

Expertmeeting veilig, flexibel en applicatief toetsen

Verslag 20 september 2023



Inhoudsopgave

1	Aanleiding en introductie	3
1.1	Expertbijeenkomst	3
1.1.1	<i>Programma</i>	4
1.2	Introductie	4
2	Analysekader veilig digitaal toetsen	5
2.1	Praktijkcasussen	6
2.1.1	<i>HAN – Harald de Vries</i>	6
2.1.2	<i>WUR – Gerard Folkert</i>	7
2.1.3	<i>Saxion – Krista de Wit</i>	8
2.1.4	<i>TiU – Ingmar Hallie</i>	9
3	Werk sessie	10
3.1	Hoe organiseren we de samenwerking met leveranciers?	10
4	Mogelijke vervolgstappen en rol van SURF	15
5	Bijlage – Begrippenlijst	17

1 Aanleiding en introductie

Digitaal toetsen is niet meer weg te denken uit het Nederlandse onderwijs. De COVID-crisis heeft ervoor gezorgd dat het aandeel digitale toetsen sterk is gestegen. Met de sterke groei van digitaal toetsen in het onderwijs groeit ook de dringende behoefte aan digitale toetswerkplekken. Steeds vaker overwegen onderwijsinstellingen om toetsen af te nemen via BYOD (Bring Your Own Device), wat betekent dat studenten hun eigen laptops gebruiken. Bovendien koesteren docenten de wens om tijdens de toets gebruik te kunnen maken van aanvullende software, zoals SPSS, Excel, Matlab, en meer. Met als doel om tijdens toetsen ook berekeningen, tekeningen, code, en dergelijke uit te voeren.

Op dit moment organiseren onderwijsinstellingen zelf informele kennisuitwisseling om deze uitdagingen aan te pakken. SURF en de SIG Digitaal Toetsen staan klaar om dergelijke kennisuitwisseling te ondersteunen en te faciliteren. SURF wil graag samen onderzoeken welke vraagstukken gezamenlijk opgepakt kunnen worden om de ontwikkelingen op het gebied van digitaal toetsen soepel en succesvol te laten verlopen. Samenwerken is de sleutel tot het vinden van innovatieve oplossingen voor de complexe uitdagingen waar de Nederlandse onderwijsinstellingen voor staan.

1.1 Expertbijeenkomst

Op 20 september 2023 organiseerden SURF en de SIG Digitaal Toetsen een expertbijeenkomst bij de VU in Amsterdam. Doel van deze bijeenkomst was om samen met onderwijsinstellingen een beeld te vormen van (gezamenlijke) vraagstukken en mogelijke oplossingen rondom flexibel en applicatief toetsen. En te verkennen wat de gewenste rol van SURF en de instellingen hierin kan zijn.



1.1.1 Programma

Plenaire start	
<ul style="list-style-type: none"> - Introductie - Analysekamer veilig, flexibel en applicatief toetsen - Praktijkcasussen (HAN, WUR, Saxion, TiU) 	
Rondetafel deelsessie 1	Rondetafel deelsessie 1
<ul style="list-style-type: none"> - Uitdagingen bij leveranciers & inkoop 	<ul style="list-style-type: none"> - Uitdagingen bij schaalbaar en applicatief toetsen
Rondetafel deelsessie 2	Rondetafel deelsessie 2
<ul style="list-style-type: none"> - Oplossingen bij leveranciers & inkoop 	<ul style="list-style-type: none"> - Oplossingen bij schaalbaar en applicatief toetsen
Plenaire afsluiting	
<ul style="list-style-type: none"> - Samenvatting uitkomsten per deelsessie - Vervolgstappen 	

1.2 Introductie

De SIG Digitaal Toetsen en SURF verdiepen zich al sinds 2016 in mogelijkheden om veilig en digitaal te toetsen. In 2019 is door de SIG Digitaal toetsen een droombeeld geformuleerd (zie kader hiernaast). Ondanks dat details wellicht veranderd, of juist verder ingekleurd zijn in de loop der jaren, is de essentie nog steeds het beeld waar we met elkaar naartoe willen.

