

LEERMATERIAAL VERPAKKEN INFORMATIEBLAD

① WAT IS LEERMATERIAAL VERPAKKEN?

Leermateriaal verpakken is het volgens een afspraak of standaard inpakken van digitaal toetsmateriaal en overig leermateriaal (zoals lesmateriaal, studiemateriaal of materiaal voor geprogrammeerde instructie) tezamen met de bijbehorende metadata in een leerpakket-bestand. Digitaal leermateriaal kan op deze manier worden verstuurd van de ene applicatie naar de andere applicatie zodat het gemakkelijk kan worden afgeleverd, hergebruikt en gedeeld.

In het leerpakket-bestand worden alle digitale bestanden gecomprimeerd opgeslagen. Bij alle leermateriaal-bestanden wordt veelal ook een pakketbeschrijving meegestuurd. Deze pakketbeschrijving (ook wel manifest of pakbon) omvat de metadata, een opsomming van de onderdelen (bouwstenen) en de structuur tussen de onderdelen. Eventueel bevat een leerpakket-bestand ook deelpakketten die een zelfstandig onderdeel van het totale leerpakket vormen.

Leermateriaal kan op deze manier worden uitgewisseld tussen auteursomgeving en leeromgeving, of tussen auteursomgevingen onderling en leeromgevingen onderling. Algemeen bruikbaar leermateriaal kan in de elektronische leeromgeving (ELO) worden ingelezen en geïntegreerd. Bijvoorbeeld, een Wikiwijs arrangement kan na uitwisseling in de specifieke look-en-feel van de ELO worden afgespeeld. Deze ELO kan vervolgens eventueel de resultaten (prestaties en tijdsbesteding) van de leerling vastleggen en beschikbaar stellen.

Het leermateriaal verpakken in een leerpakket-bestand volgens een standaard maakt het mogelijk dat leermateriaal kan worden getransporteerd van de ene applicatie naar de andere, maar garandeert niet dat het leermateriaal in de nieuwe omgeving ook werkelijk werkt of gebruikt kan worden. Bijvoorbeeld, wanneer je iemand een pdf-bestand stuurt, dan moet de ontvanger wel de juiste applicatie hebben om dit pdf-bestand te kunnen lezen.

Overigens is het soms veel beter om digitale bronbestanden van het leermateriaal niet uit te wisselen maar deze digitale bronbestanden online (in de cloud) te plaatsen en een verwijzing naar deze bronbestanden in het pakket op te nemen. Voordelen van online beschikbaar hebben is divers; bijvoorbeeld: hergebruik in verschillende leerpakketten, versiebeheer, bescherming van auteursrechten, compacte leerpakketten, altijd en overal toegang.

② WAAROM LEERMATERIAAL VERPAKKEN VOOR UITWISSELING?

Leermateriaal wordt voor uitwisseling om verschillende redenen verpakt. De belangrijkste redenen zijn:

- Het digitale leermateriaal is veelal een verzameling bestanden en door deze bestanden te verzamelen dan weet de ontvanger dat het pakket compleet is. Dan is ook gemakkelijk voor offline gebruik of gebruik op mobiele apparaten.
- Door op een gestandaardiseerde manier de beschrijving van het leermateriaal bij te voegen is hiermee direct duidelijk voor de ontvanger wat de samenhang van de verzameling leermaterialen is en waar de leerling moet beginnen. De ontvanger kan een ontwikkelaar zijn die het leermateriaal wil hergebruiken, of de lerende en/of diens begeleider die het materiaal wil inzetten bij het leren.
- De auteur kan metadata aan het materiaal toevoegen zodat duidelijk kan worden gemaakt voor welke doelgroep dit leermateriaal is bedoeld en wat het onderwerp en leerdoelen van het materiaal zijn. Ook kan in de metadata de onderwijskundige aanpak (o.a. werkvorm en activiteiten) worden beschreven. Of de benodigde software om het materiaal af te spelen.
Metadata kan voor het gehele pakket maar ook voor individuele, herbruikbare onderdelen worden toegevoegd. Voor online materiaal kan verpakken worden gebruikt voor het koppelen van de metadata aan de correcte startopdracht of weblocatie (URL).
- Leermateriaal van uiteenlopende soorten (leerstof uitleg, klasopdrachten, toetsvragen) en formaten (powerpoint, pdf, avi, mp3 of html) kan op deze manier op een eenduidige manier worden getransporteerd.

- Het samenvoegen van bestaand leer materiaal tot één leerpakket. Of het opsplitsen van leer materiaal tot zelfstandige, herbruikbare onderdelen.
- Door het materiaal te verpakken volgens een bepaalde afspraak kan de ontvangende applicatie dit zonder tussenkomst van een gebruiker verwerken. Bijvoorbeeld, een les verpakken volgens NLQTI, betekent dat een NLQTI-conforme afspelmgeving dit direct kan afspelen voor een leerling.
- In het verpakken worden bestanden gecomprimeerd, waarbij met name bij tekstuele bestanden (text, html en xml) enorme ruimtewinst kan worden bereikt.

