Bijlage 3 – Pakket van Eisen

1 INLEIDING 2

1.1 HUIDIGE SITUATIE 2
1.2 GEWENSTE SITUATIE 2

2 SCOPE 3

2.1 OMSCHRIJVING SYSTEEM 3
2.1.1 Binnen scope 3
2.1.2 Buiten scope 3
2.2 POSITIONERING SYSTEEM 3
2.3 EISEN TEN AANZIEN VAN GELEVERDE SOFTWARE 5
2.4 RANDVOORWAARDEN VOOR UITVOERING 5

3 REQUIREMENTS 6

3.1 TOEGANG (IAM) 6
3.2 PROCESSTAP BESCHIKBAAR STELLEN 7
3.3 PROCESSTAP PLANNEN 11
3.4 PROCESSTAP RAPPORTEREN 14
3.5 INTERFACES TUSSEN SOFTWARECOMPONENTEN 16
3.6 NIET-FUNCTIONELE REQUIREMENTS 17

1 Inleiding

Zoals beschreven in het aanbestedingsdocument wil Stichting Cito de broncode en bijbehorend intellectueel eigendom verkrijgen van een aantal softwarecomponenten die nodig zijn om het volledige examen- en toetsproces geautomatiseerd te ondersteunen. In deze bijlage wordt dieper ingezoomd op deze softwarecomponenten en wordt beschreven voor welke functionaliteit deze softwarecomponenten ingezet zullen worden.

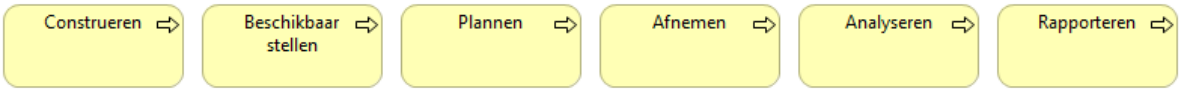
1.1 Huidige situatie

Stichting Cito ontwikkelt centrale toetsen en examens en verzorgt de normering hiervan, alle overige logistieke processen worden in deze productlijnen door DUO verzorgt. Voor de overheidsdoorstroomtoets zal Stichting Cito echter ook de logistieke processen organiseren. Deze logistieke processen betreffen onder meer: inschrijven, plannen, afnemen, analyseren en rapporteren. Met deze uitbreiding van de diensten die Stichting Cito zal leveren is ook een uitbreiding van het softwarelandschap noodzakelijk. Opgemerkt wordt dat Stichting Cito over een eenvoudige afnameketen beschikt die papieren afnames ten behoeve van proeftoetsing ondersteunt, deze keten is echter niet afdoende voor de uitbreiding van de wettelijke taak.

1.2 Gewenste situatie

Met de uitbreiding van het softwarelandschap is Stichting Cito in staat om m.b.v. generieke softwarecomponenten volledige afnameketens in te richten t.b.v. grootschalige toetsing (zoals de overheidsdoorstroomtoets) maar ook proeftoetsing die noodzakelijk is voor kwaliteitsborging van de toetsen en examens.

Deze ketens omvatten op hoofdlijnen de volgende processtappen[1]:



Figuur 1 Processtappen op hoofdlijnen.

De keten zal voor een deel gebruik maken van bestaande software die Stichting Cito al in huis heeft. Dit document zal zich beperken tot de softwarecomponenten die aanvullend nodig zijn. In Figuur 2 context is in meer detail te zien welke softwarecomponenten dit betreft.

[1] Gebaseerd op ketenproces Oefenen, toetsen en examineren - ROSA Wiki (wikixl.nl)

2 Scope

2.1 Omschrijving systeem

Het systeem zal gebruikt worden door scholen voor zowel primair als voortgezet onderwijs in zowel Nederland als buiten de landsgrens[2]. De eindgebruikers maken voor het benaderen van de services die de keten beschikbaar stelt gebruik van de IT-voorzieningen die aanwezig zijn op school. Denk hierbij aan desktop- of laptopsystemen en netwerkinfrastructuur. De onderlinge variatie in kwaliteit en verscheidenheid hiervan tussen scholen is gezien de doelgroep groot. Werkzaamheden zullen hoofdzakelijk uitgevoerd worden met behulp van standaard browser software.

Met de softwarecomponenten kunnen scholen toetsafnames plannen op basis van inschrijvingen (middels een automatisch ingelezen of handmatig opgevoerd leerlingbestand), afnames starten en rapportages over de afname opvragen. Dit is zowel voor grote als kleine volumes mogelijk. Daarnaast kunnen medewerkers van Cito de producten configureren.

2.1.1 Binnen scope

Binnen scope zijn:

- Customer Identity Access Management (CIAM)
- Back-end Component voor het aanmeldproces, (PA: Productadministratie Back-end)
- Back-end Component voor het planningsproces van afnames (PL: Planner Back-end)
- Back-end Component voor het resultaatproces (RA: Reporter Back-end)

De samenhang tussen de gevraagde softwarecomponenten en hun omgeving wordt weergegeven in Figuur 2.