“ Je logt op een device in als student met je instellings-ID, waarna een virtuele machine opstart, met daarin alleen de applicaties en bestanden die jij nodig hebt bij jouw toets. De toets start automatisch op, je werkt met de applicatie(s), levert uiteindelijk de bestanden/resultaten in en bij het afsluiten wordt een back-up gemaakt van je materialen. ”

SHARON KLINKENBERG, 2019

Er is een groeiende behoefte om meer veilig en digitaal te toetsen. Daarmee groeit de vraag naar digitale toetswerkplekken. Daarnaast groeit de wens om ook applicatief toetsen mogelijk te maken: tijdens de toets gemakkelijk kunnen schakelen naar een andere applicatie, zoals een teken-, reken- of programmeeromgeving. In de laatste anderhalf jaar zijn veel instellingen bezig met de zoektocht naar het ideale ontwikkelpad voor hun instelling.

Met deze bijeenkomst brengen we kennis van de verschillende onderwijsinstellingen bij elkaar om van elkaar te weten hoe de mogelijkheden er uit zien, wat de haken en ogen zijn bij de diverse keuzes en wat de grootste uitdagingen in de praktijk zijn. Tegelijkertijd zien we dat geen enkel pad hetzelfde is.

2 Analyse kader veilig digitaal toetsen

Hoe zorg je voor een veilige toetsomgeving? Welke keuzes heb je hierin te maken en wat zijn hiervan de consequenties?

InnoValor Advies heeft in het voorjaar van 2023 een onderzoek uitgevoerd voor de TU Eindhoven om de uitdagingen en afwegingen rond digitaal toetsen in kaart te brengen. Hiervoor is een analysekader ontwikkeld. Ruud Kosman van Innovalor presenteerde dit kader en lichtte het toe (zie Bijlage – Begrippenlijst - voor nadere omschrijving gebruikte begrippen).

Samenspel technische en procedurele aspecten

Om een veilige digitale toets te kunnen realiseren is een samenspel van technologische en procedurele aspecten nodig (zie figuur hiernaast). Een beveiligde toetswerkplek omvat:

✓ *Fysieke omgeving*

De omgeving waarin je werkt: locatie (thuis of op de campus) en soort zaal, maar ook procedurele controles (o.a. studentenidentiteit, surveillance) maken deel uit van de fysieke omgeving.

✓ *Apparaat*

Het apparaat waarop je werkt: een belangrijk onderscheid is te maken tussen apparaten die eigendom zijn van studenten (BYOD) en apparaten die eigendom zijn van de instelling (beheerde apparaten). Dit bepaalt voor een groot deel de keuzevrijheid van beveiligingsmechanismen die toegepast en mogelijk geïnstalleerd kunnen worden.

✓ *Netwerk*

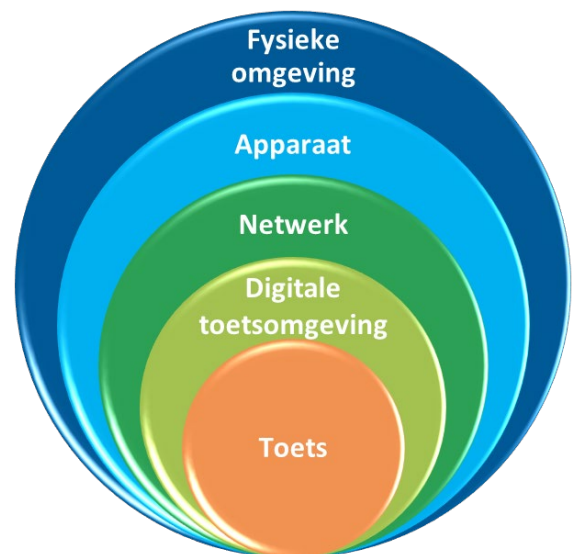
Het netwerk dat de communicatie verzorgt en waarbinnen je werkt: dit biedt over het algemeen weinig risico, op voorwaarde dat de beveiliging tussen netwerkcomponenten aanwezig is. Daarnaast kan met name applicatief toetsen extra eisen aan de Wi-Fi stellen.

