate before firstPublishedDate	Allen	Gespecificeerde startdatum van de activatieperiode ligt voor de datum dat het product op de markt verschijnt
20	contractId unknown	Allen	Gespecificeerd contractId is onbekend bij de ontvangende LA
21	Contract restrictions	Allen	Bericht niet toegestaan als gevolg van contractuele afspraken tussen MP en LA
30	Quantity at least 1	School SchoolSubject SchoolGroup	Het gespecificeerde aantal voor <i>open</i> School entitlements is minimaal 1
40	entitlementId unknown	Allen	Het entitlementId waarvoor een wijziging wordt gestuurd is onbekend
41	newAmount is not allowed	School SchoolSubject SchoolGroup	Indien het aantal door de MP wordt gewijzigd in een wijzigingsbericht dan dient deze: <ul style="list-style-type: none"> - lager te zijn dan het huidige aantal - hoger te zijn dan het aantal geactiveerde licenties
42	License registered on Entitlement	SchoolIndividual SchoolTeacher Personal	Indien een MP een Entitlement wil annuleren dan mag er geen licentie geregistreerd zijn op de Entitlement

50	activationCode unknown	SchoolIndividual SchoolTeacher Personal	Gespecificeerde activatiecode is onbekend bij de ontvangende Aanbieder (LA)
51	activationCode already used	SchoolIndividual SchoolTeacher Personal	Gespecificeerde activatiecode is reeds gebruikt voor een aanspraak
52	activationCode revoked	SchoolIndividual SchoolTeacher Personal	Gespecificeerde activatiecode is ingetrokken
99	Vullingsregel: in statusMessage een beschrijving van de reden opnemen	Allen	Overige reden

Tabel 57. Foutcodes status EntitlementConfirmation bevestigingsbericht

5.6.3 Bericht: ChangeLicenseStatus (Status van de licentie)

Voor het proces Blokkeren en deblokkeren leerling- of leraarlicentie (zie paragraaf 3.5.8) moet de Winkel (Market Place) in staat zijn om de status van een individuele licentie op een Entitlement te blokkeren of deblokkeren. In dit bericht worden de identifiers van de Entitlement en de Student (of Teacher) opgenomen inclusief de nieuwe status van de Licentie. Voor het kunnen traceren van alle berichten over een Entitlement wordt ook een referentie meegestuurd.

Indien een Ontvanger een bericht ontvangt met eenzelfde entitlementAndLicenseReferenceld is het niet de bedoeling om het Bericht opnieuw te verwerken. Het verzoek is om het bevestigingsbericht opnieuw toe te sturen.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
entitlementAndLicenseReferenceld	string	uuid	Referentienummer voor het versturen van het verzoek tot wijzigingen van de status van een individuele licentie op een entitlement.	each81ef-c9d5-4bd8-a624-4088bee04b73	V	Dit nummer wordt gebruikt door de event mediator om een logboek bij te houden van verzonden en ontvangen events met betrekking tot een unieke entitlementId en eckId/userId
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de berichtdefinitie die wordt gehanteerd.	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
entitlementId	string	uuid	Verwijzing naar de unieke identifier voor de entitlement	24e39454-5360-4ba4-819f-03e59b8dd679	V	
productId	string	string	Verwijzing naar de unieke identifier voor het product	8717927130834	V	Verwijzing naar hoofdproduct als wijziging voor alle deelproducten in een bundel geldt.
eckId	string	ECK iD	Het ECK iD van de Leerling of Leraar waarvoor status van de Licentie wordt gewijzigd		V*	eckId is verplicht. Indien onbekend dan kan userId gehanteerd worden
userId	array	userId	Alternatief userId indien eckId onbekend is	Zie Tabel 35	O*	Verplicht zodra eckId onbekend is.
newLicenseStatus	string	ENUM		activated blocked	V	

Tabel 58. Specificatie velden van ChangeLicenseStatus bericht

5.6.4 Bevestigingsbericht: ChangeLicenseStatusConfirmation (Status van de licentie)

Een LA of een LMS antwoorden op ChangeLicenseStatus berichten conform het proces zoals gespecificeerd in paragraaf 3.5.8. Afhankelijk van de stap in het proces wordt er een bevestigingsbericht gestuurd door de LA of het LMS. Dit bevestigingsbericht is gespecificeerd in Tabel 59.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
entitlementAndLicenseReferenceld	string	uuid	De referentie van de Market Place waarop dit bevestigingsbericht een antwoord is.	eacb81ef-c9d5-4bd8-a624-4088bee04b73	V	
entitlementAndLicenseReceiveld	string	uuid	De referentie van de LA of het LMS voor dit bevestigingsbericht	3437e98f-855d-4f29-9092-7ba311228920	V	

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de berichtdefinitie die wordt gehanteerd.	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0
entitlementId	string	uuid	Verwijzing naar de unieke identifier voor de entitlement	24e39454-5360-4ba4-819f-03e59b8dd679	V	
productId	string	string	Verwijzing naar de unieke identifier voor het product	8717927130834	V	
eckId	string	ECK iD	Het ECK iD van de Leerling of Leraar waarvoor status van de Licentie is gewijzigd		V*	eckId is verplicht. Indien onbekend dan kan userId gehanteerd worden
userId	array	userId	Alternatief userId indien eckId onbekend is	Zie Tabel 35	O*	Verplicht zodra eckId onbekend is.
processedTimestamp	string	datetime	Tijdstip waarop het ChangeLicenseStatus bericht is verwerkt door de LA of het LMS	2017-07-21T17:32:28Z	V	
newLicenseStatus	string	ENUM	De nieuwe status van de License	activated blocked	V	
success	boolean	boolean	Indicatie of de Ontvanger het (wijzigings)bericht heeft kunnen verwerken	True False	V	False indien de Ontvanger niet akkoord is of er een fout is opgetreden.
status	integer	ENUM	Status	0 (=OK)	V	Zie Tabel 57
statusMessage	string	string	Toelichting op status	-	O	Zie Tabel 57

Tabel 59. Specificatie velden van ChangeLicenseStatusConfirmation bericht

Indien de LA of het LMS het bericht niet correct heeft kunnen verwerken dan wordt er een functionele foutcode naar de MP retour gestuurd. Deze foutcodes zijn gespecificeerd in Tabel 60.

Status	statusMessage	Toelichting
0	OK	Bericht succesvol verwerkt
1	Field missing	Schemavalidatie niet succesvol
2	entitlementId unknown	Het entitlementId waarvoor een wijziging wordt gestuurd is onbekend.
3	productId unknown	Gespecificeerd Product onbekend bij Ontvanger
4	eckId or userId missing	Specificatie van Students of Teachers niet volledig
5	eckId or userId unknown	Gespecificeerde entitees zijn niet bekend bij Ontvanger
21	Contract restrictions	Bericht niet toegestaan als gevolg van contractuele afspraken tussen MP en LA
99	Vullingsregel: in statusMessage een beschrijving van de reden opnemen	Overige reden

Tabel 60. Foutcodes status ChangeLicenseStatus bevestigingsbericht

5.6.5 Bericht: ActivationCodeRequest (ActivatiecodeVerzoek)

Het ActivationCodeRequest bericht wordt door de Winkel verstuurd naar de Aanbieder binnen de scope mp.activationcode. In de berichtspecificatie is een requestReferenceld opgenomen die wordt bepaald door de Winkel. Dit stelt de Winkel in staat om bevestigingsberichten vanuit de Aanbieder terug te relateren aan het verstuurd activationCodeRequest bericht. Dit is vergelijkbaar met de uitwisselingsvariant die ook geïmplementeerd is voor Aanspraken (Entitlements).

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
requestReferenceld	string	uuid	Referentienummer voor het aanvragen van een activatiecode	eacb81ef-c9d5-4bd8-a624-4088bee04b73	V	Dit nummer wordt gebruikt door de event mediator van de Winkel om een logboek bij te houden van verzonden en ontvangen events met betrekking tot een unieke aanvraag van een activatiecode.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de berichtdefinitie die wordt gehanteerd.	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0
productId	string	string	Referentie naar de Product-beschrijving in de Catalogue API van het Leermiddel waarvoor de Winkel een activatiecode aanvraagt.	8717927130834	V	Een aanvraag voor een activatiecode verwijst naar exact 1 Product-Beschrijving (Leermiddel- of Setbeschrijving) Waarde mag niet gewijzigd worden
quantity	integer	integer	Aantal activatiecodes dat de Winkel aanvraagt.	1	V	Waarde mag niet gewijzigd worden.
contractId	string	string	Optionele unieke identifier van een contract tussen LA en MP waarbinnen een activatiecode wordt aangevraagd.	2022-12-v1	O	Waarde mag niet gewijzigd worden.

Tabel 61. Specificatie van velden ActivationCodeRequest bericht

5.6.6 Bevestigingsbericht: ActivationCodeConfirmation (ActivatiecodeBevestiging)

Een Aanbieder reageert op een ActivationCodeRequest bericht met een ActivationCodeConfirmation bevestigingsbericht. In dit bevestigingsbericht worden de activatiecodes die door de Winkel zijn aangevraagd opgenomen. In aanvulling hierop wordt optioneel de informatie uit de aanvraag (product, contractId) ook bevestigd. Door ook een tijdstempel op te nemen kan dit bevestigingsbericht worden gezien als een *formele levering* van activatiecodes van Aanbieder aan Winkel.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
request Referenceld	string	uuid	De referentie van de Winkel (MP) waarop dit bevestigingsbericht een antwoord is.	each81ef-c9d5-4bd8-a624-4088bee04b73	V	Waarde mag niet gewijzigd worden.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
response Referenceld	string	uuid	De referentie van de Aanbieder (LA) voor dit bevestigingsbericht.	eacb81ef-c9d5-4bd8-a624-4088bee04b76	V	Waarde mag niet gewijzigd worden.
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de berichtdefinitie die wordt gehanteerd.	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0
productId	string	string	Verwijzing naar de unieke identifier voor het product	8717927130834	V	Waarde mag gewijzigd worden.
activationCodes	array	string	Door de Aanbieder gegenereerde array van activatiecodes voor het product.	[XXXXXX, YYYYYY, ZZZZZZ]	O*	Waarde wordt gevuld indien het verzoek succesvol is verwerkt Waarde mag niet gewijzigd worden.
processed Timestamp	string	datetime	Tijdstip waarop het ActivationCode-Request bericht is verwerkt door de Aanbieder (LA).	2017-07-21T17:32:28Z	V	Het tijdstip kan afwijken van het versturen van het bevestigingsbericht. Intentie is om aan te geven wanneer het bericht is verwerkt.
success	boolean	boolean	Indicatie of de Ontvanger het bericht heeft kunnen verwerken	True False	V	False indien de Ontvanger niet akkoord is of er een fout is opgetreden.
status	integer	ENUM	Status	0 (=OK)	V	Zie Tabel 63
statusMessage	string	string	Toelichting op status	-	O	Zie Tabel 63

Tabel 62. Specificatie van velden ActivationCodeConfirmation bevestigingsbericht

Er kunnen redenen zijn waardoor de Aanbieder een ActivationCodeRequest niet kan verwerken. Hiervoor zijn een aantal functionele foutcodes afgesproken. Deze zijn toegelicht in Tabel 57.

Status	statusMessage	Toelichting
0	OK	Bericht succesvol verwerkt
1	Field missing	Schemavalidatie niet succesvol
2	requestReferenceld already used	requestReferenceld is al eerder gebruikt.
3	contractId unknown	Gespecificeerd contractId is onbekend bij de ontvangende LA.
4	Contract restrictions	Bericht niet toegestaan als gevolg van contractuele afspraken tussen MP en LA
5	productId missing	Specificatie van Product ontbreekt
6	productId unknown	Gespecificeerd Product onbekend bij Ontvanger
7	Product not yet for sale	Gespecificeerd Product is nog niet in de verkoop.
8	Product not available	Gespecificeerd Product is niet beschikbaar.
9	Product no longer for sale	Gespecificeerd Product is niet langer in de verkoop.
10	Product does not support activation codes	Gespecificeerd Product kan niet worden verkocht middels een activatiecode.
99	Vullingsregel: in statusMessage een beschrijving van de reden opnemen	Overige reden

Tabel 63. Foutcodes status ActivationCodeConfirmation bevestigingsbericht

5.6.7 Bericht: ActivationCodeRevokeRequest (ActivatiecodeIntrekkingVerzoek)

Naast een regulier verzoek om een activatiecode is het mogelijk om als Winkel een verzoek te versturen om een activatiecode in te laten trekken. Ook dit bericht wordt verstuurd binnen de scope mp.activationcode. In dat geval dient de Winkel een ActivationCodeRevokeRequest in bij de Aanbieder. In dit bericht specificeert de Winkel de activatiecode en optioneel het responseReferenceld ontvangen van de Aanbieder. Op deze wijze kunnen zowel Winkel als Aanbieder dit bericht relateren aan de oorspronkelijke aanvraag voor de activatiecode die ingetrokken dient te worden. Uiteraard is het afhankelijk van bilaterale afspraken tussen Winkel en Aanbieder of het intrekken van een activatiecode al dan niet mogelijk is.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
request Referenceld	string	uuid	Referentienummer voor het retourneren van een activatiecode	eacb81ef-c9d5-4bd8-a624-4088bee04b73	V	Dit nummer wordt gebruikt door de event mediator van de Winkel om een logboek bij te houden van verzonden en ontvangen events met betrekking tot een unieke aanvraag van een activatiecode.
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de berichtdefinitie die wordt gehanteerd.	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0
activationCode	string	string	Door de Aanbieder gegenereerde activatiecode voor het product die door de Winkel geretourneerd is.	XXXXXX	V	Waarde mag niet gewijzigd worden.
response Referenceld	string	string	Optionele verwijzing naar de Activatiecode-Bevestiging (ActivationCode-Confirmation) waarin de activatiecode door de Aanbieder (LA) is geleverd.	eacb81ef-c9d5-4bd8-a624-4088bee04b76	O	Waarde mag niet gewijzigd worden

Tabel 64. Specificatie van velden ActivationCodeRetour bericht

5.6.8 Bevestigingsbericht: ActivationCodeRevokeConfirmation

Een Aanbieder reageert op een ActivationCodeRevokeRequest met een bevestigingsbericht ActivationCodeRevokeConfirmation. Indien het verzoek om een activatiecode in te trekken wordt geaccepteerd door de Aanbieder dan wordt de boolean success met True ingevuld en is de status 0 (=OK).

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
request Referenceld	string	uuid	De referentie van de Winkel (MP) waarop dit bevestigingsbericht een antwoord is.	eacb81ef-c9d5-4bd8-a624-4088bee04b73	V	Waarde mag niet gewijzigd worden.
response Referenceld	string	uuid	De referentie van de Aanbieder (LA) voor dit bevestigingsbericht.	24e39454-5360-4ba4-819f-03e59b8dd679	V	Waarde mag niet gewijzigd worden.
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de berichtdefinitie die wordt gehanteerd.	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0
activationCode	string	string	Door de Aanbieder gegenereerde activatiecode die de Winkel wil laten intrekken.	XXXXX-XXXXX-XXXXX-XXXXX	V	Waarde mag niet gewijzigd worden.
processed Timestamp	string	datetime	Tijdstip waarop het ActivationCodeRevoke Request bericht is verwerkt door de Aanbieder (LA).	2017-07-21T17:32:28Z	V	Het tijdstip kan afwijken van het versturen van het bevestigingsbericht. Intentie is om aan te geven wanneer het bericht is verwerkt.
success	boolean	boolean	Indicatie of de Aanbieder de activatiecode heeft ingetrokken	True False	V	False indien de Ontvanger niet akkoord is of er een fout is opgetreden.
status	integer	ENUM	Status	0 (=OK)	V	Zie Tabel 66
statusMessage	string	string	Toelichting op status	-	O	Zie Tabel 66

Tabel 65. Specificatie van velden ActivationCodeRevokeConfirmation bevestigingsbericht

Er kunnen redenen zijn waardoor de Aanbieder een ActivationCodeRevokeRequest niet kan verwerken. Hiervoor zijn een aantal functionele foutcodes afgesproken. Deze zijn toegelicht in Tabel 75.