2.1.2 Buiten scope

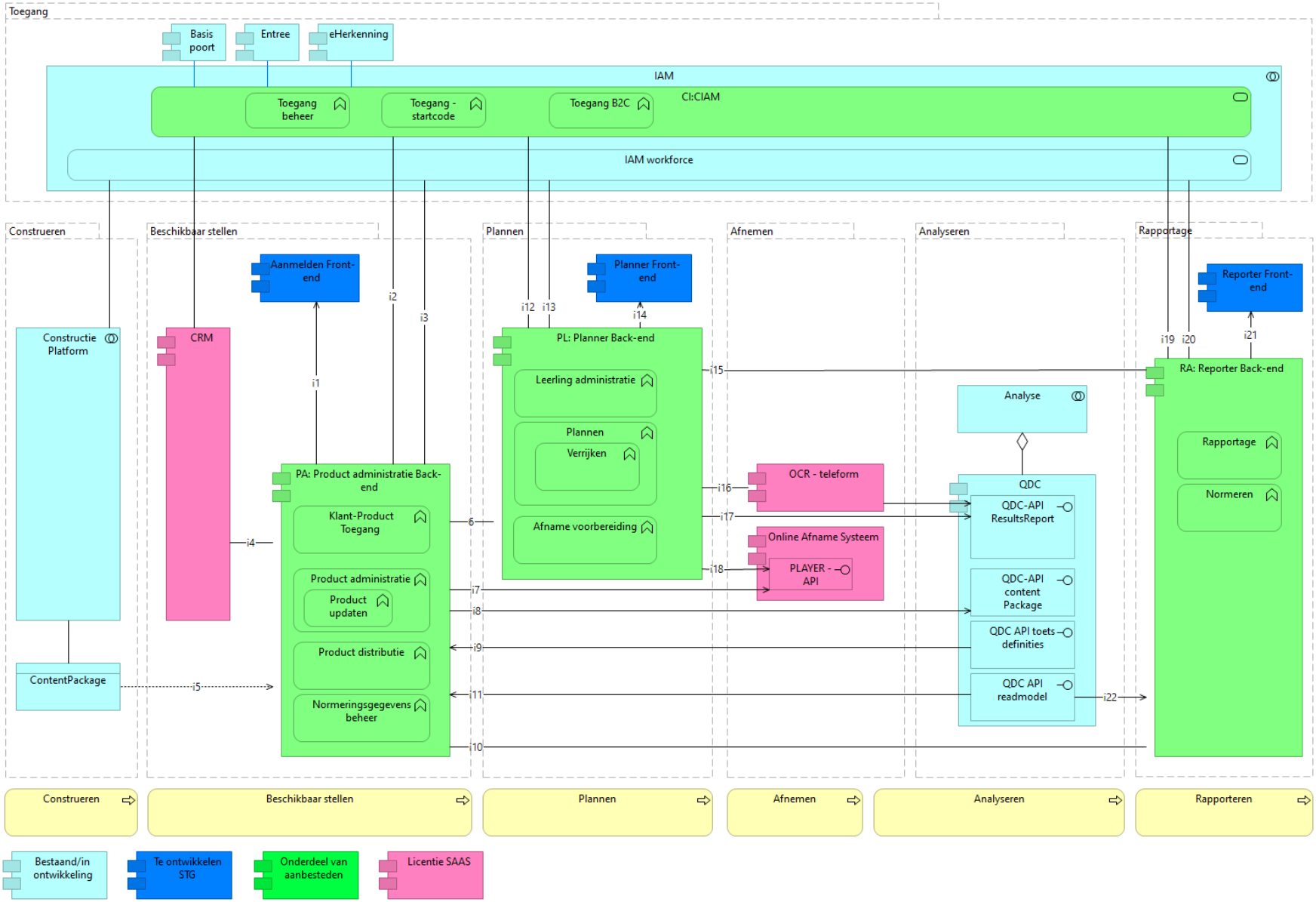
Buiten scope zijn:

- Doorontwikkeling aan onder de Opdracht vallende softwarecomponenten na oplevering;
- Customer-facing front-end voor aanmelden, plannen en rapporteren;
- CRM.

2.2 Positionering systeem

De te leveren softwarecomponenten maken onderdeel uit van het systeem zoals weergegeven in Figuur 2. Het systeem wordt beschikbaar gesteld vanuit de software-omgeving van Stichting Cito. De relevante interfaces tussen de softwarecomponenten zijn beschreven in paragraaf 3.5: “Interfaces tussen softwarecomponenten”.

[2] Zie Het netwerk voor Nederlandstalig onderwijs wereldwijd (stichtingnob.nl)



Figuur 2 context

2.3 Eisen ten aanzien van geleverde software

- De broncode en bijbehorende documentatie van het geleverde wordt overgedragen;
    - De te leveren software is modulair opgezet en verzorgt de vier gevraagde onderdelen.
- Het intellectueel eigendom (IE) wordt overgedragen aan de Opdrachtgever;
    - In de toekomst moet de software open source beschikbaar worden gemaakt.
- Het geleverde maakt uitsluitend gebruik van bekende standaarden.
    - De koppelingen volgen waar mogelijk standaarden die gehanteerd worden binnen het Nederlandse onderwijsveld. Deze wijken af van internationale standaarden en vragen specifieke domeinkennis. Voor deze koppelingen in het onderwijsveld is documentatie in het Nederlands beschikbaar.
- Het geleverde wordt ingezet en geïmplementeerd volgens de planning van de 'overheidsdoorstroomtoets'
    - Op 1 september 2023 is er een werkend aanmeldingsproces beschikbaar;
    - Op 1 oktober 2023 is er een werkende totaal applicatie beschikbaar;

NB: het niet voldoen aan deze Eisen leidt tot het niet in aanmerking komen voor gunning

2.4 Randvoorwaarden voor uitvoering

- De Opdrachtnemer levert een bijdrage aan het koppelen van de diverse deelsystemen in het landschap van de Opdrachtgever;
    - De broncode is geschreven in een taal, waarvan kennis aanwezig is bij de Opdrachtgever. Uitgangspunt is Microsoft .Net
    - De software kan draaien op aanwezige systemen in het landschap van de Opdrachtgever (bij voorkeur Microsoft Azure)
- De Opdrachtnemer is bereid om een bepaalde periode garantie te leveren op de softwarecomponent.
- De Opdrachtnemer is na oplevering bereid om, indien gewenst, aanvullende modules of aanpassing aan de geleverde modules te leveren.