✓ *Digitale toetsomgeving*

De omgeving waarbinnen je werkt; vaak is dit een online omgeving, maar het kan ook lokaal of via een virtuele desktop (VDI) zijn. Met name de toegang tot de digitale toetsomgeving dient goed beveiligd te zijn. In het geval van applicatief toetsen ontstaan er extra risico's tussen de toetsapplicatie en de applicatieve toetsomgeving componenten.

✓ *Toets*

De toets zelf. Bij voorkeur blijft deze gedurende het hele proces van het maken van de toets, het afnemen van de toets en het nakijken van de toets in dezelfde applicatie.

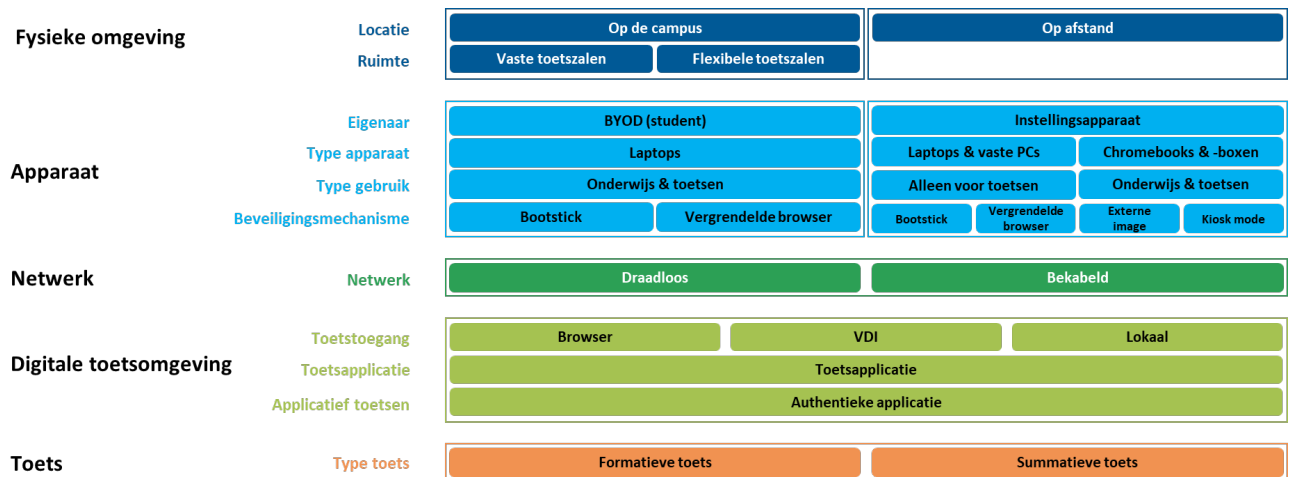


Analysekader

Hoe deze aspecten en het samenspel er uit zien, wordt voor een belangrijk deel bepaald door de vertreksituatie die specifiek is voor de instelling. Zo zullen instellingen die op dit moment ingerichte toetszalen hebben met instellingsbeheerde laptops andere keuzes maken dan instellingen die op dit moment volledig BYOD beleid voeren.

Er is niet één ideale oplossing voor alle instellingen. De context en de huidige inrichtingskeuzes verschillen per instelling en zijn bepalend voor de toekomstige keuzes en de vervolgstappen in het toetslandschap.

Wel zijn er in de praktijk een aantal patronen te herkennen door combinaties van afwegingen en keuzes die gemaakt zijn. Het analysekader helpt om het vraagstuk rond de inrichting van digitaal en applicatief toetsen inzichtelijk en behapbaar te maken.