Status	statusMessage	Toelichting
0	OK	Bericht succesvol verwerkt
1	Field missing	Schemavalidatie niet succesvol
2	requestReferenceld already used	requestReferenceld is al eerder gebruikt.
3	Contract restrictions	Bericht niet toegestaan als gevolg van contractuele afspraken tussen MP en LA
4	activationCode unknown	Gespecificeerde activatiecode is onbekend bij de ontvangende LA.
5	License registered on activationCode	Indien een MP een activatiecode wil annuleren dan mag er geen licentie in gebruik genomen zijn via de activatiecode.
99	Vullingsregel: in statusMessage een beschrijving van de reden opnemen	Overige reden

Tabel 66. Foutcodes status ActivationCodeRevokeConfirmation bevestigingsbericht

5.6.9 Endpoint GET Entitlement by ID

Naam	Get Entitlement by ID
Uitwisselingsvariant	Opvragen
Scopes	mp.entitlement
Consent	Vereist voor component Mijn Leermiddelen van Portaal (LMS) Niet vereist voor component Licentiekantoor van Aanbieder (LA)
Method	GET
Path	/entitlements/{id}
Path parameters	<ul style="list-style-type: none"> id (string): entitlementId van de Entitlement, de unieke identifier van de Entitlement.
Query parameters	<ul style="list-style-type: none"> schemaVersion (string): het versienummer voor het Entitlement object dat gehanteerd dient te worden in de Response Body.
Responses	200, OK success 400, Bad request

	<p>401, Unauthorized</p> <p>403, Forbidden</p> <p>404, Not found</p> <p>(405, Methode Not Allowed toegevoegd voor LA die dit endpoint niet implementeert in tijdelijke sync oplossing)</p>
Response Body	<i>Entitlement</i>

5.6.10 Endpoint GET All Entitlements by School ID

Naam	Get All Entitlements by School ID
Uitwisselingsvariant	Opvragen
Scopes	mp.entitlement
Consent	<p>Vereist voor component Mijn Leermiddelen van Portaal (LMS)</p> <p>Niet vereist voor component Licentiekantoor van Aanbieder (LA)</p>
Method	GET
Path	/entitlements/school/{id}
Path parameters	<ul style="list-style-type: none"> id (string): schoolid van de School waarvan alle entitlements worden opgevraagd.
Query parameters	<ul style="list-style-type: none"> limit (integer): aantal resultaten per pagina (max 100, default 20). start (integer): startpunt voor pagina's resultaten status (string): filter op de status van de Entitlement, toegestane waarden zijn <i>entitled</i>, <i>provisioned</i>, <i>link-ready</i>, <i>cancelled</i>, <i>blocked</i>. schemaVersion (string): het versienummer voor het Entitlement object dat gehanteerd dient te worden in de Response Body.
Responses	<p>200, OK success</p> <p>400, Bad request</p> <p>401, Unauthorized</p> <p>403, Forbidden</p> <p>404, Not found</p> <p>(405, Methode Not Allowed toegevoegd voor LA die dit endpoint niet implementeert in tijdelijke sync oplossing)</p>

Response Body	Array van <i>Entitlement</i>
----------------------	------------------------------

5.6.11 Endpoint POST Accept Entitlement (deprecated)

Tijdens de Proof of Concept zijn Entitlements via POST endpoints verstuurd en verwerkt. Dit is een tijdelijke oplossing die vervangen wordt door events. De Aanbieder (LA) en het Portaal (LMS) waren de aanbieder van deze endpoints. De Winkel (MP) maakt als consumer gebruik van het endpoint.

Naam	Accept Entitlement Events
Uitwisselingsvariant	Notificeren
Scopes	mp.entitlement
Consent	Vereist voor component Mijn Leermiddelen van Portaal (LMS) Niet vereist voor component Licentiekantoor van Aanbieder (LA)
Method	POST
Path	/entitlements
Request Body	<i>Entitlement</i>
Responses	200, OK success 400, Bad request 401, Unauthorized 403, Forbidden (405, Methode Not Allowed toegevoegd voor MP die dit endpoint niet implementeert in tijdelijke sync oplossing)
Response Body	<i>EntitlementConfirmation</i>
Producer	Component Licentiekantoor van Aanbieder (Learning Application) Component Mijn leermiddelen van Portaal (Learning Management System)
Consumer	Market Place
Status	Deprecated, wordt vervangen door Events <i>Entitlement</i> en <i>EntitlementConfirmation</i>

5.6.12 Endpoint POST ChangeLicenseStatus (deprecated)

Tijdens de Proof of Concept zijn Entitlements via POST endpoints verstuurd en verwerkt. Dit is een tijdelijke oplossing die vervangen wordt door events. De Aanbieder (LA) en het Portaal (LMS) waren de aanbieder van deze endpoints. De Winkel (MP) maakt als consumer gebruik van het endpoint.

Naam	ChangeLicenseStatus
Uitwisselingsvariant	Notificeren
Scopes	mp.entitlement
Consent	Vereist voor component Mijn Leermiddelen van Portaal (LMS) Niet vereist voor component Licentiekantoor van Aanbieder (LA)
Method	POST
Path	/entitlements/changelicensestatus
Request Body	<i>ChangeLicenseStatus</i>
Responses	200, OK success 400, Bad request 401, Unauthorized 403, Forbidden (405, Methode Not Allowed toegevoegd voor MP die dit endpoint niet implementeert in tijdelijke sync oplossing)
Response Body	<i>ChangeLicenseStatusConfirmation</i>
Producer	Component Licentiekantoor van Aanbieder (Learning Application) Component Mijn leermiddelen van Portaal (Learning Management System)
Consumer	Market Place
Status	Deprecated, wordt vervangen door Events <i>ChangeLicenseStatus</i> en <i>ChangeLicenseStatusConfirmation</i>

5.6.13 Event mediator Winkel (MP)

De Event mediator van de Entitlement API van de Winkel (MP) orkestreert aan de hand van het verzenden van Entitlement en ChangeLicenseStatus berichten en het ontvangen en verwerken van EntitlementConfirmation en ChangeLicenseStatusConfirmation berichten de volgordelijkheid in traceerbaarheid van de processen zoals beschreven in paragraaf 3.5.

Het gedrag van de Event mediator Market Place is beschreven in Tabel 67.

Proces	Trigger	Actie	Output	Registratie
Leveren leermiddelen	Verzoek tot leveren van nieuwe entitlement	Genereren Entitlement bericht met status <i>entitled</i>	Versturen Entitlement bericht naar Aanbieder (LA) en geabonneerde Portalen (LMS-en)	Entitlement bericht entitlementReferenceld voor status <i>entitled</i>
	EntitlementConfirmation bevestigingsbericht van Aanbieder (LA) met newEntitlementStatus <i>provisioned</i>	Genereren Entitlement bericht met status <i>provisioned</i>	Versturen Entitlement bericht naar Aanbieder (LA) en geabonneerde Portalen (LMS-en)	EntitlementConfirmation bevestigingsbericht van Aanbieder (LA) entitlementReceiveld van Aanbieder (LA) Entitlement bericht entitlementReferenceld voor status <i>provisioned</i>
	EntitlementConfirmation bevestigingsbericht van Portaal (LMS) met newEntitlementStatus <i>link-ready</i>	Genereren Entitlement bericht met status <i>link-ready</i>	Versturen Entitlement bericht naar Aanbieder (LA) en geabonneerde Portalen (LMS-en)	EntitlementConfirmation bevestigingsbericht van Portaal (LMS) entitlementReceiveld van Portaal (LMS) Entitlement bericht entitlementReferenceld voor status <i>link-ready</i>
	EntitlementConfirmation bevestigingsbericht van Aanbieder (LA) of Portaal (LMS) met foutcode	Notificeren support van Winkel (MP)	Versturen Supportbericht inclusief foutcode	EntitlementConfirmation bevestigingsbericht van Aanbieder (LA) of Portaal (LMS) entitlementReceiveld van Aanbieder (LA) of Portaal (LMS)
Annuleren bestelling	Verzoek tot annulering van een entitlement Entitlement is gecontroleerd en er is geen licentie op geregistreerd	Genereren van Entitlement bericht met status <i>cancelled</i>	Versturen Entitlement bericht naar Aanbieder (LA) en geabonneerde Portalen (LMS-en)	Entitlement bericht entitlementReferenceld voor status <i>cancelled</i>

Proces	Trigger	Actie	Output	Registratie
	EntitlementConfirmation bevestigingsbericht van Aanbieder (LA) met <i>newEntitlementStatus cancelled</i>	-	-	EntitlementConfirmation bevestigingsbericht van Aanbieder (LA) entitlementReceiveld van Aanbieder (LA)
	EntitlementConfirmation bevestigingsbericht van Portaal (LMS) met <i>newEntitlementStatus cancelled</i>	-	-	EntitlementConfirmation bevestigingsbericht van Portaal (LMS) entitlementReceiveld van Portaal (LMS)
	EntitlementConfirmation bevestigingsbericht van Aanbieder (LA) of Portaal (LMS) met foutcode	Notificeren support van Winkel (MP)	Versturen Supportbericht inclusief foutcode	EntitlementConfirmation bevestigingsbericht van Aanbieder (LA) of Portaal (LMS) entitlementReceiveld van Aanbieder (LA) of Portaal (LMS)
Wijzigen bestelling	Verzoek tot wijziging van quantity in een entitlement van het entitlementType School, SchoolSubject of SchoolGroup newQuantity is gecontroleerd en is lager dan huidige quantity en hoger dan aantal licenties die geregistreerd zijn op entitlement.	Genereren van Entitlement bericht met actuele status en aanpassing van veld <i>quantity</i>	Versturen Entitlement bericht naar Aanbieder (LA) en geabonneerde Portalen (LMS-en)	Entitlement bericht entitlementReferenceld voor newQuantity
	EntitlementConfirmation bevestigingsbericht van Aanbieder (LA) met <i>newQuantity</i>	-	-	EntitlementConfirmation bevestigingsbericht van Aanbieder (LA) entitlementReceiveld van Aanbieder (LA)
	EntitlementConfirmation bevestigingsbericht van Aanbieder (LA) met foutcode	Notificeren support van Winkel (MP)	Versturen Supportbericht inclusief foutcode	EntitlementConfirmation bevestigingsbericht van Aanbieder (LA) entitlementReceiveld van Aanbieder (LA)

Proces	Trigger	Actie	Output	Registratie
Blokkeren en deblokkeren leerling- of leraarlicentie	Verzoek tot wijziging status van license naar <i>newStatus</i>	Genereren van Change License Status bericht met <i>newStatus</i>	Versturen bericht naar Aanbieder (LA) en geabonneerde Portalen (LMS-en)	ChangeLicenseStatus bericht changeEntitlement AndLicenseReferenceld voor <i>newStatus</i>
	ChangeLicenseStatus Confirmation bevestigingsbericht van Aanbieder (LA) met <i>newStatus</i>	-	-	changeLicenseStatus Confirmation bevestigingsbericht van Aanbieder (LA) changeEntitlement AndLicenseReceiveld van Aanbieder(LA)
	ChangeLicenseStatus Confirmation bevestigingsbericht van Portaal (LMS) met <i>newStatus</i>	-	-	changeLicenseStatus Confirmation bevestigingsbericht van Portaal (LMS) changeEntitlement AndLicenseReceiveld van Portaal (LMS)
	changeLicenseStatus Confirmation bevestigingsbericht van Portaal (LMS) of Aanbieder (LA) met foutcode	Notificeren support van Winkel (MP)	Versturen Supportbericht inclusief foutcode	changeLicenseStatus Confirmation bevestigingsbericht van Aanbieder (LA) of Portaal (LMS) changeEntitlement AndLicenseReceiveld van Aanbieder (LA) of Portaal (LMS)
Blokkeren aanspraak	Verzoek tot blokkeren van Entitlement	Genereren van Entitlement bericht met status <i>blocked</i>	Versturen Entitlement bericht naar Aanbieder (LA) en geabonneerde Portalen (LMS-en)	Entitlement bericht entitlementReferenceld voor status <i>blocked</i>
	EntitlementConfirmation bevestigingsbericht van Aanbieder (LA) met <i>newEntitlementStatus blocked</i>	-	-	EntitlementConfirmation bevestigingsbericht van Aanbieder (LA) entitlementReceiveld van Aanbieder (LA)

Proces	Trigger	Actie	Output	Registratie
	EntitlementConfirmation bevestigingsbericht van Portaal (LMS) met newEntitlementStatus <i>blocked</i>	-	-	EntitlementConfirmation bevestigingsbericht van Portaal (LMS) entitlementReceiveld van Portaal (LMS)
	EntitlementConfirmation bevestigingsbericht van Aanbieder (LA) of Portaal (LMS) met foutcode	Notificeren support van Winkel (MP)	Versturen Supportbericht inclusief foutcode	EntitlementConfirmation bevestigingsbericht van Aanbieder (LA) of Portaal (LMS) entitlementReceiveld van Aanbieder (LA) of Portaal (LMS)

Tabel 67. Event mediator Market Place

5.6.14 Event processor Aanbieder (component Licentiekantoor van Aanbieder, LA)

Bij het verwerken van Entitlement wordt gewerkt met bevestigingsberichten. Op deze manier zijn de activiteiten van de drie rollen die betrokken zijn in dit proces altijd te traceren. In Tabel 68 is het gedrag van de Event processor van de Aanbieder (Learning Application) beschreven.

Proces	Trigger	Actie	Output	Registratie
Leveren leermiddelen	Entitlement bericht met status <i>entitled</i>	Verwerken van Entitlement conform entitlementType en specificaties Genereren EntitlementConfirmation bevestigingsbericht met newStatus <i>provisioned</i>	Versturen Entitlement Confirmation bevestigingsbericht naar Winkel (MP) met newStatus <i>provisioned</i> of indien verwerking niet succesvol met foutcode	Entitlement bericht van Winkel (MP) entitlementReferenceld voor status <i>entitled</i> EntitlementConfirmation bevestigingsbericht entitlementReceiveld voor newStatus <i>provisioned</i> <i>foutcode</i>
	Entitlement bericht met status <i>provisioned</i>	-	-	Entitlement bericht van Winkel (MP) entitlementReferenceld voor status <i>provisioned</i>
	Entitlement bericht met status <i>link-ready</i>	-	-	Entitlement bericht van Winkel (MP) entitlementReferenceld voor status <i>link-ready</i>

Proces	Trigger	Actie	Output	Registratie
Annuleren bestelling	Entitlement bericht met status <i>cancelled</i>	Verwerken van annulering van Entitlement conform entitlementType en specificaties Genereren EntitlementConfirmation bevestigingsbericht met newStatus <i>cancelled</i>	Versturen Entitlement Confirmation bevestigingsbericht naar Winkel (MP) met newStatus <i>cancelled</i> of indien verwerking niet succesvol met foutcode	Entitlement bericht van Winkel (MP) entitlementReferenceld voor status <i>cancelled</i> EntitlementConfirmation bevestigingsbericht entitlementReceiveld voor newStatus <i>cancelled</i> <i>foutcode</i>
Wijzigen bestelling	Entitlement bericht met <i>newQuantity</i>	Verwerken van gewijzigde <i>quantity</i> van Entitlement conform entitlementType en specificaties Genereren EntitlementConfirmation bevestigingsbericht met newQuantity <i>newQuantity</i>	Versturen Entitlement Confirmation bevestigingsbericht naar Winkel (MP) met newStatus <i>cancelled</i> of indien verwerking niet succesvol met foutcode	Entitlement bericht van Winkel (MP) entitlementReferenceld voor status <i>newQuantity</i> EntitlementConfirmation bevestigingsbericht entitlementReceiveld voor newQuantity <i>newQuantity</i> <i>foutcode</i>
Blokkeren en deblokkeren leerling- of leraarlicentie	ChangeLicense Status bericht met status <i>activated</i> <i>blocked</i>	Verwerken van wijziging status van licentie die geregistreerd is op Entitlement Genereren ChangeLicense StatusConfirmation bevestigingsbericht met newStatus <i>activated</i> <i>blocked</i>	Versturen ChangeLicense StatusConfirmation bevestigingsbericht naar Winkel (MP) met newStatus <i>cancelled</i> of indien verwerking niet succesvol met foutcode	ChangeLicenseStatus bericht van Winkel (MP) entitlementAndLicenseReferenceld voor status <i>activated</i> <i>blocked</i> ChangeLicenseStatus Confirmation bevestigingsbericht entitlementAndLicenseReceiveld voor newStatus <i>activated</i> <i>blocked</i> <i>foutcode</i>
Blokkeren aanspraak	Entitlement bericht met status <i>blocked</i>	Verwerken van blokkering van Entitlement conform entitlementType en specificaties inclusief het wijzigen van de status van alle licenties die geregistreerd zijn op	Versturen Entitlement Confirmation bevestigingsbericht naar Winkel (MP) met newStatus <i>blocked</i> of indien verwerking niet succesvol met foutcode	Entitlement bericht van Winkel (MP) entitlementReferenceld voor status <i>blocked</i> EntitlementConfirmation bevestigingsbericht

Proces	Trigger	Actie	Output	Registratie
		de entitlement naar <i>blocked</i> Genereren EntitlementConfirmation bevestigingsbericht met newStatus <i>blocked</i>		entitlementReceived voor newStatus <i>blocked</i> <i>foutcode</i>

Tabel 68. Event processor Aanbieder (Learning Application)

5.6.15 Event processor Portaal (component Mijn leermiddelen van Portaal, LMS)

Bij het verwerken van Entitlement wordt gewerkt met bevestigingsberichten. Op deze manier zijn de activiteiten van de drie rollen die betrokken zijn in dit proces altijd te traceren. In Tabel 69 is het gedrag van de Event processor van het Portaal (Learning Management System) beschreven.