NB: door inschrijving gaat Inschrijver akkoord met het na gunning uitvoeren van de opdracht onder deze randvoorwaarden.

3 Requirements

In onderstaande paragrafen wordt per processtap beschreven welke requirements Stichting Cito stelt aan de gevraagde softwarecomponenten en koppelingen. Voor de verdeling is uitgegaan van de context zoals weergegeven in Figuur 2. Mocht blijken dat een feature beter in een andere component gerealiseerd kan worden, dan kan hier uiteraard, na overleg, van worden afgeweken.

De beoordeling van de mate waarin de Oplossing deze requirements invult, is opgenomen in de paragrafen 6.2.1 en 6.2.2. van het Aanbestedingsdocument

3.1 Toegang (IAM)

Toegang betreft het toegankelijk maken van de omgeving voor klanten en medewerkers van Stichting Cito. Voor klanten betreft dit toegang tot de softwarecomponenten voor planning, afname en rapportage. Voor medewerkers van Stichting Cito is toegang nodig ten behoeve van configuratie, monitoring en beheer van producten en ondersteuning van klanten.

1. Customer identification & access management (CIAM)
   Deze module is bedoeld om klanten te registreren en bijbehorende rechtenstructuren mee te kunnen ondersteunen. Informatie wordt gestructureerd opgeslagen over besturen, scholen, locaties en gebruikers. Deze informatie wordt vervolgens gebruikt om te bepalen tot welke onderdelen een gebruiker toegang heeft en om automatisch de juiste content te presenteren.

ID	**Impact op Stichting Cito**	**Specifieke requirements Stichting Cito**
Toegang tot producten / Het beheer van toegang tot producten Toegang tot producten wordt verleend aan bepaalde personen voor een bepaalde tijd.		
CI1	Authenticatie	Klanten loggen in via de Business to Consumer (B2C) authenticatie provider die onderdeel uitmaakt van de Customer-IAM (CIAM).
CI2	Authenticatie	De Business to Consumer (B2C) Authenticatie provider ondersteunt multi-factor authenticatie (mfa).
CI3	Authenticatie	De softwarearchitectuur is voorbereid om in de toekomst te kunnen authentiseren door andere providers/federaties dan in CI1 genoemd. Namelijk Basispoort, eHerkenning en Entree federatie.
CI4	Autorisatie	Vanuit CRM wordt per klant één beheerdersaccount in CIAM aangemaakt via een nader te bepalen interface.
CI5	Authenticatie	De klant (beheerdersaccount) kan zelf extra accounts (op persoonsniveau) aanmaken.
CI6	Authenticatie	Aan de personen die een account krijgen in CI4 en CI5 wordt via email gevraagd het betreffende account te activeren en een wachtwoord in te stellen.
CI7	Autorisatie	Op basis van de rol wordt bepaald welke producten worden aangeboden aan de gebruiker.

CI8	Autorisatie	De klant (beheerdersaccount) kan per account aangeven tot welke producten deze toegang heeft.
CI9	Toegang Klanten	Personen die namens de klant activiteiten uitvoeren worden geautoriseerd én geauthentiseerd door CIAM (i2, i12 en i19).
CI10	Toegang Klanten	Toegang tot informatie en applicatiecomponenten wordt verstrekt volgens het RBAC[3] principe, de oplossing dient dit te ondersteunen.
CI11	Toegang leerlingen	CIAM heeft een functie "toegang-startcode" waarbij de planomgeving (PL) voor elke leerling-planning (van digitale toetsen) een startcode levert aan CIAM. Deze wordt aan de leerling verstrekt via PL.
CI12	Toegang leerlingen	Leerlingen loggen via de CIAM in met een toegang-startcode. Deze startcode geeft toegang tot de geplande afnamesessie van een toets (het plannen maakt deel uit van PL16).
CI13	Beheer Interface	Er is een beheerinterface beschikbaar voor expliciete beheerders van Stichting Cito om configureerbare onderdelen in te kunnen stellen. Deze is niet zichtbaar voor andere gebruikers (niet customer facing).

2. Workforce IAM

De toegang tot softwarecomponenten voor personen die namens Stichting Cito activiteiten uitvoeren worden geautoriseerd én geauthentiseerd via IAM workforce (en niet via CIAM).		
	Toegang workforce	Personen die namens Stichting Cito activiteiten uitvoeren in de softwarecomponenten worden geautoriseerd én geauthentiseerd via IAM workforce (i3, i13 en i20).

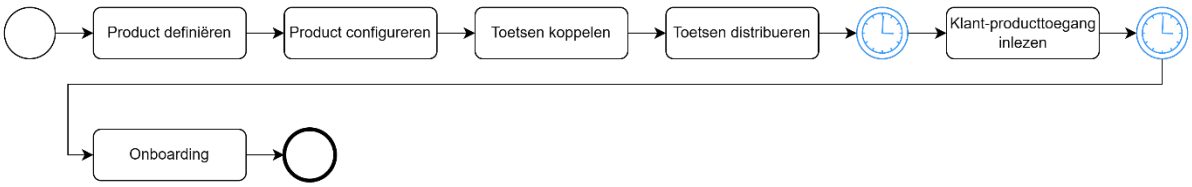
3.2 processtap Beschikbaar stellen

Onder beschikbaar stellen verstaan we het beschikbaar maken van producten aan personen/organisaties. In deze stap worden producten gedefinieerd en geconfigureerd zodat deze in de juiste vorm beschikbaar worden gesteld aan klanten in de opvolgende processtappen. Ook wordt vastgelegd welke klanten toegang hebben tot welke producten.