2.1 Praktijkcasussen

Vier instellingen met diverse inrichtingskeuzes, hebben tijdens de bijeenkomst kort hun ervaringen en uitdagingen met flexibel en applicatief toetsen toegelicht. Bij elke casus zijn de inrichtingskeuzes voor deze casussen uitgewerkt in het analysekader van InnoValor Advies.

2.1.1 HAN – Harald de Vries

Inrichtingskeuze: BYOD & Schoolyear secure browser

HAN was op zoek naar een combinatie van oplossingen: er was te weinig capaciteit voor beveiligde toetsafnames en onvoldoende geschikte lokalen. Voldoende, veilig en flexibel zijn belangrijke uitgangspunten bij de zoektocht. Diverse wegen zijn bewandeld. Het invoeren van Chromebooks strandde, voornamelijk door de kosten. BYOD leek daarom een goed alternatief. Ook de STEP-stick viel af, te complex en te duur. Uiteindelijk werd gekozen voor Schoolyear.

Er zijn momenteel 220 geschikte toetslokalen en 350 leenlaptops beschikbaar. Daarnaast zijn informatievoorzieningen ingericht voor studenten en medewerkers.

Woordenlijst*:

Applicatief toetsen

Schakelen naar additionele software, dat noemen we ook wel applicatief toetsen. Tijdens de toets kan de student dan vanuit het toetsplatform naar additionele applicaties schakelen (bijvoorbeeld Excel of MATLAB) voor het maken van berekeningen, code of tekeningen.

STEP-STICK

Een oplossing van leverancier Secure Testing waarmee via een USB-stick de opstartprocedure van de computer wordt gestart. Daarmee wordt de opslag en het operating system omzeild en vanaf een stick gedraaid. Hiermee worden incidenten voorkomen waarbij er gerommeld is met de opslag of het operating system op de laptop.

Schoolyear Secure Browser

Een oplossing van leverancier Schoolyear die zorgt voor een lockdownmodus van de computer via de browser, waardoor alleen de toets full-screen op het scherm wordt geladen. Er komen dan tijdelijk geen meldingen meer binnen en het is niet mogelijk om externe bestanden en applicaties tijdens de toetsafname te openen.

Schoolyear Secure Apps

Een oplossing van leverancier Schoolyear die het mogelijk maakt om tijdens de digitale toets gebruik te maken van andere applicaties, zoals Excel of MATLAB, binnen een veilige omgeving.

**zie de begrippenlijst in de bijlage voor een uitgebreide lijst van begrippen op het gebied van digitaal toetsen*

Ook zijn er trainingen voor surveillanten en handleidingen voor medewerkers beschikbaar en is er duidelijk beleid opgesteld voor BYOD en fraudepreventie met digitaal toetsen. De grootste uitdaging voor HAN is de snelheid van opschaling.

Analysekader: Inrichtingskeuzes HAN

Locatie	Op de campus		Op afstand	
Ruimte	Vaste toetszalen	Flexibele toetszalen		
Eigenaar	BYOD (student)		Instellingsapparaat	
Type apparaat	Laptops		Laptops & vaste PCs	Chromebooks & -boxen
Type gebruik	Onderwijs & toetsen		Alleen voor toetsen	Onderwijs & toetsen
Beveiligingsmechanisme	Bootstick	Vergrendelde browser	Bootstick	Vergrendelde browser
			Externe image	Kiosk mode
Netwerk	Draadloos		Bekabeld	
Toetstoegang	Browser	VDI	Lokaal	
Toetsapplicatie	Toetsapplicatie			
Applicatief toetsen	Authentieke applicatie			
Type toets	Formatieve toets		Summatieve toets	

2.1.2 WUR – Gerard Folkert

Inrichtingskeuze: BYOD – Schoolyear secure browser & Schoolyear secure apps

WUR werkte al met BYOD en is al sinds 2007 bezig met het toevoegen van applicaties aan het toetslandschap. Na corona was er veel behoefte aan digitaal toetsen op de campus. Met het gebruik van Schoolyear is het mogelijk om in de toetsapplicatie diverse applicaties toe te voegen. De workflow voor alle types toetsen is voor studenten gelijk. Dat wordt als een groot voordeel gezien om zelfvertrouwen bij studenten te vergroten en verwarring bij zowel studenten, docenten, surveillanten als ondersteuners te voorkomen. Vanuit het onderwijs is er veel vraag naar extra applicaties in toetsen. Per situatie wordt beoordeeld wat er nodig is, soms is dit een desktopapplicatie en in andere gevallen is het een webapplicatie. Elke oplossing heeft dezelfde basis workflow.