Proces	Trigger	Actie	Output	Registratie
Leveren leermiddelen	Entitlement bericht met status <i>entitled</i>	-	-	Entitlement bericht van Winkel (MP) entitlementReferenceld voor status <i>entitled</i>
	Entitlement bericht met status <i>provisioned</i>	Verwerken van Entitlement conform entitlementType en specificaties Genereren Entitlement Confirmation bevestigingsbericht met newStatus <i>link-ready</i>	Versturen Entitlement Confirmation bevestigingsbericht naar Winkel (MP) met newStatus <i>link-ready</i> of indien verwerking niet succesvol met foutcode	Entitlement bericht van Winkel (MP) entitlementReferenceld voor status <i>provisioned</i> EntitlementConfirmation bevestigingsbericht entitlementReceived voor newStatus <i>link-ready</i> <i>foutcode</i>
	Entitlement bericht met status <i>link-ready</i>	-	-	Entitlement bericht van Winkel (MP) entitlementReferenceld voor status <i>link-ready</i>
Annuleren bestelling	Entitlement bericht met status <i>cancelled</i>	Verwerken van annulering van Entitlement conform entitlementType en specificaties. Genereren Entitlement	Versturen Entitlement Confirmation bevestigingsbericht naar Winkel (MP) met newStatus <i>cancelled</i> of indien verwerking niet	Entitlement bericht van Winkel (MP) entitlementReferenceld voor status <i>cancelled</i> EntitlementConfirmation bevestigingsbericht

Proces	Trigger	Actie	Output	Registratie
		Confirmation bevestigingsbericht met newStatus <i>cancelled</i>	succesvol met foutcode.	entitlementReceiveveld voor newStatus <i>cancelled</i> <i>foutcode</i>
Wijzigen bestelling	Entitlement bericht met <i>newQuantity</i>	-	-	Entitlement bericht van Winkel (MP) entitlementReferenceld voor status <i>newQuantity</i>
Blokkeren en deblokkeren leerling- of leraarlicentie	ChangeLicense Status bericht met status <i>activated</i> <i>blocked</i>	Verwerken van wijziging status van licentie die geregistreerd is op Entitlement Genereren ChangeLicense StatusConfirmation bevestigingsbericht met newStatus <i>activated</i> <i>blocked</i>	Versturen ChangeLicense StatusConfirmation bevestigingsbericht naar Winkel (MP) met newStatus <i>cancelled</i> of indien verwerking niet succesvol met foutcode	ChangeLicenseStatus bericht van Winkel (MP) entitlementAndLicenseReferenceld voor status <i>activated</i> <i>blocked</i> ChangeLicenseStatus Confirmation bevestigingsbericht entitlementAndLicenseReceiveveld voor newStatus <i>activated</i> <i>blocked</i> <i>foutcode</i>
Blokkeren aanspraak	Entitlement bericht met status <i>blocked</i>	Verwerken van blokkering van Entitlement conform entitlementType en specificaties inclusief het wijzigen van de status van alle licenties die geregistreerd zijn op de entitlement naar <i>blocked</i> Genereren Entitlement Confirmation bevestigingsbericht met newStatus <i>blocked</i>	Versturen Entitlement Confirmation bevestigingsbericht naar Winkel (MP) met newStatus <i>blocked</i> of indien verwerking niet succesvol met foutcode	Entitlement bericht van Winkel (MP) entitlementReferenceld voor status <i>blocked</i> EntitlementConfirmation bevestigingsbericht entitlementReceiveveld voor newStatus <i>blocked</i> <i>foutcode</i>

Tabel 69. Event Processor Portaal (Learning Management System)

Het Portaal (LMS) volgt de berichten van de Winkel (MP) en hoeft zelf geen controles uit te voeren bij de Aanbieder (LA). Dit betekent bijvoorbeeld in het geval van een annulering van een Entitlement dat het Portaal (LMS) niet hoeft te controleren of het leermiddel in gebruik is genomen. Indien er een foutmelding vanuit de Aanbieder (LA) naar de Winkel (MP) gaat dan is de Winkel (MP) verantwoordelijk voor het ongedaan maken van de annulering. In de praktijk zal dit ertoe leiden dat de

Winkel (MP) opnieuw een Entitlement bericht toestuurt met de status provisioned. Het Portaal (LMS) plaatst de link vervolgens opnieuw, stuurt een EntitlementConfirmation bericht terug met link-ready en de Winkel (MP) verandert vervolgens de status van de entitlement weer naar link-ready.

5.7 Order API

Functionele toepassing	Via de Order API wordt informatie over Orders uitgewisseld ten behoeve van het processen: - Inkopen leermiddelen
Consent	Niet vereist
Scopes	mp.order
Producer	Market Place (Winkel)
Consumer	Learning Application (Aanbieder, component Licentiekantoor)
Berichten	OrderRequest CreditOrderRequest
Bevestigingsberichten	OrderConfirmation CreditOrderConfirmation
Endpoints	-
Event mediator	Er zijn geen specifieke regels voor versturen van Order berichten.
Event processor	De Event processor van de Aanbieder (LA) reageert op Order berichten van de Winkel (MP) door het versturen van bevestigingsberichten.

De Order API verzorgt de communicatie tussen de Winkel (MP) en de Aanbieder (LA) ten behoeve van het inkopen van leermiddelen. Via deze API kan de geld-goederenstroom gesloten worden tussen beide partijen. In de berichten worden inkoopordernummers (purchaseOrderId en purchaseOrderLineId) van de Winkel (MP) en de verkoopordernummers (salesOrderId en salesOrderLineId) van de Aanbieder (LA) uitgewisseld. Deze nummers zijn veelal bekend binnen het administratieve domein van respectievelijk de Winkel en de Aanbieder. Daarnaast worden deze nummering door beide partijen gebruikt bij onderlinge supportvragen.

5.7.1 Bericht: OrderRequest (OrderVerzoek)

Het OrderRequest bericht wordt door de Winkel verstuurd naar de Aanbieder. In de berichtspecificatie is een requestReferenceld opgenomen die wordt bepaald door de Winkel. Dit stelt de Winkel in staat om het bevestigingsbericht van de Aanbieder terug te relateren aan het verstuurd OrderRequest bericht. Dit is vergelijkbaar met de uitwisselingsvariant die ook geïmplementeerd is voor Aanspraken (Entitlements).

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
request Referenceld	string	uuid	Referentienummer voor het versturen van de order	eacb81ef-c9d5-4bd8-a624-4088bee04b73	V	Dit nummer wordt gebruikt door de event mediator van de Winkel om een logboek bij te houden van verzonden en ontvangen events met betrekking tot een unieke aanvraag.
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de berichtdefinitie die wordt gehanteerd.	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0
purchase OrderId	string	string	Inkooporder-nummer van de Winkel	OW1234	V	Waarde mag niet gewijzigd worden
purchase OrderLineId	string	string	Optioneel inkooporder-regelnummer van de Winkel	OW1234-2	O	Waarde mag niet gewijzigd worden
productId	string	string	Referentie naar de Product-beschrijving in de Catalogue API van het Leermiddel dat door de Winkel wordt ingekocht	8717927130834	V	Een Order verwijst naar exact 1 Product-Beschrijving(Leermiddel- of Setbeschrijving) Waarde mag niet gewijzigd worden
quantity	integer	integer	Aantal producten dat de Winkel wil inkopen.	100	V	Waarde mag niet gewijzigd worden.
contractId	string	string	Optionele unieke identifier van een contract tussen LA en MP waarbinnen deze Order valt	2022-12-v1	O	Waarde mag niet gewijzigd worden.
address	object	address	Optioneel afleveradres voor	Zie Tabel 47	O	

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
			de bestelde folio Leermiddelen			

Tabel 70. Specificatie van velden Order bericht

5.7.2 Bevestigingsbericht: OrderConfirmation (OrderBevestiging)

Een Aanbieder reageert op een OrderRequest bericht met een OrderConfirmation bevestigingsbericht. In dit bevestigingsbericht wordt de requestReferenceld die door de Winkel is aangemaakt opgenomen. In aanvulling hierop wordt optioneel de informatie uit de order (product, aantal, purchaseOrderld en purchaseOrderLineld) ook bevestigd. De Aanbieder heeft de mogelijkheid om een eigen verkoopordernummer (salesOrderld en salesOrderLineld) toe te voegen aan de orderbevestiging. Dit verkoopnummer kan gebruikt worden door de Winkel in het geval van supportvragen over de orderbevestiging. Door een tijdstempel op te nemen kan dit bevestigingsbericht worden gezien als een *formele afspraak* tussen Winkel en Aanbieder.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
request Referenceld	string	uuid	De referentie van de Winkel (MP) waarop dit bevestigingsbericht een antwoord is.	eacb81ef-c9d5-4bd8-a624-4088bee04b73	V	Waarde mag niet gewijzigd worden.
response Referenceld	string	uuid	De referentie van de Aanbieder (LA) voor dit bevestigingsbericht.	eacb81ef-c9d5-4bd8-a624-4088bee04b75	V	Waarde mag niet gewijzigd worden.
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de berichtdefinitie die wordt gehanteerd.	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0
productld	string	string	Verwijzing naar de unieke identifier voor het product	8717927130834	O	Optioneel kan de Aanbieder het productld echo-en
quantity	integer	integer	Aantal producten dat de Winkel wil inkopen.	100	O	Optioneel kan de Aanbieder het aantal echo-en
purchase Orderld	string	string	Inkoopordernummer van de Winkel	OW1234	O	Waarde mag niet gewijzigd worden
purchase OrderLineld	string	string	Optioneel inkooporder-	OW1234-2	O	Waarde mag niet gewijzigd worden

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
			regelnummer van de Winkel			
sales OrderId	string	string	Verkooporder-nummer van de Aanbieder	OA678	O	Waarde mag niet gewijzigd worden
sales OrderLineId	string	string	Optioneel verkooporder-regelnummer van de Aanbieder	OA678-2	O	Waarde mag niet gewijzigd worden
processed Timestamp	string	datetime	Tijdstip waarop het OrderRequest bericht is verwerkt door de Aanbieder (LA).	2017-07-21T17:32:28Z	V	Het tijdstip kan afwijken van het versturen van het bevestigingsbericht. Intentie is om aan te geven wanneer het bericht is verwerkt.
orderStatus	string	ENUM	Een indicatie wat de status van verwerking van de OrderRequest is.	pending approved declined	V	Status <i>pending</i> wordt gecommuniceerd zodra de Aanbieder extra controles uit gaat voeren (bijvoorbeeld credit check). Een bevestigingsbericht wordt op termijn opgevolgd door een nieuw bevestigingsbericht met de status <i>approved</i> of <i>declined</i> . Indien <i>declined</i> , dan wordt de foutcode gespecificeerd in <i>statusMessage</i> .
success	boolean	boolean	Indicatie of de Ontvanger het	True False	V	False indien de Ontvanger niet akkoord is of er

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
			bericht heeft kunnen verwerken			een fout is opgetreden.
status	integer	ENUM	Status	0 (=OK)	V	Zie Tabel 57
statusMessage	string	string	Toelichting op status	-	O	Zie Tabel 57

Tabel 71. Specificatie van velden OrderConfirmation bevestigingsbericht

Er kunnen redenen zijn waardoor de Aanbieder een OrderVerzoek niet kan verwerken. Hiervoor zijn een aantal functionele foutcodes afgesproken. Deze zijn toegelicht in Tabel 57.

Status	statusMessage	Toelichting
0	OK	Bericht succesvol verwerkt
1	Field missing	Schemavalidatie niet succesvol
2	requestReferenceld already used	requestReferenceld is al eerder gebruikt.
3	contractId unknown	Gespecificeerd contractId is onbekend bij de ontvangende LA.
4	Contract restrictions	Bericht niet toegestaan als gevolg van contractuele afspraken tussen MP en LA
5	productId missing	Specificatie van Product ontbreekt
6	productId unknown	Gespecificeerd Product onbekend bij Ontvanger
7	Product not yet for sale	Gespecificeerd Product is nog niet in de verkoop.
8	Product not available	Gespecificeerd Product is niet beschikbaar.
9	Product no longer for sale	Gespecificeerd Product is niet langer in de verkoop.
10	Quantity at least 1	Het gespecificeerde aantal voor is minimaal 1
11	Credit check failed	Controle kredietwaardigheid was niet succesvol
12	orderId or orderLineId already used	orderId of orderLineId is al als order geregistreerd

99	Vullingsregel: in statusMessage een beschrijving van de reden opnemen	Overige reden
----	---	---------------

Tabel 72. Foutcodes status OrderConfirmation bevestigingsbericht

5.7.3 Bericht: CreditOrderRequest (CreditorderVerzoek)

Naast een reguliere Order is het mogelijk om als Winkel een Order te annuleren. In dat geval dient de Winkel een CreditOrderRequest in bij de Aanbieder. In dit CreditOrderRequest specificeert de Winkel de purchaseOrderId en de purchaseOrderLineId die de Winkel wil creditteren en voegt de Winkel optioneel de door de Aanbieder verstuurde salesOrderId, salesOrderLineId en/of responseReferenceld uit de OrderConfirmation toe. Op deze wijze kunnen zowel Winkel als Aanbieder dit bericht relateren aan de oorspronkelijke OrderConfirmation die gecrediteerd gaat worden. Uiteraard is het afhankelijk van bilaterale afspraken tussen Winkel en Aanbieder of creditteren al dan niet mogelijk is en welke informatie in het verzoek opgenomen moet zijn.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
requestReferenceld	string	uuid	Referentienummer voor het versturen van de order	eacb81ef-c9d5-4bd8-a624-4088bee04b73	V	Dit nummer wordt gebruikt door de event mediator van de Winkel om een logboek bij te houden van verzonden en ontvangen events met betrekking tot een unieke aanvraag.
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de berichtdefinitie die wordt gehanteerd.	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0
purchaseOrderId	string	string	Inkoopordernummer van de Winkel	OW1234	V	Waarde mag niet gewijzigd worden
purchaseOrderLineId	string	string	Optioneel inkooporder-regelnummer van de Winkel	OW1234-2	O	Waarde mag niet gewijzigd worden
salesOrderId	string	string	Verkooporder-nummer van de Aanbieder	OA678	O	Waarde mag niet gewijzigd worden

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
sales OrderLineId	string	string	Optioneel verkooporder-regelnummer van de Aanbieder	OA678-2	O	Waarde mag niet gewijzigd worden
response Referenceld	string	string	Optionele verwijzing naar de Creditorder-Bevestiging (CreditOrder-Confirmation) waarin het OrderVerzoek door de Aanbieder (LA) is bevestigd.	eacb81ef-c9d5-4bd8-a624-4088bee04b75	O	Waarde mag niet gewijzigd worden