Onder producten verstaan wij:

- Toetsmateriaal t.b.v. leerlingen
- Toetsmateriaal t.b.v. onderwijspersoneel (bijvoorbeeld handleidingen, beoordelaarsvoorschriften)
- Resultaten t.b.v. onderwijspersoneel/besturen (rapportages op leerling, groep, school en bestuursniveau)

[3] Role-based access control



Figuur 3 Proces Beschikbaar stellen op hoofdlijnen

De module ter ondersteuning van deze processtap is:

1. Productadministratie
   De module productadministratie (PA) wordt gebruikt om de verschillende producten en relaties daartussen te beheren. Zo wordt bijvoorbeeld vastgelegd welke toetspackages in een bepaalde periode kunnen worden uitgeleverd. Daarnaast wordt bijvoorbeeld informatie opgeslagen over de inhoud van deze packages zodat bij het rapporteren de juiste vaardigheden worden vermeld, of bij afname de juiste ondersteuning aan kandidaten wordt aangeboden. Ter voorbereiding op planning is het mogelijk om een onboardingproces in te richten. Deze module verzorgt ook de distributie van toetsen naar de afname- en analyseomgeving.

Onder toetspackage wordt verstaan: de inhoud van een toets verpakt in een zip-file. Deze zip-file heeft de structuur volgens de Content Packaging standaard [4] en bevat toetsinhoud in het QTI-formaat[5]. Een toets-package kan meerdere varianten van dezelfde planbare toets bevatten (zie PL14, PL15).

ID	Impact op Stichting Cito	Specifieke requirements Stichting Cito
Klant-Product Toegang Op basis van een externe bron (CRM) wordt bepaald welke klant toegang heeft tot welk product		
PA1	Klant-product toegang	Via een interface tussen CRM en PA (i4) wordt doorgegeven welke klant toegang krijgt tot welk product.
PA2	Klant-product toegang	Via een interface tussen CRM en PA (i4) kan de toegang tot een product (zoals verleend in PA1) worden ingetrokken.
PA3	Onboarding	Voordat klanten toegang krijgen tot producten moet het mogelijk zijn om een, nader te configureren, aantal stappen te definiëren. Denk hierbij aan: • Het is mogelijk een overeenkomst (digitaal) te ondertekenen en op te slaan. • Er wordt een koppeling met het leerlingadministratiesysteem (LAS) gelegd t.b.v. uitwisseling leerlinggegevens om te kunnen plannen en rapporteren.

[4] *Content Packaging v1.2. 1EdTech Consortium. March 2007.*
URL: https://www.imsglobal.org/content/packaging/index.html
[5] *Question & Test Interoperability (QTI) 3.0. URL: https://www.imsglobal.org/question/index.html#version3.0*

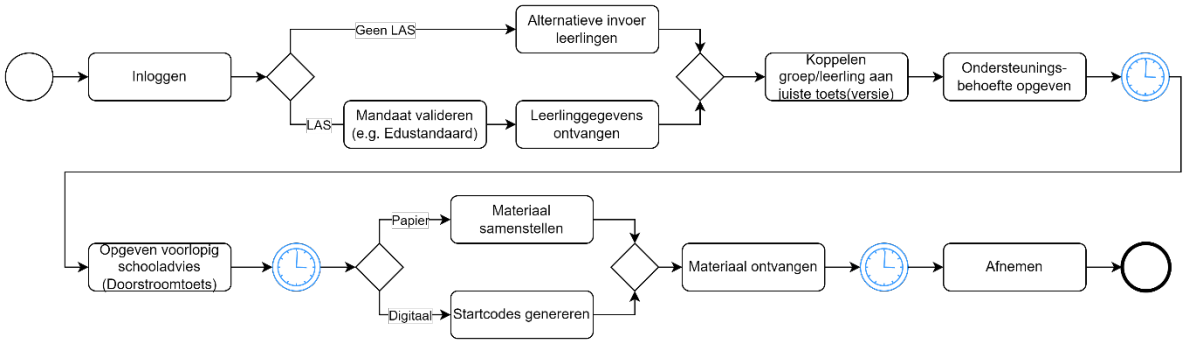
		De stappen (en de status ervan) kunnen per klant-product worden opgehaald en bijgewerkt door de front-end-api (i1): • Het ophalen van stappen inclusief status • Het updaten van stappen (vastleggen timestamp, status, attachments, waardes per stap)
PA4	Onboarding	Voor de overheidsdoorstroomtoets wordt de doorontwikkelde versie van de Edustandaard LAS koppeling[6] ondersteund, waarbij gebruik moet worden gemaakt van edukoppeling[7]. *Het gebruik van deze koppeling is een vereiste voor deelname aan de ketensamenwerking door doorstroomtoetsleveranciers*.
PA5	Onboarding	De softwarearchitectuur is er op voorbereid om in de toekomst koppelingen te leggen met PO- en VO-LASsen op basis van standaarden van edustandaard met betrekking tot het uitwisselen van leerlinggegevens en leerlingresultaten.
Productadministratie Er is een overzicht van producten waar toegang toe verleend kan worden en waarvoor kenmerken ingesteld kunnen worden m.b.t. bijvoorbeeld plan-, afnameperiode en rapportage.		
PA6	productbeheer	Een productbeheer waar producten kunnen worden beheerd. Wat minimaal vastgelegd wordt: 1. Naam van het product 2. Wijze van rapporteren, voor wie de rapportage toegankelijk is en per rapportagevorm een bewaartermijn (zie ook 3.4 Processtap Rapporteren). 3. Planperiode van het product 4. Afnameperiode van het product 5. Verschijningsvormen (papier, braille, digitaal e.d.) 6. welke leerling-ondersteuningsvormen per verschijningsvorm kunnen worden geboden.
PA7	productbeheer	In geval van digitale afname kan de productbeheerder vastleggen welke digitale afnameomgeving gebruikt moet worden.
PA8	productbeheer	In geval van digitale afname kan de productbeheerder het gewenste beveiligingsniveau op de afname-client aangeven (geen beveiliging, full-screen of gecontroleerde full-screen)
PA9	productbeheer	De softwarearchitectuur is er op voorbereid dat het in de toekomst mogelijk is voor de productbeheerder om aan te geven of, in geval van