Analysekader: inrichtingskeuzes WUR

Locatie	Op de campus		Op afstand	
Ruimte	Vaste toetszalen	Flexibele toetszalen		
Eigenaar	BYOD (student)		Instellingsapparaat	
Type apparaat	Laptops		Laptops & vaste PCs	Chromebooks & -boxen
Type gebruik	Onderwijs & toetsen		Alleen voor toetsen	Onderwijs & toetsen
Beveiligingsmechanisme	Bootstick	Vergrendelde browser	Bootstick	Vergrendelde browser
			Externe image	Kiosk mode
Netwerk	Draadloos		Bekabeld	
Toetstoegang	Browser	VDI	Lokaal	
Toetsapplicatie	Toetsapplicatie			
Applicatief toetsen	Authentieke applicatie			
Type toets	Formatieve toets		Summatieve toets	

2.1.3 Saxion – Krista de Wit

Inrichtingskeuze: Applicatief toetsen met Axians

Ook binnen Saxion was er behoefte aan applicatief toetsen, voornamelijk bij technische opleidingen. De huidige systemen voldeden echter niet om dit te kunnen realiseren. Saxion heeft toen besloten niet meteen in de hardware te investeren, maar kijken of er een mogelijkheid is voor een virtuele toetswerplek met Axians. Axians was al leverancier voor het onderwijs. Via de toets PC van Saxion logt een student in op een virtuele desktop.

Doorgaans neemt Axians veel werk uit handen. Saxion heeft inmiddels een selfservice portaal ingericht zodat ze veel zelf kunnen doen. Ook is er gekozen voor een eigen Azure omgeving, wel beheerd door Axians. En wordt gebruik gemaakt van aparte toetswachtwoorden voor inloggen, zodat studenten alvast in kunnen loggen terwijl de applicatie op de achtergrond opstart. Aanvankelijk was er veel afstemming en communicatie nodig voorafgaand aan en tijdens de toets met Axians, dat voor de nodige issues zorgde. Dit is opgelost middels meer eigen beheer via het selfservice portaal.

Analysekader: Inrichtingskeuzes Saxion

Locatie	Op de campus		Op afstand	
Ruimte	Vaste toetszalen	Flexibele toetszalen		
Eigenaar	BYOD (student)		Instellingsapparaat	
Type apparaat	Laptops		Laptops & vaste PCs	Chromebooks & -boxen
Type gebruik	Onderwijs & toetsen		Alleen voor toetsen	Onderwijs & toetsen
Beveiligingsmechanisme	Bootstick	Vergrendelde browser	Bootstick	Vergrendelde browser
			Externe image	Kiosk mode
Netwerk	Draadloos		Bekabeld	
Toetstoegang	Browser	VDI	Lokaal	
Toetsapplicatie	Toetsapplicatie			
Applicatief toetsen	Authentieke applicatie			
Type toets	Formatieve toets		Summatieve toets	

2.1.4 TiU – Ingmar Hallie

Inrichtingskeuze: applicatief toetsen in vaste toetszalen

In 2015 zijn er 550 PCs aangeschaft. Deze kunnen volledig op afstand worden beheerd door de TiU: images worden gepusht om zodoende enkel de nodige applicaties aan te bieden aan studenten die zij nodig hebben tijdens de toets. Dit is een erg kapitaalintensieve oplossing. De vraag is heel erg gegroeid, maar deze oplossing kan de groei niet bijhouden. Er is behoefte aan meer flexibiliteit. Maar de invulling hiervan is nog een vraagstuk. Aan de ene kant is er nu een goedwerkende, maar kapitaalkrachtige toetsoplossing. Aan de andere kant vergt de groeiende vraag naar digitale toetswerkplekken richting de toekomst een verbeteringsslag, doordat de huidige inrichting geen houdbare oplossing is. Daarnaast is het ook een behoefte om over de faculteiten heen meer te harmoniseren.