Tabel 73. Specificatie van velden CreditOrder bericht

5.7.4 Bevestigingsbericht: CreditOrderConfirmation (CreditorderBevestiging)

Een Aanbieder reageert op een CreditorderRequest met een bevestigingsbericht CreditOrderConfirmation. Indien het CreditorderRequest wordt geaccepteerd door de Aanbieder dan wordt via dit bevestigingsbericht de status OK retour gestuurd. De creditOrderStatus wordt in dat geval door de Aanbieder op *approved* gezet. Indien de Aanbieder het creditOrderRequest nog verder moet beoordelen kan de Aanbieder een bevestigingsbericht sturen met de status *pending*.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
request Referenceld	string	uuid	De referentie van de Winkel (MP) waarop dit bevestigingsbericht een antwoord is.	eacb81ef-c9d5-4bd8-a624-4088bee04b73	V	Waarde mag niet gewijzigd worden.
response Referenceld	string	uuid	De referentie van de Aanbieder (LA) voor dit bevestigingsbericht.	eacb81ef-c9d5-4bd8-a624-4088bee04b76	V	Waarde mag niet gewijzigd worden.
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de berichtdefinitie die wordt gehanteerd.	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0
purchase OrderId	string	string	Inkoopordernummer van de Winkel	OW1234	V	Waarde mag niet gewijzigd worden
purchase OrderLineId	string	string	Optioneel inkooporder-regelnummer van de Winkel	OW1234-2	O	Waarde mag niet gewijzigd worden

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
sales OrderId	string	string	Verkoopordernummer van de Aanbieder	OA678	O	Waarde mag niet gewijzigd worden
sales OrderLineId	string	string	Optioneel verkooporder-regelnummer van de Aanbieder	OA678-2	O	Waarde mag niet gewijzigd worden
processed Timestamp	string	datetime	Tijdstip waarop het CreditOrderRequest bericht is verwerkt door de Aanbieder (LA).	2017-07-21T17:32:28Z	V	Het tijdstip kan afwijken van het versturen van het bevestigingsbericht. Intentie is om aan te geven wanneer het bericht is verwerkt.
creditOrderStatus	string	ENUM	Een indicatie wat de status van verwerking van de CreditOrderRequest is.	pending approved declined	V	<p>Status <i>pending</i> wordt gecommuniceerd zodra de Aanbieder extra controles uit gaat voeren (bijvoorbeeld credit check).</p> <p>Een bevestigingsbericht wordt op termijn opgevolgd door een nieuw bevestigingsbericht met de status <i>approved</i> of <i>declined</i>.</p> <p>Indien <i>declined</i>, dan wordt de foutcode gespecificeerd in <code>statusMessage</code>.</p>

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
success	boolean	boolean	Indicatie of de Ontvanger het bericht heeft kunnen verwerken	True False	V	False indien de Ontvanger niet akkoord is of er een fout is opgetreden.
status	integer	ENUM	Status	0 (=OK)	V	Zie Tabel 75
statusMessage	string	string	Toelichting op status	-	O	Zie Tabel 75

Tabel 74. Specificatie van velden CreditOrderConfirmation bevestigingsbericht

Er kunnen redenen zijn waardoor de Aanbieder een CreditOrderVerzoek niet kan verwerken. Hiervoor zijn een aantal functionele foutcodes afgesproken. Deze zijn toegelicht in Tabel 75.

Status	statusMessage	Toelichting
0	OK	Bericht succesvol verwerkt
1	Field missing	Schemavalidatie niet succesvol
2	requestReferenceId already used	requestReferenceId is al eerder gebruikt.
3	contractId unknown	Gespecificeerd contractId is onbekend bij de ontvangende LA
4	Contract restrictions	Bericht niet toegestaan als gevolg van contractuele afspraken tussen MP en LA
5	Return period expired	Retourtermijn is verlopen
6	purchaseOrderId unknown	Gespecificeerd inkoopordernummer van de MP is onbekend bij de ontvangende LA
7	purchaseOrderLineId unknown	Gespecificeerd inkooporderregelnummer van de MP is onbekend bij de ontvangende LA
8	salesOrderId unknown	Gespecificeerd inkoopordernummer van de MP is onbekend bij de ontvangende LA
9	salesOrderLineId unknown	Gespecificeerd inkooporderregelnummer van de MP is onbekend bij de ontvangende LA
99	Vullingsregel: in statusMessage een beschrijving van de reden opnemen	Overige reden

Tabel 75. Foutcodes status CreditOrderConfirmation bevestigingsbericht

5.8 Catalogue API

Functionele toepassing	Via de Catalogue API wordt informatie over Productbeschrijvingen uitgewisseld ten behoeve van de processen: <ul style="list-style-type: none"> - Leveren leermiddelen - In gebruik nemen leermiddel - Gebruiken leermaterialen
Consent	Niet vereist
Scopes	la.catalogue
Producer	Learning Application (Aanbieder)
Consumer	Market Place (Winkel, componenten Overkoepelende Leermiddelencatalogus en Bestelomgeving) Learning Management System (Portaal componenten Overkoepelende Leermiddelencatalogus, Mijn leermiddelen en Studiewijzer)
Berichten	Product
Endpoints	GET Product by ID
Event mediator	Door de LA dient rekening te worden gehouden met de levenscyclus van leermiddelen zoals beschreven in paragraaf 3.4.1.
Event processor	Het Portaal (LMS) dient voor Producten van het type <i>combi</i> of een <i>set van digitale leermiddelen</i> de Toegangslink op het niveau van de <i>combi</i> of de <i>set</i> plaatsen in de component Mijn Leermiddelen, zodra er een Aanspraak is op het combiproduct of de set van digitale leermiddelen. Optioneel kan het Portaal (LMS) ook de toegangslinks voor alle onderliggende <i>digitale</i> Producten plaatsen in de component Mijn Leermiddelen.

De Catalogue API wordt gebruikt om informatie over Producten/Leermiddelen (Productbeschrijvingen zoals LeermiddelBeschrijving of SetBeschrijving) uit te wisselen tussen Aanbieder (LA), Winkel (MP) en Portaal (LMS). In het SEM Ecosysteem bevat de ProductBeschrijving alle informatie noodzakelijk voor het (laten) verwerven van leermiddelen. Ook bevat de ProductBeschrijving de Toegangslink die geplaatst wordt door het Portaal in de Mijn Leermiddelen component. Deze Toegangslink wordt gebruikt voor het in gebruik nemen van een Leermiddel door een Leerling of Leraar.

5.8.1 Bericht: Product (Productbeschrijving: LeermiddelBeschrijving of SetBeschrijving)

Het bericht Product beschrijft een LeermiddelBeschrijving of een SetBeschrijving. In de ProductBeschrijving is alle informatie opgenomen om het Product te kunnen tonen in een Overkoepelende Leermiddelencatalogus van een Winkel of een Portaal. Voor dit doel kan een Aanbieder onder meer metadata over de toepassing in het onderwijs (levelSubjects), media (foto's, video's en documenten) en businessmodellen (models) toevoegen. Via de velden status, forSale en de diverse datumvelden wordt de actuele status uit de levenscyclus van het Product gespecificeerd. Indien het Product een combiproduct betreft kan gebruik worden gemaakt van bundledProducts om de

onderliggende Leermiddelen te specificeren. Tot slot is het mogelijk om voor ieder *digitaal* Leermiddel een referentie te maken naar een *CursusBeschrijving* uit de *Course API*.

De Product berichten worden uitgewisseld binnen de scope *la.catalogue*.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
productId	string	string	De unieke identifier voor het product.	8717927130834	V	Voor producten die verkoopbaar zijn wordt er een ISBN of EAN gehanteerd. Voor overige producten genereert de LA een uuid. Waarde mag niet gewijzigd worden
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de berichtdefinitie die wordt gehanteerd.	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0
type	string	ENUM	Type-aanduiding voor het product.	physical digital combi	V	Waarde <i>combi</i> als het een combi-product betreft bestaande uit fysiek en digitale leermiddelen Waarde <i>physical</i> of <i>digital</i> als het product bestaat uit enkel fysieke of digitale leermiddelen Waarde mag niet gewijzigd worden
status	string	ENUM	Status uit de levenscyclus van een	not-yet-available	V	Conform levenscyclus van

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
			Leermiddel waar dit Product zich in bevindt.	limited-available available temporary-not-available no-longer-available will-never-be-available not-available-or-usable		Leermiddel, zie paragraaf 3.4.1
forSale	boolean	boolean	Indicatie of het product verkoopbaar is.	True False	V	False, zodra het product niet te verkopen is. Bijvoorbeeld voor demo-producten Waarde mag niet gewijzigd worden
name	string	string	Benaming voor het product.	Getal & Ruimte 12 ^e ed havo/vwo bovenbouw online	V	
product DescriptionIds	array	course Reference	Referentie naar de CursusBeschrijvingen die onderdeel zijn van dit Product	Zie Tabel 77	O	Een Product kan verwijzen naar één of meerdere Courses. Een Course kan in één of meerdere Producten verkocht worden. De verwijzingen mogen niet wijzigen, foutcorrecties uitgezonderd.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
						Dit veld blijft leeg voor een set van digitale leermiddelen.
levelSubjects	array	Level Subject	Set van vakken, niveaus en leerjaren waar het product op is gericht.	Zie Tabel 78	O	
price	array	price	De algemene verkoopprijs voor het product.	Zie Tabel 79	O	<p>Het betreft de publieke prijsstelling voor het product</p> <p>Om prijswijzigingen (bijvoorbeeld indexatie) mogelijk te maken kunnen meerdere prijsstellingen gedeeld worden.</p> <p>Werkingsregel is om indien van toepassing de vorige prijs (t-1), de actuele prijs (t) en indien bekend de toekomstige prijs (t+1) te delen.</p>
payment Models	array	payment Model (ENUM)	De betaalmodellen die ondersteund worden voor dit product.	pre-paid post-paid periodically-paid	O*	Verplicht als het product te verkopen is.
licensePeriod	string	ENUM	Duur van de licentieperiode op het product	month quarter year	O*	Verplicht als het een digitaal product is.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
				schoolyear		
activation Period	object	Activation Period	Beschrijft de wijze waarop de Winkel de activationUntilDate kan berekenen.	Zie Tabel 80	O*	Verplicht als het product te verkopen is.
trial AccessUrl	string	url	Optionele URL naar een demo of trial omgeving	www.demo.nl	O	
default AccessUrl	string	url	De Toegangslink naar het Leermiddel		O*	Verplicht om in te vullen als het type product <i>digital</i> of <i>combi</i> is. Voor combiproducten en sets van digitale leermiddelen wordt er een overkoepelende Toegangslink opgenomen van waaruit alle onderliggende digitale leermiddelen in gebruik zijn te nemen.
short Description	string	string	Korte omschrijving die getoond wordt in zoekpagina's of product-beschrijvingen	-	V	
long Description	string	string	Lange omschrijving die getoond wordt op productpagina	-	O	

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
media	object	media Collection	Collectie van media objecten die getoond kunnen worden bij het Product	Zie Tabel 81	O	
related Products	array	productId	Array van producten die gerelateerd zijn aan dit Product en getoond kunnen worden bij dit Product.	Toetsproducten passend bij het Leermiddel Of andere Producten uit een reeks	O	
bundled Products	array	productId	Array van Producten die onderdeel zijn van de Set of het Combiproduct	[8717927130834, 8717927130835, 8717927130836]	O*	Verplicht om in te vullen als het product een Setbeschrijving van digitale leermiddelen betreft. Advies is om voor combiproduct en ook de bundledProducts te vullen met onderliggende producten.
firstPublished Date	string	date	Datum dat product op de markt is verschenen of de verwachte verschijningsdatum	2022-08-01	V	Conform vullingsregels data passend bij status uit levenscyclus van Leermiddel, zie paragraaf 3.4.1
depreciation Date	string	date	Vanaf deze datum is er een opvolger beschikbaar. Aangeraden wordt om deze te gebruiken.	2024-08-01	O*	Conform vullingsregels data passend bij status uit levenscyclus van Leermiddel, zie paragraaf 3.4.1

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
supportedUntilDate	string	date	Vanaf deze datum is het product niet meer te bestellen.	2025-08-31	O*	Conform vullingsregels data passend bij status uit levenscyclus van Leermiddel, zie paragraaf 3.4.1
endOfLifeDate	string	date	Na deze datum is het product niet meer beschikbaar.	2026-07-31	O*	Conform vullingsregels data passend bij status uit levenscyclus van Leermiddel, zie paragraaf 3.4.1

Tabel 76. Specificatie velden van Product bericht

Een aantal van de attributen uit de Product berichtspecificatie zijn nader gespecificeerd. De productDescriptionIds verwijzen naar de CursusBeschrijvingen uit de Course API. Deze verwijzing is gespecificeerd in Tabel 77.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
courseId	string	string	Referentie naar courseId uit de Course API	-	V	Waarde mag niet gewijzigd worden
title	string	string	Naam van de CursusBeschrijving	-	O	
description	string	string	Korte omschrijving van de CursusBeschrijving	-	O	

Tabel 77. Specificatie velden object courseReference

Een Aanbieder kan optioneel specificeren voor welk vak en welke niveaus het Product ontwikkeld is. Hiervoor is het attribuut levelSubjects gespecificeerd in Tabel 78. Een Product kan van toepassing zijn op meerdere levelSubjects en/of meerdere levels binnen het subject.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
levels	array	levels	Een of meerdere niveaus en leerjaren waarop het	Zie Tabel 33	O	Dit kunnen er meerdere zijn in het geval van schoolLevel

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
			Vak wordt gegeven.			“Brugklas” of “Onderbouw”
subjectCode	string	ENUM	Officiële vakcode voor het vak	0131	O	Conform vakcodes uit de officiële vakcodetabel van Ministerie van OCW ⁷

Tabel 78. Specificatie velden object levelSubject

Een Aanbieder specificeert voor producten die verkocht kunnen worden de verkoopprijzen in het object price. Een Winkel kan deze informatie gebruiken om weer te geven op de productpagina van het product. Een prijs wordt gespecificeerd conform Tabel 79.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
priceExcl	number	number	De prijs exclusief btw en afgerond op twee decimalen	18,34	V	Verplicht veld
priceIncl	number	number	De prijs inclusief btw en afgerond op twee decimalen	19,99	V	Verplicht veld
priceCurrency	string	currency	De munteenheid van de genoemde price	EUR DKK CHF	V	Conform ISO 4217 currency codes ⁸
validFrom	string	date	Ingangsdatum van de prijsstelling	2025-09-01	V	Verplicht veld

Tabel 79. Specificatie velden object price

De Winkel specificeert in de aanspraak in welke periode een product in gebruik genomen kan worden: de activatieperiode. Dit betreft de met de Koper overeengekomen startdatum en een volgens de aanbieder voorgeschreven *activationUntilDate*. De aanbieder neemt in de productBeschrijving op volgens welke regels de Winkel deze activationUntilDate kan berekenen. Deze gegevens zijn beschreven in Tabel 80.

⁷ Actuele Wettelijke vakcodes van Ministerie van OCW zoals gepubliceerd in:

<https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2019-35044>

⁸ Zie: https://en.wikipedia.org/wiki/ISO_4217

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
activationVariant	string	ENUM	De variant die door de Winkel gehanteerd wordt om de activation UntilDate te berekenen.	days date schoolyear	V	Verplicht veld. Indien gekozen wordt voor schoolyear dan zet de winkel de activationUntilDate op 31 juli van het lopende schooljaar.
activationDays	Integer	integer	Aantal dagen na de startDate van de activationPeriode	30	O*	Verplicht als activationVariant days is gekozen
activationUntilDate	string	date	Vaste activation UntilDate voor alle aanspraken op dit product.	2023-07-15	O*	Verplicht als activationVariant date is gekozen

Tabel 80. Specificatie velden object activationPeriod

Een Aanbieder kan een Product voorzien van één of meerdere ondersteunende media zoals foto's, video's en documenten. Een van deze mediaobjecten betreft de *basisminiatur* die ook gehanteerd wordt op zoekpagina's van de Overkoepelende Leermiddelencatalogus van een Winkel of Portaal. Alle media objecten behorende bij het Product worden gespecificeerd conform de specificatie van een mediaCollection in Tabel 81 en ieder mediaobject conform Tabel 82.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
mainThumbnailUrl	object	media	Referentie naar een foto, video of document die getoond kan worden bij het product	Zie Tabel 82	O	
productImageUrls	array	media	Een collectie van productfoto's	Zie Tabel 82	O	
productVideoUrls	array	media	Een collectie van productvideo's	Zie Tabel 82	O	
productPdfUrls	array	media	Een collectie van product-documenten	Zie Tabel 82	O	

Tabel 81. Specificatie velden object mediaCollection

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
url	string	url	De url waar het mediaobject is opgeslagen		V	
type	string	string	Het type van het mediaobject	image video pdf	O	
description	string	string	Een korte omschrijving van het mediaobject, te gebruiken voor <i>hover</i>	Demovideo	O	
width	integer	integer	De breedte van het mediaobject in pixels	500	V	
height	integer	integer	De hoogte van het mediaobject in pixels	1000	V	

Tabel 82. Specificatie velden object media

5.8.2 Endpoint: GET Product by ID

Naam	Get Product by ID
Uitwisselingsvariant	Opvragen
Scopes	la.catalogue
Consent	Niet vereist
Method	GET
Path	/products/{id}
Path parameters	<ul style="list-style-type: none"> id (string): productId van het Product waar de actuele gegevens van wordt opgevraagd
Query parameters	<ul style="list-style-type: none"> schemaVersion (string): het versienummer voor het Product object dat gehanteerd dient te worden in de Response Body.
Responses	200, OK success 400, Bad request 401, Unauthorized 404, Not found

Response Body	<i>Product</i>
----------------------	----------------

5.9 Course API

Functionele toepassing	Via de Course API wordt informatie over Cursusbeschrijvingen uitgewisseld ten behoeve van de processen: <ul style="list-style-type: none"> - Leveren leermiddelen - Gebruiken leermaterialen
Consent	Niet vereist
Scopes	la.course
Producer	Learning Application (Aanbieder)
Consumer	Learning Management System (Portaal, component Studiewijzer en Dashboard leervoortgang)
Berichten	Course CourseStructure
Endpoints	GET Course by ID GET CourseStructure by ID
Event mediator	De LA hanteert versienummers en de integriteit van de CursusBeschrijving blijft geborgd om daarmee ook de integriteit van ProductBeschrijvingen die verwijzen naar de CursusBeschrijving te behouden. Het is niet wenselijk om onderdelen in een Course in de loop van het schooljaar te verwijderen. In de CourseStructure kunnen ook nieuwe blocks of assignable units worden toegevoegd. Hierbij is het wel van belang dat de integriteit van producten in de Catalogue wordt gegarandeerd en een product niet wordt vervangen door een ander product. Dit dient te leiden tot een nieuw Product in de Catalogue.
Event processor	Er zijn geen specifieke regels voor het verwerken van Course en CourseStructure berichten.