Een aantal van bovenstaande redenen maakt het leer materiaal verpakken uiterst bruikbaar voor adaptief leren. Hierbij kan een applicatie zelf benodigd materiaal zoeken en selecteren, en indien noodzakelijk inzetten bij het leren. Bijvoorbeeld als het gaat om het stellen van eenvoudigere of moeilijkere toetsvragen bij een bepaald onderwerp of een alternatieve uitleg van de leerstof over een slecht begrepen onderwerp.

③ WAT IS DE STANDAARD VOOR VERPAKKEN VAN LEERMATERIAAL?

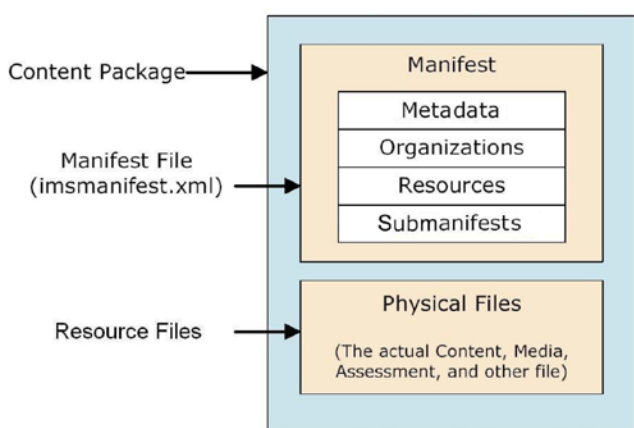
Binnen het Nederlandse onderwijs is afgesproken om bij de uitwisseling van digitaal leer materiaal gebruik te maken van IMS Content packaging en hierbij metadata toe te voegen volgens NL LOM.

Bij digitaal leer materiaal wordt onderscheid gemaakt tussen digitaal toetsmateriaal en het overige digitale materiaal (zoals les materiaal of studiemateriaal). Voor het uitwisselen van toetsmateriaal is er de [EduStandaard afspraak NLQTI](#), voor het overige leer materiaal zijn de afspraken vastgelegd in [EduStandaard afspraak Content packaging](#).

De [EduStandaard afspraak uitwisselen toetsmateriaal \(NLQTI\)](#) is een Nederlands toepassingsprofiel van de internationale standaard IMS Question and Test Interoperability (QTI), inclusief het verpakken van dit toetsmateriaal.

In de [EduStandaard afspraak Content packaging](#) wordt onderscheid gemaakt tussen twee soorten leer materiaal: Afspelen variant en Resource variant. Voor les materiaal dat is bedoeld om te worden afgespeeld in een afspelmgeving waarbij de leerresultaten moeten worden geregistreerd (afspeelbaar les materiaal) gelden de eisen en adviezen van de Afspelen variant. Al het overige leer materiaal moet voldoen aan de eisen en adviezen van de Resource variant.

De eisen en adviezen van beide varianten zijn gebaseerd op IMS Content packaging versie 1.1.4, waarbij de metadata moet voldoen aan NL LOM. De [EduStandaard afspraak NL LOM](#) is de opvolger van Content-zoekprofiel. Een leerpakket met afspeelbaar les materiaal (Afspeel variant) moet voldoen aan de aanvullende eisen en adviezen van ADL SCORM 2004 3rd Edition.



In een leerpakket-bestand volgens deze afspraak Content packaging worden beschikbare bestanden gezipd en de pakketbeschrijving (het manifest) eraan toegevoegd. Het manifest bevindt zich altijd in het XML-bestand met de naam "imsmanifest.xml". Dit manifest heeft een vast structuur met de hoofdelementen:

- Metadata, de informatie over het leer materiaal,
- Organizations, verschillende mogelijke presentatievolgorde van de onderdelen,
- Resources, inhoudsopgave van bronnen die behoren tot het pakket, en
- Submanifest, subonderdelen van het pakket als zelfstandige lespakketten.

De bestanden als onderdeel van het digitale materiaal hoeven niet als fysiek bestanden in het pakket te zitten, het kan ook online beschikbaar zijn. In dat geval wordt vanuit het manifest naar een online bestand verwezen.

De bekendste en meest gebruikte internationale standaard voor het verpakken van allerlei digitaal leermateriaal (content) is "[IMS Content Packaging](#)" van IMS Global Learning Consortium.



Deze standaard IMS Content Packaging is stabiel. Er zijn wel verschillende versies in omloop en gebruik. De meest recente is versie 1.2, die dateert al uit 2007. Maar de standaard heeft nog steeds de status "Public draft" en is dus nog steeds niet definitief. Deze versie 1.2 wordt momenteel door ISO/IEC behandeld om een officiële internationale standaard te worden. Hierbij wordt er niets aan de specificaties veranderd, wel aan de omschrijving.

De meest gebruikte versie van deze standaard is nog altijd versie 1.1.4 uit 2004. Deze versie wordt o.a. gebruikt in ADL SCORM 2004. In lijn met de [EduStandaard](#) afspraak [Content packaging](#) wordt aangeraden om versie 1.1.4 te gebruiken, zodat de kans op onderlinge uitwisselbaarheid wordt vergroot.