Analysekader: inrichtingskeuzes TiU

Locatie	Op de campus		Op afstand	
Ruimte	Vaste toetszalen	Flexibele toetszalen		
Eigenaar	BYOD (student)		Instellingsapparaat	
Type apparaat	Laptops		Laptops & vaste PCs	Chromebooks & -boxen
Type gebruik	Onderwijs & toetsen		Alleen voor toetsen	Onderwijs & toetsen
Beveiligingsmechanisme	Bootstick	Vergrendelde browser	Bootstick	Vergrendelde browser
			Externe image	Kiosk mode
Netwerk	Draadloos		Bekabeld	
Toetstoegang	Browser	VDI	Lokaal	
Toetsapplicatie	Toetsapplicatie			
Applicatief toetsen	Authentieke applicatie			
Type toets	Formatieve toets		Summatieve toets	

3 Werksessie

Tijdens de werksessie is de groep opgesplitst in twee subgroepen. Beide groepen richtten zich op een ander vraagstuk.

- *Subgroep 1: Hoe organiseren we de samenwerking met leveranciers?*
- *Subgroep 2: Schaalbaar en applicatief toetsen: welke uitdagingen zijn er en hoe kunnen we die oplossen?*

De eerste helft van de sessie richtte zich op het in kaart brengen van de uitdagingen rond beide thema's. Vervolgens wisselden de groepen van onderwerp, om in de tweede helft over het andere thema een oplossingsrichting te bedenken bij de uitdagingen die in de eerste helft in kaart zijn gebracht.

3.1 Hoe organiseren we de samenwerking met leveranciers?

De markt voor oplossingen rond toetsen via BYOD en applicatief toetsen is jong. Er zijn momenteel nog weinig spelers in de markt. Instellingen willen graag aan de slag met verschillende oplossingen, maar zonder dat ze meteen moeten aanbesteden. Daarnaast zijn ze huiverig voor 'vendor lock-in': een grote afhankelijkheid van één leverancier waarbij overstappen nagenoeg onmogelijk wordt gemaakt.

Vragen die hierbij centraal staan:

- Hoe kun je experimenteren in een jonge markt?
- Hoe gaan we om met vendor lock-in?
- Hoe kunnen we als SURF-leden hierin gezamenlijk optrekken?



Uitdagingen

De uitdagingen die in beeld zijn gebracht, zijn onder te verdelen in interne (binnen de instellingen) en externe uitdagingen (in relatie tot de markt).

Interne uitdagingen

- *Interne afstemming* – Binnen diverse instellingen zijn de behoeftes van de faculteiten zo verschillend, dat er geen 'one-size-fits-all'/eenduidige oplossing mogelijk is. Een gulden middenweg is daarbij voor niemand zaligmakend. Daarnaast zit er een andere uitdaging in de afstemming binnen de instellingen. Verschillende afdelingen zoals IT, inkoop en onderwijs, gebruiken een ander vocabulaire en hebben een ander perspectief. De benaderingswijzen sluiten daardoor niet altijd op elkaar aan, wat zorgt voor onderling onbegrip.