De Course API wordt gebruikt om informatie over de inhoud van Leermiddelen (CursusBeschrijvingen zoals LeermateriaalBeschrijving of LeermoduleBeschrijving) uit te wisselen tussen Aanbieder (LA) en Portaal (LMS). In het SEM Ecosysteem bevat de CursusBeschrijving alle metadata over de opbouw van de inhoud de leermaterialen. Deze informatie kan door de component Studiewijzer van een Portaal (LMS) worden gebruikt om Leraren te ondersteunen in het plannen van lessen voor Leerlingen. De Aanbieder (LA) kan op het niveau van Leermateriaal of Leermodule voortgangsgegevens delen naar het Portaal. Het Portaal kan deze voortgangsgegevens tonen aan Mentoren, Leraren en Leerlingen in een module Dashboard Leervoortgang.

Hieronder worden de berichten en endpoints van de Course API nader beschreven. Ook wordt het gedrag van de Event Mediator (als Producer) beschreven.

5.9.1 Bericht: Course (CursusBeschrijving: Leermateriaal- of LeermoduleBeschrijving)

Het bericht Course beschrijft een CursusBeschrijving zijnde een LeermateriaalBeschrijving of een LeermoduleBeschrijving. In de CursusBeschrijving is de titel, omschrijving en de laatste versie en de toepasbaarheid in het onderwijs (vakcode en levels) opgenomen. Het Portaal kan deze informatie tonen in een Studiewijzer.

De Course berichten worden uitgewisseld binnen de scope la.course.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
courseId	string	string	De unieke identifier voor de Course		V	Waarde mag niet gewijzigd worden
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de berichtdefinitie die wordt gehanteerd.	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0
title	string	string	De benaming voor de Course.		V	
description	string	string	Korte omschrijving van de Course		O	
lastPublished Version	string	string	Laatst gepubliceerde versie van de Cursus.	#1 #1.2 2022-03-24	V	Versienummer zoals gehanteerd door de LA Bij iedere wijziging op de Course wordt het nummer verhoogd.
levelSubjects	array	Level Subject	Set van vakken, niveaus en leerjaren waar het product op is gericht.	Zie Tabel 78	O	

Tabel 83. Specificatie van Course bericht

5.9.2 Bericht: CourseStructure (CursusBeschrijving in CMI5e formaat)

Het bericht CourseStructure beschrijft een CursusBeschrijving zijnde een LeermateriaalBeschrijving of een LeermoduleBeschrijving in detailniveau. In het bericht is de metadata, zijn de leerdoelen en is de structuur en de opbouw van de CursusBeschrijving uit onderliggende Leermaterialen (assignable units, aus) en/of Leermodules (blocks) gespecificeerd. Het Portaal kan deze informatie tonen in een Studiewijzer en zo Leraren de mogelijkheid geven om specifieke leermaterialen te plannen voor Leerlingen.

In het SEM Ecosysteem wordt gebruik gemaakt van de xAPI CMI5 standaard voor het uitwisselen van gegevens over een CourseBeschrijving in het XML-formaat. De berichtdefinitie Bericht is gebaseerd op de internationale CourseStructure standaard zoals beschreven in:

https://github.com/AICC/CMI-5_Spec_Current/blob/quartz/v1/CourseStructure.xsd

Deze standaard is uitgebreid met een aantal Velden conform een extensie zoals beschreven in:

<http://www.sanoma.com/cmi5/ExtendedCourseStructureExtension.xsd>

Vanwege de adoptie van deze internationale standaard is de conventie voor de benamingen van de velden overgenomen in de berichtdefinitie. Het veld publicationdate wordt daarom niet geschreven als publicationDate.

De CourseStructure berichten worden uitgewisseld binnen de scope la.course.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
course	object	course	Bevat de metadata over de Course	Zie Tabel 85	V	
objectives	array	objective	Bevat de leerdoelen van de Course	Zie Tabel 87	O	
aus	array	au	Bevat de assignable units (Leermaterialen) van de Course	Zie Tabel 88	O	Wordt gebruikt zodra de Course bestaat uit een enkel niveau en alleen bestaat uit een aantal Leermaterialen.
blocks	array	block	Bevat de blocks (Leermodules) van de Course	Zie Tabel 89	O	Wordt gebruikt zodra de Course bestaat uit meerdere niveaus (zoals hoofdstukken en paragrafen).

Tabel 84. Specificatie bericht CourseStructure

In Tabel 85 is het object Course nader gespecificeerd. In dit object wordt de relevante metadata van de Course beschreven.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
id	string	string	De unieke identifier voor deze Course		V	Komt overeen met courseid uit Course bericht.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
						Waarde mag niet gewijzigd worden
title	array	[lang, langstring]	Een titel (langstring) en de taal van de titel (lang)	[nl-NL, Hallo]	V	In XML te representeren als: <pre><langstring lang="nl-NL">Hallo </langstring></pre> Dit is niet mogelijk in openAPI3 ⁹
description	array	[lang, langstring]	Een beschrijving (langstring) en de taal van de beschrijving (lang)	[nl-NL, Cursusbeschrijving voor Stepping Stones]	V	Zie title
image	string	URI	URI naar een afbeelding om deze Course te representeren		O	
publicationdate	string	date	Datum van publicatie van de huidige versie van de Course	2022-11-02	O*	Waarde is in CMI5 niet verplicht. Vullingsregel is om dit veld te vullen met de datum van publicatie van de versie
publisher	string	string	Naam van de uitgever van de Course	Noordhoff	O	
streamcode	string	string	Benaming om de Course te identificeren	steppingstone-5e-4vwo	O	

⁹ Voor meer informatie zie openAPI3 specificatie issue <https://github.com/OAI/OpenAPI-Specification/issues/630>

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
version	string	string	De versie van de Course	#1 #1.2 2022-03-24	O*	Waarde is in CMI5 niet verplicht. Vullingsregel is om deze gelijk te stellen aan lastPublished Version in Course bericht Bij iedere wijziging op de Course wordt het nummer verhoogd.
streams	array	stream	Aanduidingen voor streams die gebruikt worden als type in de assignable units. Helpt Leraren om individuele leerroutes voor leerlingen te plannen.	optioneel verdieping Zie Tabel 86	O	

Tabel 85. Specificatie object course

In het Course Object bevat het veld streams één of meerdere stream objecten. Een stream object wordt gespecificeerd conform Tabel 86.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
id	string	string	Unieke identifier voor de stream		O	Waarde mag niet gewijzigd worden
description	string	string	Beschrijving van de stream	optioneel verdieping	O	

Tabel 86. Specificatie object stream

Een Course bevat één of meerdere Leerdoelen (Objectives). De Leerdoelen worden gespecificeerd op het niveau van de CourseStructure. In de Blocks en Assignable Units is het mogelijk om vervolgens te verwijzen naar de identifiers (objective.id). Zo is te achterhalen welk onderdeel van de Course bijdraagt aan welk leerdoel.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
id	string	string	Unieke identifier voor het leerdoel		V	Waarde mag niet gewijzigd worden
title	string	string	Benaming voor het leerdoel		O	
description	string	string	Korte omschrijving van het leerdoel		O	

Tabel 87. Specificatie object objective

De assignable units vormen de basisonderdelen van de Course API. Deze assignable units kunnen worden gezien als een LeermateriaalBeschrijving. De CMI5 standaard ondersteunt geavanceerde launchmethoden, launchmethoden en moveon criteria. Dit is nog niet geïmplementeerd in het SEM Ecosysteem. In deze beschrijving wordt de metadata van het Leermateriaal beschreven en is ook de Deeplink naar het leermateriaal opgenomen.

De Aanbieder bepaalt de opbouw van de Deeplink. Om in gebruik name via een Deeplink mogelijk te maken kan een Portaal een optionele parameter *product* toevoegen aan een Deeplink. Hierdoor krijgt de Aanbieder een suggestie voor het Leermiddel waarop de Leerling of Leraar een Aanspraak heeft om het Leermiddel in gebruik te nemen. Dit voorkomt dat een Leerling allereerst de Toegangslink dient te gebruiken om een Leermiddel in gebruik te nemen. Dit kan dan ook via één van de Deeplinks van de Leermaterialen van het Leermiddel. Ook ondersteunt het een LMS in het beheer van relevante Deeplinks voor Leerlingen.

Een Deeplink krijgt in dat geval het volgende formaat:

www.uitgever.nl/leermateriaal?product=12345678

Hierbij is het onderdeel www.uitgever.nl/leermateriaal de deeplink die geplaatst staat in de Course API. De identifier (veelal het EAN), in dit voorbeeld *12345678* betreft de productId van het Leermiddel van een geldige Aanspraak voor de Leerling of Leraar. Het Portaal heeft deze informatie verkregen via de Entitlement API. Het hanteren van deze parameter is optioneel. Zo kan het bijvoorbeeld voorkomen dat een Leerling via meerdere Leermiddelen een gebruiksrecht heeft op hetzelfde Leermateriaal. In dat geval kan een Portaal twee deeplinks tonen, aan de Leerling vragen welk product te gebruiken of de parameter niet hanteren.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
id	string	string	Unieke identifier voor de assignable unit	-	V	Waarde mag niet gewijzigd worden
activity Type	string	string	Beschrijft hoe het leermateriaal te interpreteren.	Oefening Naslagwerk Arrangement Assignment Test	V	Dit is een vrij veld. Voorkeur heeft om hier op termijn afspraken over te maken.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
				Instructie Theorie		
launch Method	string	ENUM	Beschrijft hoe de content gepresenteerd dient te worden	AnyWindow OwnWindow	V	Exact gebruik van launchmethod en launchParameters is nog geen onderdeel van SEM Ecosysteem. Dit veld wordt genegeerd. Default: AnyWindow
moveOn	string	ENUM	Wordt gebruikt door een Portaal (LMS) om te bepalen of een assignable unit volwaardig is afgerond.	Passed Completed CompletedAnd Passed Completed OrPassed NotApplicable	V	Dit veld is verplicht maar wordt niet gebruikt in SEM Ecosysteem. Default: CompletedOrPassed
title	array	[lang, langstring]	Een titel (langstring) en de taal van de titel (lang)	[nl-NL, Hallo]	V	In XML te representeren als: <langstring lang="nl-NL">Hallo </langstring> Dit is niet mogelijk in openAPI3 ¹⁰
description	array	[lang, langstring]	Een beschrijving (langstring) en de taal van de beschrijving (lang)	[nl-NL, Hallo]	O	Zie title
objectives	array	objective .id	Een array van ids van Objectives (Leerdoelen) waar dit Leermateriaal aan bijdraagt.	-	O	

¹⁰ Voor meer informatie zie openAPI3 specificatie issue <https://github.com/OAI/OpenAPI-Specification/issues/630>

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
url	string	url	Deeplink naar het Leermateriaal	www.uitgever.nl/leermateriaal	V	Optioneel kan een Portaal (LMS) gebruik maken van de parameter product om de Aanbieder een suggestie te geven van het Leermiddel waartoe het Leermateriaal behoort en waarop de Leerling of Leraar een Aanspraak heeft.
launch Parameters	string	string	De parameters die meegestuurd worden in een Launched statement		O	Exact gebruik van launchmethod en launchParameters is nog geen onderdeel van SEM Ecosysteem. Dit veld wordt genegeerd.
image	string	URI	URI naar een afbeelding om deze Assignable Unit te representeren	-	O	
streamref	string	stream .id	Referentie naar een stream waar dit Leermateriaal binnen valt.	-	O	

Tabel 88. Specificatie object au (assignable unit)

Assignable units (Leermaterialen) kunnen gecombineerd worden in een grotere eenheid, zijnde een Block (Leermodule). Een Block kan zelfs ook weer bestaan uit meerdere Blocks. Denk bijvoorbeeld aan een Hoofdstuk Block dat bestaat uit meerdere Paragraaf Blocks, waarbij een Paragraaf Block bestaat uit meerdere Leermateriaal Assignable Units. Deze vrijheid van combineren van Blocks en Assignable Units geven Aanbieders de mogelijkheid om hun content te structureren passend bij het Leermiddel dat ze aanbieden.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
id	string	string	Unieke identifier voor de assignable unit	-	V	Waarde mag niet gewijzigd worden
title	array	[lang, langstring]	Een titel (langstring) en de taal van de titel (lang)	[nl-NL, Hallo]	V	In XML te representeren als: <langstring lang="nl-

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
						NL">Hallo </langstring> Dit is niet mogelijk in openAPI3 ¹¹
description	array	[lang, langstring]	Een beschrijving (langstring) en de taal van de beschrijving (lang)	[nl-NL, Hallo]	O	Zie title Veld wordt veelal gevuld met beschrijving van Hoofdstuk of Paragraaf.
blocks	array	block	Een array van Blocks die onderdeel zijn van dit Block	Zie deze Tabel	O	Een Block kan weer bestaan uit één of meerdere Blocks.
aus	array	au	Een array van Assignable Units die onderdeel zijn van dit Block	Zie Tabel 88	O	Een Block kan bestaan uit één of meerdere Assignable Units.
instructions	array	[lang, langstring]	Een instructie (langstring) en de taal van de instructie (lang)	[nl-NL, Hallo]	O	Zie title
image	string	URI	URI naar een afbeelding om dit Block te representeren	-	O	
studyload indicator	integer	integer	Een relatieve indicator voor de zwaarte van de studielast	1,2,5	O	Deze informatie is zeer zinvol om te representeren in de studiewijzer. Waarde is een indicatie en geen betreft geen absolute duur in bijvoorbeeld dagen, uren of minuten.