[6] Logistiek proces Eindtoets PO / Programma van Eisen voor de ketensamenwerking Logistieke proces Eindtoets PO
[7] https://www.edustandaard.nl/standaard_afspraken/edukoppeling-transactiestandaard/

		een digitale afname, de leerlingen in een afnamegroep de afname gelijktijdig moet starten.
PA10	productkoppeling	Toetsen in de vorm van toetspackages kunnen worden gekoppeld aan de productadministratie • Een referentie kunnen leggen naar het “fysieke” toetsproduct (i5). Meerdere referenties per product zijn mogelijk (omdat er meerdere verschijningsvormen mogelijk zijn. Zie ook PA6.5.
PA11	productkoppeling	Voor drukwerkgeschikte bestanden (bijv. PDF) kunnen worden gekoppeld aan toetsen zodat deze beschikbaar gesteld kunnen worden aan de school. Denk aan toetsboekjes en antwoordbladen. Mogelijk worden deze voorafgaand gepersonaliseerd, zie PL11 en PL12.
Producten distribueren Toetsen moeten kunnen worden gedistribueerd naar de afname- en analyse omgeving		
PA12	Toetsproduct distribueren	Op een door Stichting Cito gegeven moment moeten toetspackages worden gedistribueerd naar 1. een online-afnameomgeving (i7) (in geval van digitale afnames) 2. de analyseomgeving (i8) Dit moment kan per toets-package worden bepaald.
Producten updaten Het moet mogelijk zijn om tijdens of na afloop van een afnameperiode nieuwe versies van toetsen aan producten te koppelen (het product blijft ongewijzigd). Het bijwerken van een product kan gevolgen hebben voor reeds geplande leerlingen of voor de reeds geleverde afnameresultaten.		
PA13	Planning	Het is mogelijk om een nieuwe versie van een toets-package te koppelen aan een product en te distribueren (zie PA12).
PA14	Herscoring	De softwarearchitectuur is voorbereid om in de toekomst het proces van herscoring te ondersteunen door, op basis van het koppelen van een nieuwe versie van een toets-package, reeds afgeronde sessies opnieuw te scoren (tegen de nieuwe versie, zie PA13). De bijgewerkte toets-package zoals verkregen via i5 wordt aangeboden aan PLAYER-API (i8) met als eigenschap dat afgeronde afnames (te verkrijgen via i11) van eerdere versies van de toets-package moeten worden herscoord.
Normeringsgegevens Voor rapportage aan scholen is het noodzakelijk om normeringsgegevens zoals omzettabellen uploaden of algoritmen te koppelen aan toetsen.		
PA15	Normering	Op basis van toetsinhoud (op te halen via i9:QDC toetsdefinitie-API) wordt weergegeven welke meting de toets doet (welke domeinen en/of subdomeinen beschikbaar zijn voor normering).
PA16	Normering	Koppelen normeringsgegevens aan toetsen: de normeringen en parameterlijsten kunnen worden gekoppeld aan de toetsinhoud (zie PA15). De normering kan beschikbaar worden gesteld aan de reporter middels interface i10

3.3 Processtap Plannen

In dit proces worden toetsversies toegewezen aan leerlingen. Daarvoor worden eerst alle leerlingen geïdentificeerd en worden eventuele ondersteuningsbehoeftes aangegeven. Vervolgens worden er afnamemomenten gekozen en eventuele papieren materialen besteld. Tijdens deze stap wordt ook bekeken of aan alle voorwaarden voldaan is (is iedere leerling ingepland?; zijn de toetsen op het juiste moment gepland?; zijn er speciale voorwaarden waar aan voldaan moet worden?). Op het moment dat de toets start zal ook in deze omgeving de digitale toets worden vrijgegeven en gestart.



Figuur 4 Proces Plannen op hoofdlijnen

De module ter ondersteuning van deze processtap is:

1. Planner back-end
   Module die ingezet wordt om de toetsafname in te plannen en eventueel speciale toetsversies aan te vragen voor leerlingen met ondersteuningsbehoefte. De front-end geeft scholen de mogelijkheid om aan te geven welke leerlingen de toets zullen maken, in welk tijdvak en controleren of alle leerlingen goed aangemeld zijn en de gegevens kloppen. Gegevens worden ingelezen uit het leerlingadministratiesysteem (LAS) via beschreven koppelingen. Daarnaast wordt vanuit deze omgeving de daadwerkelijke toetsafname gestart op het moment dat de toetsperiode is aangebroken.

ID	**Impact op Stichting Cito**	**Specifieke requirements Stichting Cito**
Bron Voor het plannen van afnames is het noodzakelijk om leerlinggegevens op te nemen. Hiertoe moet een koppeling met het LAS van de school mogelijk zijn (PA2) zodat de leerlinggegevens op een veilige wijze geïmporteerd kunnen worden. Naast inlezen van LAS-gegevens moet het ook mogelijk zijn om handmatig kandidaten toe te voegen. Bijv. omdat de school niet over een LAS beschikt.		
PL1	Bron	Leerlingen worden vanuit een LAS ingelezen in de planomgeving (zie PA4).
PL2	Bron	Het is mogelijk voor de school om leerlingen uit een andere bron dan een LAS in de planomgeving op te voeren.