- *Contractbeheer* – Er is niet één compleet product dat alle uitdagingen oplost; dat is ook niet te verwachten. Er is altijd een behoefte aan verschillende applicaties. Het is daarbij een zoektocht naar de balans om het aantal contracten beperkt te houden en tegelijkertijd te voldoen aan de wensen en eisen van de instelling. Ook de rechtmatigheid van de overeenkomst in geld en functionaliteit is een belangrijk aandachtspunt.
- *Visie* - Hoe kom je tot een geïntegreerde visie op toetsen binnen de instelling? En hoe houd je het tempo van elkaar snel opvolgende nieuwe ontwikkelingen in de markt bij?
- *Interoperabiliteit* – In hoeverre zijn de verschillende toepassingen interoperabel en te combineren? Zijn hier standaarden en/of afspraken die hierbij kunnen helpen?
- *Budgetten* – Digitalisering wordt vaak als een manier gezien om toetsen goedkoper en efficiënter te maken. Binnen veel instellingen wordt de wens gezien om verder te korten op het budget, dit staat haaks op de wens om de kwaliteit en ‘fit’ van oplossingen te verbeteren.

Externe uitdagingen

- *Fragiliteit van de markt* – Hoe kan de continuïteit gewaarborgd worden in deze fragiele markt? Hoe ga je om met grote leveranciersafhankelijkheid in een markt met relatief weinig spelers. Wat als er in een markt met een beperkt aantal leveranciers, leveranciers stoppen?
- *Vrijheid experimenteren* – Diverse instellingen staan nog aan het begin van het applicatief toetsen. Om een juiste keuze te maken qua oplossingsrichting, is er behoefte aan meer experimenteerruimte zonder direct aan een formeel inkoopbeleid vast te zitten.
- *Toekomstvisie* – In hoeverre kunnen we als instellingen de roadmap van leveranciers beïnvloeden en in hoeverre kunnen we verwachten dat zij naar ons luisteren? Wat mag je verwachten van een leverancier qua innovatie? Welke afspraken kun je hier over maken en hoe kun je hierop sturen?

Oplossingsrichtingen

Bij de oplossingsrichtingen staat samenwerken centraal. De manier waarop kan verschillende vormen aannemen en kent oplossingen op zowel lange als korte termijn. Denk aan samen optrekken bij inkoopvraagstukken, gezamenlijk bouwen, maar ook meer kennisdelen en leren van en met elkaar.

- *Kennisdelen* – Instellingen zouden oplossingen, afspraken, inzichten rond inkooptrajecten onderling kunnen uitwisselen. En ervaringen delen over de verschillende inrichtingspatronen (combinaties van inrichtingskeuzes zoals weergegeven in het model van InnoValor Advies). Daarnaast kan SURF zorgen voor kennisuitwisseling en -bijeenkomsten tussen de verschillende doelgroepen (zoals inkoop, beleid, IT, roosteraars) voor een integrale aanpak en zodat de juiste mensen elkaar weten te vinden.
- *Gezamenlijk optrekken rond inkoopvraagstukken* – Het kan hierbij gaan om de bovengenoemde kennisdeling op inkoopstrategieën; inkoopafdelingen van instellingen bij elkaar brengen om kennis uit te wisselen over casuïstiek, daarmee harmonisatie aan te brengen in de inkoop-aanpak en interpretatie van de wet- en regelgeving. Ook ziet

men kansen om samen op te trekken in inkooptrajecten en het realiseren van uniforme contractafspraken. Wil dit slagen dan is commitment vanuit instellingen overigens onontbeerlijk.