Tabel 89. Specificatie object block

¹¹ Voor meer informatie zie openAPI3 specificatie issue <https://github.com/OAI/OpenAPI-Specification/issues/630>

5.9.3 Endpoint: GET Course by ID

Naam	Get Course by ID
Uitwisselingsvariant	Opvragen
Scopes	la.course
Consent	Niet vereist
Method	GET
Path	/courses/{id}
Path parameters	<ul style="list-style-type: none">id (string): courseId van de Course waar de actuele gegevens van wordt opgevraagd
Query parameters	<ul style="list-style-type: none">schemaVersion (string): het versienummer voor het Course object dat gehanteerd dient te worden in de Response Body.
Responses	200, OK success 400, Bad request 401, Unauthorized 404, Not found
Response Body	<i>Course</i>

5.9.4 Endpoint: GET CourseStructure by ID

Naam	Get CourseStructure by ID
Uitwisselingsvariant	Opvragen
Scopes	la.course
Consent	Niet vereist
Method	GET
Path	/courses/{id}/cmi5e
Path parameters	<ul style="list-style-type: none">id (string): courseId van de Course waar de actuele gegevens van wordt opgevraagd

Query parameters	<ul style="list-style-type: none">• <code>schemaVersion</code> (string): het versienummer voor het <code>CourseStructure</code> object dat gehanteerd dient te worden in de Response Body.
Responses	200, OK success 400, Bad request 401, Unauthorized 404, Not found
Response Body	<i>CourseStructure</i>

5.10 Usage API

Functionele toepassing	Via de Usage API wordt het moment van in gebruik name en gebruiksgegevens uitgewisseld vanuit LA naar MP en LMS: <ul style="list-style-type: none"> - In gebruik nemen leermiddel - Gebruiken leermaterialen
Consent	Niet vereist voor MP Vereist voor LMS
Scopes	la.usage.activation la.usage.usage
Producer	Learning Application (Aanbieder)
Consumer	Market Place (Winkel) Learning Management System (Portaal, component Mijn leermiddelen en component Managementdashboard)
Berichten	InitialActivation Usage
Endpoints	GET Usage by Entitlement GET Usage by Individual
Event mediator	Er zijn specifieke regels voor het versturen van InitialActivation berichten door de LA. Deze berichten worden direct na in gebruik name verstuurd door de LA.
Event processor	Er zijn specifieke regels voor het verwerken van InitialActivation berichten door de Winkel (MP). Na ontvangen van een bericht wordt de in gebruik name geregistreerd bij de Entitlement. Vanaf de eerste in gebruik name is de Entitlement niet meer te annuleren door de Winkel (MP). Er zijn specifieke regels voor het verwerken van InitialActivation berichten door het Portaal (LMS). Na ontvangen van een bericht wordt in het beheer van links de expirationDate gehanteerd als einddatum tot wanneer een link actief is voor een Leerling of Leraar.

De Usage API wordt gebruikt om informatie over in gebruik name en gebruiksgegevens uit te wisselen tussen Aanbieder (LA), Winkel (MP) en Portaal (LMS). Deze informatie is noodzakelijk voor een gesloten geldgoederenstroom. Nadat een leermiddel in gebruik is genomen door de eerste Leerling (of Leraar) dan is de bestelling niet meer te annuleren.

In aanvulling hierop kunnen Leermiddelen verworven worden met een businessmodel waarbij daadwerkelijke gebruiksgegevens noodzakelijk zijn voor het proces van betalen. Een voorbeeld is een abonnement op basis van maandelijks actieve gebruikers. De Aanbieder (LA) deelt hiervoor gebruiksgegevens met de Winkel (MP).

In de component managementdashboard van het LMS kunnen de in gebruik name gegevens en de gebruiksgegevens benut worden om Leermiddelcoördinatoren een totaaloverzicht te geven over het gebruik van verworven leermiddelen aangeschaft via meerdere Winkels.

Hieronder worden de berichten en endpoints van de Usage API nader beschreven. Ook wordt het gedrag van de Event Mediator (als Producer) en de Event Processor (als Consumer) beschreven.

5.10.1 Bericht: InitialActivation (in gebruik name)

Het bericht InitialActivation wordt door de Aanbieder (LA) naar de Winkel (MP) en het Portaal (LMS) gestuurd bij in gebruik name van een Leermiddel. Dit bericht is een bevestiging vanuit de Aanbieder aan de Winkel dat de Entitlement in gebruik is genomen.

De InitialActivation berichten worden uitgewisseld binnen de scope la.usage.activation.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
entitlementId	string	uuid	Unieke identifier voor de entitlement waar de in gebruik name betrekking op heeft.		V	In gebruik name wordt gekoppeld aan exact 1 entitlement
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de berichtdefinitie die wordt gehanteerd.	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0
productId	string	string	Identifier van het Leermiddel dat door de Leerling of de Leraar in gebruik is genomen.	8717927130834	O*	Waarde is verplicht zodra de Entitlement een aanspraak op een Product betreft met meerdere <i>digitale</i> producten, bijvoorbeeld een combiproduct of een set van digitale leermiddelen.
schoolId	string	digiDeliveryId	Referentie naar de identifier van de school die de Entitlement verworven heeft	-	O*	Waarde is verplicht indien de Koper van de entitlement een School is.
eckId	string	ECK iD	Het ECK iD van de leerling of de leraar	-	V*	eckId is verplicht. Indien onbekend dan kan userId

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/ V	Vullingsregel
						gehanteerd worden
userId	array	userId	Alternatief userId indien eekld onbekend is	Zie Tabel 35	O*	Verplicht zodra eekld onbekend is.
activationCode	string	string	Activatiecode die is gehanteerd bij de in gebruik name	XXXXXX	O*	Verplicht zodra leermiddel in gebruik is genomen met een activatiecode
usageDate	string	datum	Datum van in gebruik name van het product	2022-09-12	V	Waarde is verplicht
usageType	string	ENUM	Type gebruiksgegeven	initial-activation	V	In het geval van een in gebruik name is de waarde InitialActivation
expirationDate	string	Date	Datum dat de licentie op het Leermiddel verloopt voor deze Leerling of Leraar	2023-07-31	V	<p>Waarde is verplicht om in te vullen bij InitialActivation event</p> <p>Indien in de Entitlement de waarde minExpirationDate is gevuld dan is de waarde in dit veld gelijk aan of verder in de toekomst.</p> <p>Waarde mag niet gewijzigd worden</p>

Tabel 90. Specificatie van InitialActivation bericht

5.10.2 Bericht: Usage (gebruiksgegeven)

Zodra een Leermiddel in gebruik is genomen door een Leerling of Leraar, dan heeft de Aanbieder (LA) de mogelijkheid om vervolgebruik te delen met de Winkel (MP) en het Portaal (LMS). De Winkel kan deze informatie bijvoorbeeld gebruiken voor het maandelijks factureren op basis van actieve gebruikers. Het portaal kan in een managementdashboard aan de Leermiddelencoördinator de frequentie van gebruik van leermiddelen door leerlingen en leraren tonen.

De Usage berichten worden uitgewisseld binnen de scope la.usage.usage. De opbouw van het Usage bericht is gelijk aan het InitialActivation bericht, het verschil zit in de waarde voor het veld usageType.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
entitlementId	string	uuid	Unieke identifier voor de entitlement waar de in gebruik name betrekking op heeft.		V	In gebruik name wordt gekoppeld aan exact 1 entitlement
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de berichtdefinitie die wordt gehanteerd.	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0
productId	string	string	Identifier van het Leermiddel dat door de Leerling of de Leraar in is gebruikt.	8717927130834	O*	Waarde is verplicht zodra de Entitlement een aanspraak op een Product betreft met meerdere <i>digitale</i> producten, bijvoorbeeld een combiproduct of een set van digitale leermiddelen.
schoolId	string	digiDeliveryId	Referentie naar de identifier van de school die de Entitlement verworven heeft	-	O*	Waarde is verplicht indien de Koper van de entitlement een School is.
eckId	string	ECK iD	Het ECK iD van de leerling of de leraar	-	V*	eckId is verplicht. Indien onbekend dan kan userId gehanteerd worden
userId	array	userId	Alternatief userId indien eckId onbekend is	Zie Tabel 35	O*	Verplicht zodra eckId onbekend is.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
usageDate	string	datum	Datum van (laatste) gebruik van product	2022-09-15	V	Waarde is verplicht
usageType	string	ENUM	Type gebruiksgegevens	unique-usage weekly-usage monthly-usage	V	In het geval van een gebruiksgegevens wordt één van de typen genoemd.
expirationDate	string	Date	Datum dat de licentie op het Leermiddel verloopt voor deze Leerling of Leraar	2023-07-31	V	Waarde is conform de waarde uit het InitialActivation event. Waarde mag niet gewijzigd worden

Tabel 91. Specificatie van Usage bericht

5.10.3 Endpoint: GET usage by Entitlement

Naam	Get usage by Entitlement
Uitwisselingsvariant	Opvragen
Scopes	la.usage.activation la.usage.usage
Consent	Niet vereist voor Winkel (Market Place) Wel vereist voor Portaal (Learning Management System)
Method	GET
Path	/usage/entitlements/{id}
Path parameters	<ul style="list-style-type: none"> id (string): entitlementId van de Entitlement waar de licenties van opgevraagd worden.
Query parameters	<ul style="list-style-type: none"> limit (integer): aantal resultaten per pagina (max 100, default 20). start (integer): startpunt voor pagina's resultaten

	<ul style="list-style-type: none"> • <code>schemaVersion</code> (string): het versienummer voor het EntitlementUsage object dat gehanteerd dient te worden in de Response Body.
Responses	200, OK success 400, Bad request 401, Unauthorized 403, Forbidden 404, Not found
Response Body	<i>EntitlementUsage</i>

Via de InitialActivation en de Usage berichten wordt per gebeurtenis een notificatie gestuurd naar de Winkel of het Portaal. Via dit endpoint kan de totale status van een Entitlement opgevraagd worden. De response body is gespecificeerd in Tabel 92.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
entitlementId	string	uuid	Unieke identifier voor de entitlement waar de in gebruik name betrekking op heeft.		V	Licentie wordt gekoppeld aan exact 1 entitlement
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de berichtdefinitie die wordt gehanteerd.	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0
schoold	string	digiDeliveryId	Referentie naar de identifier van de school die de Entitlement verworven heeft	-	O*	Waarde is verplicht indien de Koper van de entitlement een School is.
status	string	ENUM	De actuele status van de Entitlement zoals geregistreerd door de LA	entitled provisioned link-ready cancelled blocked	V	
totalQuantity	integer	integer	De actuele status van de Quantity zoals geregistreerd door de LA. Betreft totaal aantal toegestane	100	V	

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
			licenties voor de Entitlement			
licenses	array	License Individual	Array van Leerlinglicenties of Leraarlicenties inclusief status en gebruiksinformatie	Zie Tabel 93	V	

Tabel 92. Specificatie response body EntitlementUsage

In het EntitlementUsage response body wordt verwezen naar een LicenseIndividual object. Dit LicenseIndividual object is gespecificeerd in Tabel 93

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
productId	string	string	Identificer van het Leermiddel dat door de Leerling of de Leraar in gebruik is genomen en gebruikt is.	871792713 0834	O*	Waarde is verplicht zodra de Entitlement een aanspraak op een Product betreft met meerdere <i>digitale</i> producten, bijvoorbeeld een combiproduct of een set van digitale leermiddelen.
eckId	string	ECK iD	Het ECK iD van de leerling of de leraar	-	V*	eckId is verplicht. Indien onbekend dan kan userId gehanteerd worden
userId	array	userId	Alternatief userId indien eckId onbekend is	Zie Tabel 35	O*	Verplicht zodra eckId onbekend is.
status	object	status	In het status object is de huidige status van de licentie opgenomen alsmede de expirationDate	Zie Tabel 94	V	
usage	object	usage	In het usage object is een samenvatting van de	Zie Tabel 95	V	

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
			gebruiksgegevens opgenomen			

Tabel 93. Specificatie LicenseIndividual object

In het license object zijn de objecten status en usage opgenomen. Deze zijn uitgewerkt in respectievelijk Tabel 94 en Tabel 95.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
status	string	ENUM	Actuele status van de licentie	activated blocked	V	Waarde mag alleen wijzigen op basis van ChangeLicenseStatus bericht van Winkel (MP)
activationCode	string	string	Activatiecode die is gehanteerd bij de in gebruik name	XXXXXX	O*	Verplicht zodra leermiddel in gebruik is genomen met een activatiecode
expirationDate	string	Date	Datum dat de licentie op het Leermiddel verloopt voor deze Leerling of Leraar	2023-07-31	V	Waarde mag niet gewijzigd worden

Tabel 94. Specificatie status object

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
firstUsed	string	date	Datum dat het product door de Leerling of Leraar in gebruik is genomen.	2022-09-12	V	Waarde komt overeen met gedeelde datum in InitialActivation event. Waarde mag niet gewijzigd worden
lastUsed	string	date	Datum dat het product voor de laatste keer gebruik is door de Leerling of de Leraar.	2022-10-11	O	Datum dat product voor de laatste keer gebruikt is door de Leerling of de Leraar.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
frequencyOfUsage	Integer	integer	Indicator hoe vaak het leermiddel door de Leerling of Leraar is gebruikt.	45	O	

Tabel 95. Specificatie usage object

Het veld lastUsed en frequencyOfUsage zijn optionele velden en kunnen gedeeld worden binnen de scope van la.usage.usage. Indien er alleen een scope van la.usage.activatie is dan wordt deze informatie niet gedeeld.

5.10.4 Endpoint: POST Search usage by Individual

Naam	POST search usage by Individual
Uitwisselingsvariant	Opvragen
Scopes	la.usage.activation la.usage.usage
Consent	Niet vereist voor Winkel (Market Place) Wel vereist voor Portaal (Learning Management System)
Method	POST
Path	/usage/individuals
Request Body	<ul style="list-style-type: none"> eckId (string): ECK iD van de Leerling of Leraar waarvoor de gebruiksgegevens worden opgevraagd. userId (object, zie Tabel 35): indien het ECK iD onbekend is kan een andere userId gehanteerd worden. Het userId bestaat uit de waarde en het type userId. schemaVersion (string): het versienummer voor het IndividualUsage object dat gehanteerd dient te worden in de Response Body.
Responses	200, OK success 400, Bad request 401, Unauthorized 403, Forbidden 404, Not found
Response Body	IndividualUsage

Via de InitialActivation en de Usage berichten wordt per gebeurtenis een notificatie gestuurd naar de Winkel of het Portaal. Via dit endpoint kan de totale status van een Leerling of Leraar opgevraagd worden. De response body is gespecificeerd in Tabel 96. Zie toelichting bij POST Search Student by ID voor de reden dat dit endpoint een POST en geen GET endpoint is.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
eckId	string	ECK iD	Het ECK iD van de leerling of de leraar	-	V*	eckId is verplicht. Indien onbekend dan kan userId gehanteerd worden
userId	array	userId	Alternatief userId indien eckId onbekend is	Zie Tabel 35	O*	Verplicht zodra eckId onbekend is.
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de berichtdefinitie die wordt gehanteerd.	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0
licenses	array	License Entitlement	Array van Leerlinglicenties of Leraarlicenties per entitlement en product.	Zie	V	

Tabel 96. Specificatie response body IndividualUsage

In de IndividualUsage response body wordt verwezen naar een LicenseEntitlement object. Dit object is gespecificeerd in Tabel 97.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
entitlementId	string	uuid	Unieke identifier voor de entitlement waar de in gebruik name betrekking op heeft.		V	Licentie wordt gekoppeld aan exact 1 Entitlement
productId	string	string	Identifier van het Leermiddel dat door de Leerling of de Leraar in gebruik is genomen en gebruikt is.	871792713 0834	O*	Waarde is verplicht zodra de Entitlement een aanspraak op een Product betreft met meerdere <i>digitale</i> producten, bijvoorbeeld een combiproduct of een set van

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
						digitale leermiddelen.
status	object	status	In het status object is de huidige status van de licentie opgenomen alsmede de expirationDate	Zie Tabel 94	V	
usage	object	usage	In het usage object is een samenvatting van de gebruiksgegevens opgenomen	Zie Tabel 95	V	

Tabel 97. Specificatie object LicenseEntitlement

5.11 Progress API

Functionele toepassing	Via de Progress API worden voortgangsgegevens uitgewisseld vanuit LA naar LMS: - Gebruiken leermaterialen
Consent	Vereist
Scopes	la.progress
Producer	Learning Application (Aanbieder)
Consumer	Learning Management System (Portaal, component Dashboard leervoortgang)
Berichten	simpleProgress
Event mediator	De LA is geabonneerd op de SIS API van het SIS.
Event processor	Het Portaal (LMS) is geabonneerd op de Course API van de Aanbieder (LA). Het Portaal (LMS) is geabonneerd op de SIS API van de Administratie (SIS).

De Progress API wordt gebruikt om voortgangsgegevens uit te wisselen tussen Aanbieder (LA) en Portaal (LMS). De Aanbieder (LA) kan op het niveau van Leermateriaal of Leermodule voortgangsgegevens delen naar het Portaal. Het Portaal kan deze voortgangsgegevens tonen aan Mentoren, Leraren en Leerlingen in een module Dashboard Leervoortgang.