PL3	Bron	Unieke externe leerling id's (bijvoorbeeld ECK-id[8]) moeten centraal op 1 plaats worden opgeslagen.
PL4	Bron	De softwarearchitectuur is er op voorbereid om in de toekomst leerlingen automatisch te anonimiseren door de gegevens die naar personen te herleiden zijn op deze centrale plek te verwijderen (zie PL3).
PL5	monitoring	Stichting Cito kan per product inschrijfgegevens (aantal en welke geplande leerlingen per school etc.) opvragen t.b.v. analyse en logistieke verwerking.
Verrijken administratie Een school kan opgevoerde leerling gegevens inzien en verrijken met informatie die relevant is voor afname en/of analyse. Denk aan ondersteuningsbehoefte[9] of voorlopig schooladvies.		
PL6	Verrijken administratie	Informatie van een ingelezen of ingevoerde leerling kan per leerling worden verrijkt met informatie over specifieke ondersteuningsbehoefte, zoals geconfigureerd in PA6.6, zodat hiermee tijdens de afname rekening kan worden gehouden. Bijvoorbeeld dyslexie of een auditieve beperking[9].
PL7	Verrijken administratie	Het is mogelijk om per product in te stellen welke aanvullende gegevens op school- of leerlingniveau moeten kunnen worden opgevraagd. Er is keuze uit waardelijsten, ja/nee en vrije velden.
PL8	Verrijken administratie	Het is mogelijk om periodes in te stellen waarbinnen verrijking (zie PL7) mogelijk is. Bijvoorbeeld: vanaf een bepaald moment, niet meer nadat afname is gestart, niet meer nadat een papieren product is aangevraagd. Dit kan per gegeven verschillen.
Plannen Leerlingen worden ingepland op toetsproducten. Hierbij is het mogelijk om verschillende verschijningsvormen en verschillende toetsvarianten in te plannen.		
PL9	Plannen	De leerkracht kan per leerling de verschijningvorm van het geplande product instellen.
PL10	Plannen	Het is mogelijk om een subset van leerlingen in te plannen.
PL11	Plannen	Het is mogelijk drukwerk te personaliseren op basis van planning zodat afname en verwerking van afnameresultaten vereenvoudigd wordt (denk aan toets- en/of antwoordboekjes, zie PA11).
P12	Plannen	In geval van het voorbedrukken van antwoordbladen, wordt het antwoordblad zoals via koppeling i16 verkregen (Teleform antwoordblad) als basis voor het voorbedrukken gebruikt.
P13	Plannen	De planomgeving maakt een unieke sessie (toets-leerling combinatie) en plaatst een (scanbare) referentie hiernaar op het antwoordblad (zie i16).
PL14	Plannen	Het is mogelijk om binnen één groep verschillende toetsvarianten aan leerlingen toe te wijzen.

[8] https://www.eck-id.nl/
[9] Zie bijvoorbeeld KANDIDATEN MET EEN ONDERSTEUNINGS-BEHOEFTE (examenblad.nl)

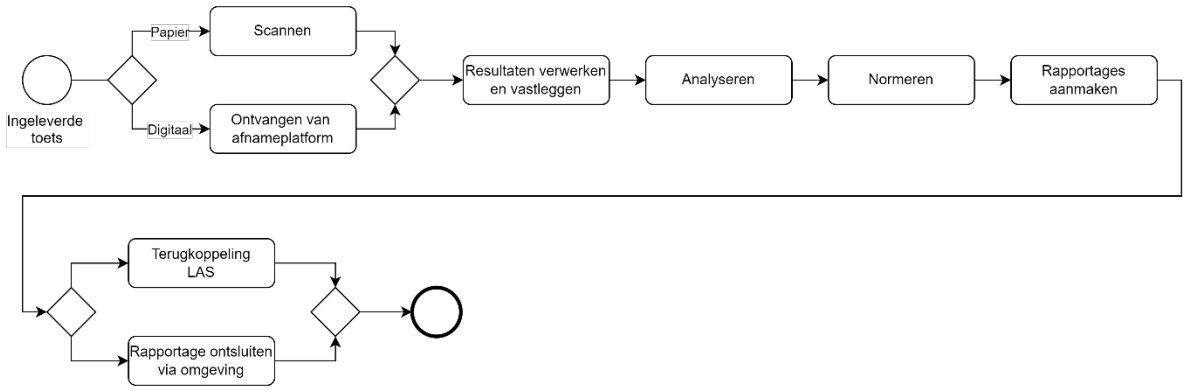
PL15	Plannen	De softwarearchitectuur is erop voorbereid om in de toekomst random toetsvarianten aan leerlingen te laten toewijzen ten behoeve van spreiden van toetsmateriaal of het voorkomen van afkijken.
Afname Leerlingen starten digitale afnames met behulp van een toegang-startcode. In andere gevallen wordt voorafgaand aan de afname fysiek materiaal toegezonden of wordt het materiaal als download aangeboden aan de leerkracht.		
PL16	Afname starten	Per verschijningsvorm van het product wordt voorzien in een ander proces van aanbieden: digitaal: - "starten van de toets via CIAM toegang-startcode" Papier: - downloaden van materiaal of - fysieke distributie (zie PL17).
PL17	Afname starten	Planningsgegeven worden ontsloten voor workforce ten behoeve van het verzorgen van fysieke distributie van toetsmaterialen.
PL18	Afname starten	De koppeling met digitale afname-omgeving (i18) is op basis van de LTI-standaard[10]. Hierbij wordt rekening gehouden met: • de geconfigureerde afname-omgeving (PA7) • uitwisseling van informatie zoals: ondersteuningsbehoefte, beveiligingsniveau, context (e.g. groep).
Pl19	Afname starten	De softwarearchitectuur is er op voorbereid om in de toekomst bij het starten van een adaptieve toets, via de LTI-standaard (PL18), de resultaten van een eerdere toets mee te sturen als 'prior data'.
PL20	Afname starten	Voor elke leerling die is ingepland voor een digitale afname wordt een toegang-startcode gegenereerd (zie ook CI11 en PL16).
PL21	Afname starten	Toegang-startcodes worden geleverd aan CIAM (zie CI11).
PL22	Afname starten	Toegang-startcodes worden ontsloten naar de front-end zodat deze voorafgaand aan de afname aan leerlingen kunnen worden verstrekt.
PL23	Afname monitoren	Een leerkracht begeleidt leerlingen tijdens de afname. Voor inzage in voortgang of controleren van de sessie van een digitale afname moet een koppeling gelegd kunnen worden met een sessie-monitor die verbonden is aan de digitale afnameomgeving. • Koppeling op basis van LTI (in de LTI-call moet de rol 'instructor[11]' worden meegegeven. Het is mogelijk om een context mee te geven aan de LTI-call zodat de sessie-monitor informatie van de voor de leerkracht relevante groep laat zien.
PL24	Afname afronden	Zodra een sessie is afgrond worden de resultaten aan QDC doorgegeven: De Player-api geeft via een bericht op een door leverancier in te richten bus een signaal dat een sessie is afgerond. PL kan de resultaten van de betreffende sessie ophalen via de player-api (i18). Dit resultaat (in 1edTech QTI resultsReporting formaat) wordt via i17 aan QDC geleverd.