④ WAT ZIJN DE ALTERNATIEVEN VOOR CONTENT PACKAGING?

Specifiek voor Nederland zijn er weinig alternatieve afspraken of standaarden voor de EduStandaard afspraak Content packaging. De [EduStandaard afspraak DIDL](#) is een toepassing van MPEG-21 door het Nederlandse WO en HBO.

Internationale alternatieven van IMS Content Packaging lijken MPEG-21 en AICC Packaging specification. Maar beide alternatieven kennen internationaal weinig draagvlak en weinig implementaties.

De standaard "[MPEG-21](#)" is een door Moving Picture Expert Group ontwikkelde open raamwerk voor multimedia aflevering en gebruik zodat content makers en gebruikers toegang kunnen krijgen tot diverse content op een interactieve manier. Het is een modulair (17 delen).

Eén van de delen (deel 2) specificeert de op XML-gebaseerde Digital Item Declaration Language (DIDL). Ieder 'item' als essentieel onderdeel bevat eigen beschrijvingen van het object ('descriptors') en het object of referentie naar het object dat het item representeert ('components'). Het item op het hoogste niveau is veelal een container als complex samengesteld object.

De [EduStandaard afspraak DIDL](#) specificeert de container voor de uitwisseling van de metadata of het digitale object binnen Nederland. Een DIDL container bevat volgens de specificaties 'MPEG-21 DIDL Application Profile for Institutional Repositories' één top-level item dat valt te beschouwen als de conceptuele publicatie in de vorm van een samengesteld of 'compound object'. Dit compound object bestaat vervolgens uit minimaal één item met bibliografische metadata en nul of meer items met (verwijzingen naar) objecten. Dit kunnen PDF documenten in de repository zijn, maar ook relevante links naar andere websites of stukjes XML. Daarnaast kan er volgens de specificaties verwezen worden naar een zogenaamde jump-off page. Dit is een HTML pagina bij de repository die als 'startpagina' dient voor een gebruiker om toegang te krijgen tot informatie. Een voorbeeld hiervan is te vinden op <http://hdl.handle.net/1765/19960>. DIDL is in 2006 in gebruik genomen door de Nederlandse universiteiten om zogenaamde compound objects (of: samengestelde objecten) uit te kunnen wisselen.

De "[AICC Packaging specification](#)" (CMI012) uit 2006 specificeert cursusmateriaal volgens AICC. Hierbij wordt het cursusmateriaal in een zip-bestand verpakt. De cursus informatie bevindt zich hierbij in 4 zogenaamde 'course structure files' (Course description, Assignable unit, Descriptor en Course structure). Verder kunnen er ook folders met materiaal (content) in het pakket zitten. Het materiaal kan zich ook ergens online bevinden.

⑤ WAAR WORDT IMS CONTENT PACKAGING GEBRUIKT?

Internationaal zijn er diverse toepassingen van IMS Content packaging. Zo wordt deze standaard gebruikt in diverse andere standaarden van IMS Global Learning Consortium: IMS Question and Test Interoperability (QTI), IMS ePortfolio en IMS Common Cartridge. Maar ook ADL SCORM 1.2 en ADL SCORM 2004 maken gebruik van deze standaard.

In Nederland zijn ook diverse onderwijsstandaarden gebaseerd op IMS Content packaging. Veelal betreft het hier de Nederlandse toepassingen of toepassingsprofielen van deze internationale standaarden:

- [EduStandaard afspraak Content packaging](#) (o.b.v. IMS CP en ADL SCORM 2004)
- [EduStandaard afspraak Uitwisseling toetsmateriaal \(NLQTI\)](#) (o.b.v. IMS QTI)
- [NEN NTA 2035 E-portfolio NL](#) (o.b.v. IMS ePortfolio)

[Wikiwijsleermiddelenplein](#) werkt momenteel aan een leermateriaal export voor de online auteursstool die hier wordt aangeboden ([Wikiwijs Maken](#)). Belangrijk hierbij is dat door de gestandaardiseerde verpakking van het leermateriaal, dit leermateriaal geautomatiseerd kan worden verwerkt door applicaties als een elektronische leeromgeving (ELO). Mits een auteur deze metadata heeft aangegeven in het leermateriaal, kan een ELO bijvoorbeeld in het pakket ontdekken om welke werkvorm deze les gaat en afhankelijk van deze werkvorm met dit leermateriaal omgaan. Of de ELO kan het beschikbare leermateriaal op maat aanbieden, zoals leerstof of extra oefening aanbieden bij ondermaatse prestaties of toetsvragen arrangeren rondom de betreffende onderwerpen.

Het digitale toetsmateriaal van Wikiwijsleermiddelenplein zal bij export voldoen aan de EduStandaard afspraak NLQTI en het overige leermateriaal van Wikiwijsleermiddelenplein zal bij export voldoen aan de EduStandaard afspraak Content packaging.

Voor meer informatie,
neem contact op met Jos van der Arend van Bureau EduStandaard via info@edustandaard.nl.