Hieronder wordt het SimpleProgress bericht van de Progress API nader beschreven.

5.11.1 Bericht: SimpleProgress (Voortgangsgegevens)

De SimpleProgress berichten worden uitgewisseld binnen de scope la.progress. In dit bericht wordt aangegeven of de Leerling het leermateriaal heeft gestart of afgerond. Daarnaast kan de Aanbieder een signaal meesturen naar het Portaal. Dit signaal bestaat uit een indicator voor follow-up (pleaseFollowUp), een beschrijving (additionalInfo) en een deeplink (detailUrl) naar de rapportage in de leerapplicatie van de Aanbieder.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
id	string	uuid	Unieke identifier voor dit voortgangsgegeven		V	Indien de status wijzigt wordt hetzelfde id gehanteerd.
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
			berichtdefinitie die wordt gehanteerd.			
eckId	string	ECK iD	Het ECK iD van de leerling	-	V*	eckId is verplicht. Indien onbekend dan kan userId gehanteerd worden
userId	array	userId	Alternatief userId indien eckId onbekend is	Zie Tabel 35	O*	Verplicht zodra eckId onbekend is.
assignableUnitId	string	string	Referentie naar de Assignable Unit (Leermateriaal) waarvoor het voortgangsgeven wordt gedeeld.		V	
courseId	string	string	Referentie naar de Course waarvoor het voortgangsgegeven wordt gedeeld.		V	
status	string	ENUM	Status van het voortgangsgeven geeft aan of het Leermateriaal door de Leerling is gestart of afgerond.	not-started started completed abandoned	V	not-started wordt alleen gestuurd om de status van started te annuleren bij een foutcorrectie
timestamp	string	datetime	Tijdstempel van actie die als trigger heeft gediend voor het event	2017-07-21T17:32:28Z	V	
additionalInfo	string	string	Korte omschrijving van een signalering die getoond wordt bij het voortgangsgegeven	Good Attention	O	De omschrijving is kort en kan zo gemakkelijk getoond worden bij het voortgangsgegeven in de UI van het Portaal.
detailsUrl	string	url	Deeplink naar een detailrapportage	www.link.nl	O	

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
			met meer informatie voor Leerling of Leraar.			
pleaseFollowUp	boolean	boolean	Indicator of dit voortgangsgegeven aandacht betreft van de Leraar	True False	0	

Tabel 98. Specificatie van SimpleProgress bericht

5.12 Results API

Functionele toepassing	Via de Results API worden toetsresultaten uitgewisseld vanuit LA naar SIS en LMS: - Resultaat toets administreren
Consent	Vereist
Scopes	la.result
Producer	Learning Application (Aanbieder)
Consumer	Student Information System (Administratie, component cijferadministratie) Learning Management System (Portaal, component Dashboard leerresultaten)
Berichten	SimpleResult
Event mediator	De LA is geabonneerd op de SIS API van het SIS.
Event processor	Het LMS is geabonneerd op de SIS API van het SIS.

De Progress API wordt gebruikt om toetsresultaten uit te wisselen tussen Aanbieder (LA), Administratie (SIS) en Portaal (LMS). De Administratie (SIS) kan deze toetsresultaten administreren in de cijferadministratie. Het Portaal kan deze toetsresultaten tonen aan Mentoren, Leraren en Leerlingen in een module Dashboard Leerresultaten.

Hieronder wordt het SimpleResult bericht van de Results API nader beschreven.

5.12.1 Bericht: SimpleResult (Toetsresultaat)

De SimpleResult berichten worden uitgewisseld binnen de scope la.result. In dit bericht wordt het toetsresultaat voor een leerling gestuurd. In de array employees worden de Leraren opgenomen die het toetsresultaat mogen administreren in de Administratie (SIS).

De inhoud van dit bericht is gebaseerd op de uitwerking van de Werkgroep Summatieve Toetsresultaten van Edu-K. Ten opzichte van deze uitwerking zijn de volgende aanpassingen gedaan:

- Vertaald naar een Eventbericht in plaats van een POST endpoint.
- Uitgebreid met de attributen:
 - schemaVersion
 - status
 - schoolSubjectId
- eckId en userId als losse attributen conform de overige APIs in het SEM Ecosysteem
- Benamingen vertaald van Nederlands naar Engels.

Het SimpleResult bericht is gespecificeerd in Tabel 99. In dit bericht wordt gerefereerd naar het object employee. Dit object is gespecificeerd in Tabel 100.

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
id	string	uuid	Unieke identifier voor dit toetsresultaat		V	Indien de status wijzigd wordt hetzelfde id gehanteerd.
schemaVersion	string	string	Het versienummer van de berichtdefinitie die wordt gehanteerd.	1.3.0	V	Conform Semantic Versioning 2.0.0
eckld	string	ECK iD	Het ECK iD van de leerling	-	V*	eckld is verplicht. Indien onbekend dan kan userId gehanteerd worden
userId	array	userId	Alternatief userId indien eckld onbekend is	Zie Tabel 35	O*	Verplicht zodra eckld onbekend is.
assessmentId	string	uuid	Unieke identifier voor de Toets		V	De assessmentId hoeft niet bekend te zijn bij de Administratie of het Portaal
assessmentName	string	string	Naam van de Toets die wordt getoond in de Administratie om de Toetsresultaten aan een cijferkolom toe te wijzen	Schoolexamen Kijk- en Luistertoetsen HAVO5	V	De naam van de Toets is herkenbaar voor de medewerkers
status	string	ENUM	De status van het Toetsresultaat	concept final obsolete	V	Dit veld is additioneel toegevoegd en kan gebruikt worden om toetsresultaten in verschillende stadia door te sturen. Defaultwaarde is final
assessmentDateTime	string	datetime	Tijdstempel waarop de toetsafname gepland was	2017-07-21T17:32:28Z	V	

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
schoolSubjectId	string	uuid	Referentie naar een SchoolVak		O	Dit veld is additioneel toegevoegd en kan gebruik worden door de Administratie om relevante cijferkolommen te filteren voor de Leraar die het toetsresultaat administreert.
additionalInfo	string	string	Additionele informatie over dit toetsresultaat	HAVO VWO	O	Dit veld kan bijvoorbeeld gebruikt worden om onderscheid te maken in toetsresultaten van dezelfde leerling met een normering op HAVO en VWO niveau.
result	string	string	Het resultaat van de Leerling op de Toets.	1.0-10.0 G, V, O	V	Zie resultType
resultType	string	ENUM	Het resultaattype dat van toepassing is op deze Toets	1.0-10.0 OVG	V	1.0-10.0 voor cijfers met één decimaal. OVG voor Onvoldoende, Voldoende of Goed
employees	array	employee	Array van Leraren die het Toetsresultaat van de Leerling mogen administreren in de cijferadministratie van de Administratie	-	V	Minimaal 1 Leraar is toegevoegd.

Tabel 99. Specificatie van SimpleResult bericht

Veld	Type	Format	Omschrijving	Voorbeeld	O/V	Vullingsregel
eckld	string	ECK iD	Het ECK iD van de leraar	-	V*	eckld is verplicht. Indien onbekend dan kan userld gehanteerd worden
userld	array	userld	Alternatief userld indien eckld onbekend is	Zie Tabel 35	O*	Verplicht zodra eckld onbekend is.

Tabel 100. Specificatie van employee object

5.12.2 Event processor Administratie (SIS)

In de specificatie van de werkgroep Summatieve Toetsresultaten zijn een aantal foutsituaties herkend en als volgt beschreven:

1. *Toetsapplicatie (TA) is niet gemandateerd door school om gegevens uit te wisselen!*
2. *Resultaatverwerking (RV) is niet gemandateerd door school om gegevens te verwerken!*
3. *Bericht voldoet niet aan technische eisen dus foutcode x terug*
4. *In het Leerlingresultaat genoemde identificatie van leerling (EckID is niet bekend)*
5. *In het Leerlingresultaat genoemde identificatie van medewerker (MedewerkerID) is niet bekend*

Voor deze situaties zijn HTTP statuscodes gespecificeerd

- *403 (Forbidden)*
 - *“Toetsapplicatie (TA) is niet gemandateerd door de school om gegevens uit te wisselen.”*
 - *“Resultaatverwerking (RV) is niet gemandateerd door school om gegevens te verwerken.”*
- *400 (Bad request)*
 - *“Bericht voldoet niet aan de technische eisen.”*
 - *“Genoemde identificatie van de leerling (in toetsdeelnemerid) is niet bekend.”*
 - *“Genoemde identificatie van een medewerker (in medewerkerid) is niet bekend.”*

In het SEM Ecosysteem wordt gewerkt met Events. Hierdoor is het niet mogelijk om op een vergelijkbare wijze deze foutsituaties af te handelen. In het SEM Ecosysteem worden de foutsituaties als volgt gehanteerd:

- In het geval van foutsituaties 1) en 2) wordt het Event niet geaccepteerd omdat er geen consent is. Via de Events API wordt de foutcode teruggegeven dat de leverancier geen mandaat heeft.
- In het geval van foutsituatie 3) wordt het Event niet geaccepteerd. Via de Events API wordt de foutcode teruggegeven dat het bericht niet voldoet aan de technische eisen.
- Foutsituaties 4) en 5) treden op bij het verwerken van het bericht door de rol Administratie. Er zal in dat geval geen foutcode meer teruggekoppeld worden aan de component Toetsapplicatie

van Aanbieder (LA)). In de Cijferadministratie is het Toetsresultaat niet zichtbaar. De rol Administratie kan wel alle niet verwerkte Resultaten verzamelen en bijvoorbeeld tonen aan de Administrator. Zo kan deze ook adequate support leveren aan de medewerker.

Bijlage A: Scenario's gesloten geld-goederenstroom

In het SEM Ecosysteem gelden een aantal ontwerpprincipes:

- a. Altijd toegang
- b. Gesloten geld-goederenstroom
- c. Compliant
- d. Geen digitale voorraden
- e. Data uit de bron

De formuleringen uit de bovenstaande opsomming komen niet exact overeen met de principes zoals beschreven in paragraaf 1.2. De benamingen worden wel veelvuldig in gesprekken over het SEM Ecosysteem gehanteerd.

De combinatie van bovenstaande punten leidt over het algemeen tot veel vragen. Met name aangezien er in de traditionele leermiddelenketen wordt gewerkt met *digitale voorraden* of *tegoeden*, zowel *distributeurstegoed* als *servicetegoed*. In de traditionele leermiddelenketen gaan we uit van *Licenties*. Deze licenties zijn direct het recht op *gebruik* van een leermiddel.

Het SEM Ecosysteem is anders ontworpen en gaat uit van *Aanspraken*. Een aanspraak geeft het recht om een Leermiddel in gebruik te nemen en te gaan gebruiken. Dit betekent dus dat een Aanspraak kan leiden tot een Licentie, maar dit hoeft niet. Met name de *open aanspraakvarianten* bieden de mogelijkheid om (beoogd) gebruik en administratie van elkaar los te koppelen. Zo is het mogelijk om nieuwe businessmodellen, levermodellen en betaalmodellen te hanteren in het SEM Ecosysteem.

Een Aanspraak geeft de mogelijkheid om een in gebruik name goed te registreren, en achteraf te bepalen wat de administratieve consequenties zijn. De wijze waarop partijen dit inrichten is niet voorgeschreven in het SEM Ecosysteem. Dat is competitief. In het SEM Ecosysteem maken we alleen verschillende scenario's mogelijk.

Ter illustratie zijn in dit hoofdstuk een aantal (en niet uitputtende lijst met) scenario's toegelicht voor combi producten (scenario's 1 en 2) en digitale producten (scenario's 1 tot 6).

Combi producten

In de traditionele leermiddelenketen is het vaakst voorkomende Leermiddel een *combi* product bestaande uit een fysieke en een digitale component. Een dergelijk product wordt als volgt opgenomen in het Ecosysteem:

- In de Catalogue API is het combiproduct beschikbaar met de volgende velden:
 - o status: *combi* om aan te geven dat het een combinatie van een fysiek en een digitaal product betreft.
 - o bundledProducts: optioneel een referentie naar de onderliggende fysieke en digitale producten in de combi. Het is niet verplicht om deze waarde te vullen en ook mogelijk om alle info in het hoofd combi product op te nemen.
 - o defaultAccessUrl: een overkoepelende toegangslink waar het digitale onderdeel van het combiproduct kan worden geactiveerd.
 - o productDescriptionIds: een referentie naar CourseBeschrijvingen (uit de Course API) waarin de inhoud van de leermiddelen is gespecificeerd.
 - Optioneel kunnen deze gegevens ook in de onderliggende producten (via bundledProducts) worden gespecificeerd.
 - De link naar de Course API stelt een LMS in staat om de deeplinks beschikbaar te stellen aan de Leerlingen of Leraren die het gebruik gaan gebruiken.
- Doordat een combi product ook een fysieke component heeft zal deze door een Winkel veelal van tevoren ingekocht worden. Een Winkel kan dit doen met behulp van de Order API. Zo kan een Winkel een eigen voorraad van combi producten hanteren en deze vervolgens verkopen.

- Zodra een combi product verkocht is door de Winkel dan wordt er voor de digitale component een Aanspraak aangemaakt. Deze wordt naar de Aanbieder toegestuurd. Afhankelijk van de aanspraakvariant die wordt gehanteerd kan in de Aanspraak een *aantal* worden opgenomen:
 - o Personal Aanspraak, heeft altijd een aantal van 1.
 - o SchoolIndividual en SchoolTeacher Aanspraken hebben een aantal overeenkomend met het aantal gespecificeerde entiteets of opgenomen activatiecodes.
 - o SchoolSubject, SchoolGroup en School Aanspraken hebben een gespecificeerd aantal.
- Een retour op een combi product kan leiden tot een annulering van een Aanspraak. Hiervoor is het mogelijk om:
 - o Personal, SchoolIndividual, SchoolTeacher Aanspraken in zijn geheel te annuleren.
 - o School, SchoolSubject, SchoolGroup Aanspraken volledig te annuleren of het aantal te verlagen.
- Tot slot is het mogelijk om aan zowel een Order en een Aanspraak een contractId toe te voegen. Dit contractId is een referentie naar de prijsafspraken die gelden voor de Orders en de Aanspraken, maar is ook een manier om deze bij elkaar te brengen en te bepalen of er voldoende ingekocht is door een Winkel.
 - o Hierbij is het mogelijk om als Winkel en Aanbieder meerdere contractIds te hanteren.
 - o Dit kan bijvoorbeeld zinvol zijn om alle inkopen en verkopen voor een bepaalde tender bij elkaar te kunnen rapporteren.
 - o Ook hiervoor geldt dat het SEM Ecosysteem dit mogelijk maakt maar niet voorschrijft.

Scenario 1: Combi producten inkopen (synchroon aan aanspraken)

De gesloten geld-goederenstroom ziet er voor een combi product bijvoorbeeld als volgt uit:

		ContractId 2023-v1							
		Orders Order API		Aanspraken Entitlement API		In gebruik name Usage API			
	Order	#	Entitlement	Entitled	Entitlement	Provisioned	Licenties	Saldo	Overboekt
1	Order	10							
2	Creditorder van order regel 1	(10)							
3	Order	100							
4			A. School	100	A. School	100		100	
5					A. School		(50x1) 50	(50)	-
6	Order	50							
7			B. SchoolSubject	50	B. SchoolSubject	50		50	
8				-	B. SchoolSubject		(30x1) 30	(30)	-
9	Order	1							
10			C. Personal	1	C. Personal	1		1	
11	Order t.b.v. wijziging aantal op regel 13	45							
12	Creditorder van order regel 6 t.b.v. wijziging aantal op regel 13	(50)							
13			B. SchoolSubject ChangeAmount	45 (50)	B. SchoolSubject ChangeAmount	45 (50)		(5)	
14					B. SchoolSubject		(25x1) 25	(15)	(10)
15	Creditorder van order regel 9	(1)							
16			C. Personal Cancel	(1)	C. Personal Cancel	(1)		(1)	
17	Order	1							
18			D. Personal	1	D. Personal	1	-	1	
19					D. Personal		(1x1) 1	(1)	-
	Totaal	146	Totaal	146		146	106	50	(10)
			Resterend: 0						Overboekt door School: (10)
									Overall saldo voor Winkel: (10)

Scenario 1. Combi producten variant Order API loopt synchroon met Entitlement API

De tabel is als volgt opgebouwd:

- In de kolom Orders is de informatie uit de Order API weergegeven, hier zijn Orders en Creditorders geplaatst.
 - o Ter illustratie is op regel 1 een foutieve order weergegeven. Deze is direct gecrediteerd in regel 2.
- In de kolom Aanspraken zijn de door de Winkel verstuurd Aanspraken weergegeven. Dit betreffen in dit scenario zowel nieuwe Aanspraken als ook een annulering (regel 16) en een wijziging van aantal (regel 13)
- In de kolom In gebruik name is informatie uit de Usage API weergegeven.
 - o In de kolom provisioned is het aantal overgenomen vanuit de Entitlement API.
 - o De kolom licenties is het aantal door Leerlingen (of Leraren) in gebruik genomen leermiddelen (licenties) weergegeven. In de cel is voor de helderheid aangegeven dat de informatie per Leerling (of Leraar) binnenkomt. Zo zijn voor regel 5 in totaal 50 in gebruik name (InitialActivation) berichten verstuurd.
 - o De kolom saldo boekt de licenties af op het aantal provisioned.
 - o De kolom overboekt wordt ingezet zodra het aantal licenties hoger is dan het aantal provisioned. De resterende licenties worden op deze kolom afgeboekt.