[10] http://www.imsglobal.org/activity/learning-tools-interoperability
[11] https://www.imsglobal.org/spec/lti/v1p3/impl/#use-cases-assessment-tool-providers

PL25	Beheer Interface	Er is een beheerinterface beschikbaar voor expliciete beheerders van Stichting Cito om configureerbare onderdelen in te kunnen stellen. Deze is niet zichtbaar voor andere gebruikers (niet customer facing)

3.4 Processtap Rapporteren

Na afloop van de toetsafname worden de resultaten van leerlingen geanalyseerd in het proces Analyse. Hiermee wordt onder andere bepaald hoe de omzetting van de score op de toets naar de gerapporteerde score wordt gedaan. Dit kan voor een volledige toets of voor onderdelen van de toets, zoals (sub)domeinen. Voor de rapportage worden de scores van leerlingen gekoppeld aan informatie over de inhoud van de toets en aan informatie over de leerling. Hiermee kan vervolgens een rapportage gegenereerd worden op leerling, klas, school- of schoolbestuursniveau – met daarin verschillende inhoudelijke doorsnedes en aggregaties.



Figuur 5 Proces Rapporteren op hoofdlijnen

De module ter ondersteuning van deze processtap is:

1. RA: Reporter back-end
   De front-end van de reporter presenteert rapportages aan scholen waarin zij de resultaten van de toetsen kunnen inzien. De gegevens die in deze rapportages weergegeven worden, worden opgehaald uit de benodigde module. Hiervoor worden resultaten uit de analysefase opgehaald en gekoppeld aan leerlinggegevens. Daarnaast wordt via een koppeling naar de productadministratie de juiste eigenschappen van de toets opgehaald. Vervolgens geeft deze back-end door welke leerling, welke score op welke opgaven of domeinen heeft behaald zodat deze in de front-end gepresenteerd kunnen worden. Delen van resultaten kunnen ook aan het leerlingadministratiesysteem (LAS) worden doorgegeven met directe koppeling.

ID	**Impact op Stichting Cito**	**Specifieke requirements Stichting Cito**
Verwerken afnameresultaten ten behoeve van rapportage aan de school.		
RA1	Resultaten	Zodra de resultaten beschikbaar zijn in QDC, kunnen deze middels i22 worden opgehaald. Op basis van de rapportagebehoeftes (zoals verkregen via i10) kunnen de resultaten en genormeerde gegevens beschikbaar worden gesteld t.b.v. visualisatie en uitwisseling.

RA2	Normering	Afhankelijk van productconfiguratie worden omzettabellen, formules of itemparameters toegepast. • Toepassen normeringstabellen, formules of itemparameters op de resultaten. • Het resultaat kan worden gecontroleerd en pas na akkoord worden vrijgeven aan de klanten. Normeringsgegevens zijn populatie en toetsversie-afhankelijk.
Terugkoppeling resultaten Ten behoeve van het rapporteren van toetsresultaten aan de school en uitslag voor leerlingen. Hierbij kan onderscheid gemaakt worden tussen de vormen: • Leerlingrapport • Groepsrapport • Schoolrapport • Bovenschoolse rapportage		
RA3	Genereren rapportage	De softwarecomponent kan op basis van planning, afnamedata en normering de bij het toetsproduct geconfigureerde rapportages genereren (PA6.2).
RA4	Genereren rapportage	Op basis van gegevens uit de planning (i15) kunnen leerling- en groep gegevens worden opgevraagd. Deze informatie wordt gebruikt bij het genereren van groepsrapporten
RA5	Genereren rapportage	Groepsrapportages worden gebaseerd op een dynamisch, door de gebruiker te bepalen, selectie leerlingen van de school.
RA6	Genereren rapportage	Rapportages kunnen opnieuw worden gegenereerd. Bijvoorbeeld omdat onderliggende (groeps)data verandert (zie ook PA16).
RA7	Presentatie	De rapportages worden zowel visueel (scherm) als downloadbaar beschikbaar gesteld aan de gebruiker.
RA8	Presentatie	De softwarecomponent genereert rapportages op basis van door Stichting Cito aangeleverde lay-out en berekeningen.
RA9	Ontsluiten rapportage	Rapportages zijn na de afnameperiode binnen de aan de rapportage gekoppelde termijn in te zien.
RA10	Ontsluiten rapportage	De softwarearchitectuur is er op voorbereid dat specifieke rapportages in de toekomst ook toegankelijk zijn voor gebruikers buiten de school (denk aan schoolbesturen).
RA11	Terugkoppeling LAS	In geval van de overheidsdoorstroomtoets worden leerlingresultaten teruggekoppeld aan het LAS (zowel data als 'leerlingrapport in pdf-formaat' conform de doorontwikkelde eindtoets standaard van Edustandaard[12]
RA12	Beheer Interface	Er is een beheerinterface beschikbaar voor expliciete beheerders van Stichting Cito om configureerbare onderdelen in te kunnen stellen. Deze is niet zichtbaar voor andere gebruikers (niet customer facing)