In scenario 1 zijn er op Entitlement B meer licenties uitgegeven dan initieel door de school verworven. Zoals aangegeven in regel 13 had de School daarvoor een reductie van het aantal met -5 uitgevoerd. Dit was bij nader inzien iets te voorspoedig. In regel 14 worden er 25 leermiddelen in gebruik genomen. Dit zijn er 10 meer dan dat er beschikbaar zijn in de Aanspraak. Afhankelijk van bilaterale afspraken tussen School en Winkel en Winkel en Aanbieder is het al dan niet toegestaan om deze licenties toe te kunnen en dit meerverbruik te registreren bij de Aanspraak.

De informatie is transparant beschikbaar via de Entitlement API en de Usage API en is daarmee bekend bij de Winkel, het Portaal, de Aanbieder en de School. Op basis van bilaterale afspraken kan er al dan niet dit additionele meerverbruik in rekening worden gebracht.

Scenario 2: Combi producten inkopen op voorraad

In scenario 1 loopt de Order API synchroon aan de Entitlement API. Dit hoeft in de praktijk niet zo te zijn. Scenario 2 laat dezelfde informatie zien voor Aanspraken en In gebruik name, maar hier heeft de Winkel een grotere hoeveelheid leermiddelen vooraf ingekocht. Omwille van de vergelijkbaarheid zijn de regelnummers gelijk gehouden. Regels 6, 9 11, 12, 15 en 17 zijn om deze reden witregels omdat in scenario 1 daar de (credit)orders stonden.

ContractId 2023-v1								
Orders Order API		Aanspraken Entitlement API		In gebruik name Usage API				
Order	#	Entitlement	Entitled	Entitlement	Provisioned	Licenties	Saldo	Overboekt
1	Order	10						
2	Creditorder	(10)						
3	Order	1000						
4			A. School	100	A. School	100	100	
5					A. School	(50x1) 50	(50)	-
6								
7			B. SchoolSubject	50	B. SchoolSubject	50	50	
8				-	B. SchoolSubject	(30x1) 30	(30)	-
9								
10			C. Personal	1	C. Personal	1	1	
11								
12								
13			B. SchoolSubject ChangeAmount	(50) 45	B. SchoolSubject ChangeAmount	(50) 45	(5)	
14					B. SchoolSubject	(25x1) 25	(15)	(10)
15								
16			C. Personal Cancel	(1)	C. Personal Cancel	(1)	(1)	
17								
18			D. Personal	1	D. Personal	1	1	
19					D. Personal	(1x1) 1	(1)	-
	Totaal	1000	Totaal	146		146	106	50
								(10)
			Resterend: 854			Overboekt door School: (10)		
								Overall saldo voor Winkel: 844

Scenario 2. Combi producten variant Winkel koopt meer Leermiddelen vooraf in

In scenario 2 heeft de Winkel nog 854 Leermiddelen resterend zodra je Orders en Aanspraken vergelijkt. Ook is transparant dat een school 10 Leermiddelen te veel in gebruik heeft genomen. Afhankelijk van bilaterale afspraken kunnen deze standen gebruikt worden om leermiddelen additioneel in rekening te brengen als Winkel bij de School en als gevolg hiervan een nieuwe entitlement toe te sturen naar de Aanbieder zodat ook het aantal resterend voor de Winkel afneemt.

Digitale producten

Volledig digitale leermiddelen zijn ook te verwerven en gebruiken in het Ecosysteem. Een dergelijk product wordt als volgt opgenomen in het Ecosysteem:

- In de Catalogue API is het digitaal product beschikbaar met de volgende velden:
 - o status: *digital* om aan te geven dat het een volledig digitaal product betreft.
 - o bundledProducts: optioneel een referentie naar de onderliggende digitale producten in een set van digitale producten.
 - o defaultAccessUrl: een overkoepelende toegangslink waar het digitale leermiddel kan worden geactiveerd.
 - o productDescriptionIds: een referentie naar CursusBeschrijvingen (uit de Course API) waarin de inhoud van de leermiddelen is gespecificeerd.
 - Optioneel kunnen deze gegevens ook in de onderliggende producten (via bundledProducts) worden gespecificeerd.
 - De link naar de Course API stelt een LMS in staat om de deeplinks beschikbaar te stellen aan de Leerlingen of Leraren die het gebruik gaan gebruiken.
- Zodra een digitaal leermiddel verkocht is door de Winkel dan wordt er een Aanspraak voor dit product aangemaakt. Deze wordt naar de Aanbieder toegestuurd. Afhankelijk van de aanspraakvariant die wordt gehanteerd kan in de Aanspraak een Aantal worden opgenomen:
 - o Personal Aanspraak, heeft altijd een aantal van 1.
 - o SchoolIndividual en SchoolTeacher Aanspraken hebben een aantal overeenkomend met het aantal gespecificeerde entiteets of opgenomen activatiecodes.
 - o SchoolSubject, SchoolGroup en School Aanspraken hebben een gespecificeerd aantal.
- Een annulering van een kan leiden tot een annulering van een Aanspraak. Hiervoor is het mogelijk om:
 - o Personal, SchoolIndividual, SchoolTeacher Aanspraken in zijn geheel te annuleren.
 - o School, SchoolSubject, SchoolGroup Aanspraken in zijn geheel te annuleren of het aantal te verlagen.
- (Net als voor combiproducten) is het mogelijk om aan zowel een Order en een Aanspraak een contractId toe te voegen. Dit contractId is een referentie naar de prijsafspraken die gelden voor de Orders en de Aanspraken, maar is ook een manier om deze bij elkaar te brengen en te bepalen of er voldoende ingekocht is door een Winkel.
 - o Hierbij is het mogelijk om als Winkel en Aanbieder meerdere contractIds te hanteren.
 - o Dit kan bijvoorbeeld zinvol zijn om alle inkopen en verkopen voor een bepaalde tender bij elkaar te kunnen rapporteren. Ook hiervoor geldt dat het SEM Ecosysteem dit mogelijk maakt maar niet voorschrijft.

Winkel en Aanbieder kunnen bilaterale afspraken hebben over het inkopen van digitale leermiddelen. Dit kan zijn:

- Inkoop wordt vooraf verrekend op basis van Orders (dit is vergelijkbaar met scenario 1 en 2).
- Inkoop wordt achteraf verrekend op basis van Aanspraken (uitgewerkt in scenario 3)
- Inkoop wordt achteraf verrekend op basis van daadwerkelijk gebruik via Licenties (uitgewerkt in scenario 4)
- Inkoop wordt periodiek in rekening gebracht op basis van actieve Gebruikers (uitgewerkt in scenario 5). Dit is vaak van toepassing in abonnementen.
- Inkoop wordt periodiek in rekening gebracht op basis van licenties (uitgewerkt in scenario 6). Dit is vaak van toepassing in abonnementen.
- De scenario's 4 en 5 zullen in de praktijk ook gelden voor de Koper die het leermiddel koopt bij de Winkel.
- In de Catalogue API is het mogelijk om als Aanbieder de betaal- en gebruiksmodellen voor een product te definiëren.

Scenario 3: Digitale leermiddelen achteraf inkopen op basis van entitlements

In scenario 3 is een nieuwe regel 20 toegevoegd. In deze regel wordt in één keer het openstaand saldo van Aanspraken ingekocht door de Winkel bij de Aanbieder. Ook in dit scenario geldt dat er 10 leermiddelen overboekt zijn. Afhankelijk van bilaterale afspraken kan de Winkel ook deze 10 leermiddelen nog inkopen. In het voorbeeld worden de digitale leermiddelen ingekocht via de Order API. Het gebruik van de Order API is optioneel. Winkel en Aanbieder kunnen ook bilateraal afspreken dat de Aanspraken voldoende zijn om een factuur te sturen van Aanbieder naar Winkel.

ContractId 2023-v1									
Orders <i>Order API</i>		Aanspraken <i>Entitlement API</i>		In gebruik name <i>Usage API</i>					
Order	#	Entitlement	Entitled	Entitlement	Provisioned	Licenties	Saldo	Overboekt	
1									
2									
3									
4		A. School	100	A. School	100		100		
5				A. School		(50x1) 50	(50)		-
6									
7		B. SchoolSubject	50	B. SchoolSubject	50		50		
8			-	B. SchoolSubject		(30x1) 30	(30)		-
9									
10		C. Personal	1	C. Personal	1		1		
11									
12									
13		B. SchoolSubject <i>ChangeAmount</i>	(50) 45	B. SchoolSubject <i>ChangeAmount</i>	(50) 45		(5)		
14				B. SchoolSubject		(25x1) 25	(15)		(10)
15									
16		C. Personal <i>Cancel</i>	(1)	C. Personal <i>Cancel</i>	(1)		(1)		
17									
18		D. Personal	1	D. Personal	1		1		
19				D. Personal		(1x1) 1	(1)		-
20	Order	146							
	Totaal	146	Totaal	146		146	106	50	(10)
			Resterend: 0						Overboekt door School: (10)
									Overall saldo voor Winkel: (10)

Scenario 3. Digitale leermiddelen variant Winkel koopt Leermiddelen achteraf in op basis van Aanspraken.

Scenario 4: Digitale leermiddelen achteraf inkopen op basis van licenties

In scenario 4 koopt de Winkel leermiddelen in op basis van het aantal door Leerlingen (of Leraren) in gebruik genomen digitale leermiddelen. De aantallen in de Aanspraak zijn niets meer dan een indicatie voor het verwachte aantal. Er is afgesproken tussen Winkel en Aanbieder (en tussen School en Winkel) om de producten in rekening te brengen op basis van het aantal geactiveerde licenties. In regel 20 is om deze reden een Order geplaatst voor 106 leermiddelen. Winkel en Aanbieder kunnen ook afgesproken hebben dat Aanbieder een factuur stuurt voor het in een periode geactiveerde licenties.

Contractid 2023-v1									
Orders <i>Order API</i>		Aanspraken <i>Entitlement API</i>		In gebruik name <i>Usage API</i>					
Order	#	Entitlement	Entitled	Entitlement	Provisioned	Licenties	Saldo	Overboekt	
1									
2									
3									
4		A. School	100	A. School	100		100		
5				A. School		(50x1) 50	(50)		-
6									
7		B. SchoolSubject	50	B. SchoolSubject	50		50		
8			-	B. SchoolSubject		(30x1) 30	(30)		-
9									
10		C. Personal	1	C. Personal	1		1		
11									
12									
13		B. SchoolSubject <i>ChangeAmount</i>	(50) 45	B. SchoolSubject <i>ChangeAmount</i>	(50) 45		(5)		
14				B. SchoolSubject		(25x1) 25	(15)		(10)
15									
16		C. Personal <i>Cancel</i>	(1)	C. Personal <i>Cancel</i>	(1)		(1)		
17									
18		D. Personal	1	D. Personal	1		-	1	
19				D. Personal		(1x1) 1	(1)		-
20	Order	106							
Totaal	106	Totaal	146		146	106	50	(10)	
Licenties ingekocht: 106				Licenties geactiveerd: 106					
Overall saldo voor Winkel: 0									

Scenario 4. Digitale leermiddelen variant Winkel koopt Leermiddelen achteraf in op basis van licenties.

Scenario 5: Digitale leermiddelen periodiek inkopen op basis van actieve gebruikers

Het laatste scenario 5 betreft een periodieke factuur op basis van daadwerkelijk actieve gebruikers van het digitale leermiddel. Voor dit scenario is het van belang dat er in de Usage API ook het actieve gebruik wordt gedeeld door de Aanbieder. Deze informatie is toegevoegd aan het overzicht in de laatste kolom genaamd *Gebruik*. In scenario 5 zijn er in de betreffende periode 20 actieve gebruikers geregistreerd op aanspraak A, 40 (2x20) op aanspraak B en 1 op aanspraak D. In totaal zijn er in de periode 61 actieve gebruikers. De Winkel koopt in regel 20 voor deze 61 actieve gebruikers het leermiddel in bij de Aanbieder. Een alternatief is dat de Aanbieder voor deze 61 actieve gebruikers het overeengekomen periodieke bedrag factureert aan de Winkel.

Contractid 2023-v1									
Orders <i>Order API</i>		Aanspraken <i>Entitlement API</i>		In gebruik name én Gebruiksgegevens <i>Usage API</i>					
Order	#	Entitlement	Entitled	Entitlement	Provisioned	Licenties	Saldo	Overboekt	Gebruik
1									
2									
3									
4		A. School	100	A. School	100		100		
5				A. School		(50x1) 50	(50)	-	20
6									
7		B. SchoolSubject	50	B. SchoolSubject	50		50		
8			-	B. SchoolSubject		(30x1) 30	(30)	-	20
9									
10		C. Personal	1	C. Personal	1		1		
11									
12									
13		B. SchoolSubject <i>ChangeAmount</i>	(50) 45	B. SchoolSubject <i>ChangeAmount</i>	(50) 45		(5)		
14				B. SchoolSubject		(25x1) 25	(15)	(10)	20
15									
16		C. Personal <i>Cancel</i>	(1)	C. Personal <i>Cancel</i>	(1)		(1)		
17									
18		D. Personal	1	D. Personal	1		-	1	
19				D. Personal		(1x1) 1	(1)	-	1
20	Order	61							
	Totaal	61	Totaal	146	146	106	50	(10)	61
	Gebruik ingekocht: 61			Actief gebruik in periode: 61					
	Overall saldo voor Winkel: 0								

Scenario 5. Digitale leermiddelen variant Winkel koopt Leermiddelen periodiek in op basis van actieve gebruikers

Scenario 6: Digitale leermiddelen periodiek inkopen op basis van licenties

Een variant op scenario 5 is dat er periodiek het aantal licenties in rekening wordt gebracht, ongeacht of deze gebruikt zijn. In dat geval wordt de stand van het aantal Licenties gebruikt om als Winkel leermiddelen in te kopen of als Aanbieder om periodiek te factureren. Deze variant is weergegeven in scenario 6.

ContractId 2023-v1										
Orders Order API		Entitlements Entitlement API		Usage Usage API						
Order	#	Entitlement	Entitled	Entitlement	Provisioned	Licenties	Saldo	Overboekt	Gebruik	
1										
2										
3										
4		A. School	100	A. School	100		100			
5				A. School		(50x1) 50	(50)	-	20	
6										
7		B. SchoolSubject	50	B. SchoolSubject	50		50			
8			-	B. SchoolSubject		(30x1) 30	(30)	-	20	
9										
10		C. Personal	1	C. Personal	1		1			
11										
12										
13		B. SchoolSubject ChangeAmount	(50) 45	B. SchoolSubject ChangeAmount	(50) 45		(5)			
14				B. SchoolSubject		(25x1) 25	(15)	(10)	20	
15										
16		C. Personal Cancel	(1)	C. Personal Cancel	(1)		(1)			
17										
18		D. Personal	1	D. Personal	1	-	1			
19				D. Personal		(1x1) 1	(1)	-	1	
20	Order	106								
	Totaal	106	Totaal	146		146	106	50	(10)	61
			Gebruik ingekocht: 61							Actief gebruik in periode: 61
										Overall saldo voor Winkel: 0

Scenario 6. Digitale leermiddelen variant Winkel koopt Leermiddelen periodiek in op basis van licenties

Bijlage B: Gegevensmodel (landschapsoriëntatie)