[12] "Logistiek proces Eindtoets PO" / Programma van Eisen voor de ketensamenwerking Logistieke proces Eindtoets PO

3.5 Interfaces tussen softwarecomponenten

ID	Tussen softwarecomponenten	Specifieke requirements Stichting Cito
Interfaces		
i1,i14, i21	PA,PL,RA <> front-end	De koppeling tussen back-end en front-end moet zo worden ingericht zodat de front-end wordt voorzien van de benodigde data om de gebruikers te bedienen.
i2,i12, i19	PA,PL,RA <> CIAM	Autorisatie en authenticatie van (niet-workforce) gebruikers loopt via CIAM: gebruikers hebben binnen hun toegekende rol(len) toegang tot de applicaties.
i3,i13, i20	PA,PL,RA <> IAM	Autorisatie en authenticatie voor workforce-activiteiten loopt via de "IAM workforce" oplossing.
i4	CRM <> PA	Via een interface tussen CRM en PA wordt doorgegeven welke klant toegang krijgt tot welk product. Toegang moet kunnen worden verleend of ingetrokken.
i5	ContentPackage<> PA	Handmatige refereren/koppelen van toets-packages in PA. Voorbereid zijn op M2M koppeling (naast handmatige referentie).
i6	PA<>PL	PL heeft informatie nodig van PA om de gewenste plannings functionaliteiten aan te bieden. Het is aan de leverancier om deze koppeling vorm te geven.
i7	PA <> Online Afname Systeem	De toets-package wordt aangeboden aan de "Player-API" m.b.v. API/access_tokens. Er kan onderscheid gemaakt worden in het doel van de aanlevering: afname(zie PA7.1), scoring (zie PA14).
i8	PA <> QDC	De toets-package wordt aangeboden aan de "QDC-API content Package" via REST-API. In de aanroep wordt meegegeven voor welke keten de betreffende toets-package bedoeld is.
i9	PA <> QDC	REST API voor het ophalen van toets definities van een eerder aangeboden toets-packages (zie i8).
i10	PA <> RA	Normeringsgegevens uit PA moeten beschikbaar worden gesteld aan RA in een nader te bepalen koppeling.
i11	QDC <> PL	QDC levert via de "QDC API readmodel" kandidaat-responses om deze opnieuw te laten scoren (herscoren) (zie PA14).
i15	PL <> RA	Rapportage gegevens uit de planning (groepindeling e.d.) moeten ontsloten worden in een nader te bepalen koppeling.
i16	PL <> OCR - Teleform	De levering van antwoordbladen in PDF vorm van Teleform aan PL (via nader te bepalen storage). PL voorziet de antwoordbladen (naast eventuele leerling gegevens) van een uniek sessie-id welke uniek is binnen de toets. Deze moet het formaat AN(10) hebben in het code39 barcode-font.

i17	PL <> QDC	De sessieresultaten zoals in i18 zijn verkregen kunnen aan QDC worden geleverd via “QDC-API ResultsReport”.
i18	PL <> Online Afname Systeem	1. Starten sessie: PL start een sessie voor een kandidaat of de afname-monitor voor een leerkracht. Dit wordt gestuurd door de role/context zoals in de LTI-call gedefinieerd. 2. Sessie afgerond: De Player-api geeft via een bericht op een door leverancier in te richten bus een signaal dat een sessie is afgerond. PL kan de resultaten van de betreffende sessie ophalen via de player-api. Dit resultaat (in 1edTech resultsReporting formaat) kan via i17 aan QDC worden geleverd.
i22	QDC <> RA	Resultaten van sessies worden opgehaald via de “QDC API readmodel” zodra deze beschikbaar zijn.

3.6 Niet-functionele requirements

De belangrijkste kwaliteitseigenschappen waaraan de gevraagde oplossing moet voldoen zijn:

ID	**Impact op Stichting Cito**	**Specifieke requirements Stichting Cito**
NF1	Prestatie-efficiëntie	De toetsketen kan minimaal 35.000 leerlingen aan qua afname binnen dezelfde plan- en afnameperiode.
NF2	Prestatie-efficiëntie	Het systeem kan minimaal 5000 startende kandidaten aan rond hetzelfde moment (binnen 5 minuten).
NF3	Prestatie-efficiëntie	Het systeem moet schaalbaar zijn tot 180.000 leerlingen qua planning binnen dezelfde plan- en afnameperiode.
NF4	Beveiligbaarheid	Het systeem moet de mogelijkheid bieden om logging en auditgegevens vast te leggen. Deze informatie moet leesbaar en beschikbaar zijn voor geautoriseerde medewerkers van Stichting Cito.
NF5	Beveiligbaarheid	Het systeem moet mogelijkheid bieden voor schoning zodat gegevens met een bewaartermijn na verloop hiervan verwijderd worden.
NF6	Beveiligbaarheid	Alle gegevens die ontsloten worden met systemen buiten het landschap van de Opdrachtgever worden versleuteld getransporteerd (denk aan koppelingen met LAS e.d.).