- *Pilot licenties* – Organiseer proeflicenties voor instellingen voor het uitvoeren van pilots of spreek gezamenlijk (mogelijk via SURF) per leverancier pilot licenties af.
- *Modulaire opbouw oplossingen* – Rafel het toetsproces in diverse deeloplossingen. Door een het modulaire ecosysteem in kaart te brengen kan de markt worden geopend voor deeloplossingen. Nu is de markt redelijk fragiel, met een beperkt aantal leveranciers. Er zijn echter wel delen van oplossingen beschikbaar die nú niet voor toetsen geschikt zijn, maar daarvoor op onderdelen wel geschikt en inpasbaar gemaakt kunnen worden. Daarmee kan het aanbod worden verruimd. Bijvoorbeeld leveranciers van VDI omgevingen uit andere sectoren hebben wellicht delen van een oplossing die ook bruikbaar zouden kunnen zijn binnen het toetslandschap.
- *Gezamenlijk ontwikkelen* – Onderzoek of er instellingen zijn die belangstelling hebben om gezamenlijk te investeren in (deel)oplossingen. Dit kan zich richten op het bouwen van onderdelen, bijvoorbeeld voor het beveiligen van de laptop, de toetsomgeving, etc. Op deze manier komt er meer concurrentie op de markt. SURF zou hierin een coördinerende rol kunnen vervullen.
- *Business case scenario's* – Op dit moment zijn de inzichten beperkt in de exacte kosten van de diverse oplossingen, zowel digitaal als op papier. Er is behoefte aan beter inzicht in de kosten. SURF zou een rol kunnen spelen door een aantal (greenfield) business cases goed door te laten rekenen van digitaal, applicatief en op papier toetsen. En zo inzicht verschaffen in wat de daadwerkelijke kosten en de meerwaarde zijn. Dit maakt sturen op de juiste keuzes meer objectief.
- *Stichting continuïteit* – Onderzoek de meerwaarde van een stichting om de continuïteit te borgen (moderne broncode oplossing) in deze fragiele markt. Deze stichting kan de broncodes overnemen als een leverancier failliet mocht gaan, zodat er een opvolging kan worden gegarandeerd.
- *Gezamenlijke roadmap / visie* – Ontwikkel als instellingen een gezamenlijke visie op (digitale) toetsing. Is de huidige manier van toetsen nog wel de juiste wijze in de toekomst? Hoe sluit de huidige manier van (digitale) toetsing aan op de manier van onderwijs?

Schaalbaar en applicatief toetsen

De huidige oplossingen voor schaalbaar en/of applicatief toetsen kennen verschillende voor- en nadelen. De ene oplossing schakelt naadloos met applicaties, maar is vrij complex. De andere oplossing is laagdrempelig maar leidt mogelijk tot dubbele licentiekosten bij applicatief toetsen. En zo zijn er ongetwijfeld nog meer vraagstukken.

Vragen die hierbij centraal staan:

- Wat zijn de grootste uitdagingen bij digitaal flexibel en applicatief toetsen?
- Wat zijn mogelijke oplossingen?
- Wat moeten we daarvoor doen?
- Wat is de gewenste rol van SURF en de instellingen?

Uitdagingen

We hebben een aantal uitdagingen onderkend in deze sessie:

- *Beleid* – binnen instellingen is er behoefte aan helderheid over de strategie ten aanzien van digitaal toetsen. Welke ruimte is er voor verschillen tussen centrale en decentrale keuzes? Wanneer en in welke gevallen zou je applicatief willen toetsen? Welk risico probeer je aan de voorkant af te vangen? Hoe veilig is veilig, hoe gebruiksvriendelijk is gebruiksvriendelijk? Wat is de vraag en wat is het aanbod? De vraag ontstaat soms pas als er een goed aanbod is.
- *Flexibiliteit ten aanzien van de locatie* – Je wilt af van de toetszalen, maar veel instellingen zijn beperkt door o.a. Wifi en beschikbare stroompunten.
- *Flexibiliteit ten aanzien van het type applicaties* – Het is niet altijd duidelijk of oplossingen ook goed werken bij grotere aantallen studenten. Hoe gedragen oplossingen zich bij grotere aantallen studenten en hoe ga je om met ‘maatwerkwensen’ van docenten?
- *Kosten* - Hoe hou je de kosten van het applicatief toetsen in de greep? Zowel het afnemen, het nakijken, als het inzien van de toets kost geld. Dit wil je dus zoveel mogelijk beperken en hier wellicht beleid op maken.
- *BYOD* – Hoe zitten de studenten er zelf in? Hoe ga je om met een diversiteit aan devices, wat mag je eisen van een student, hoe ga je om met het installeren van software op een studentenlaptop?
- *Draagvlak onder docenten* – Hoe zorg je voor voldoende draagvlak? Je wilt hun inbreng meenemen maar als het tijd kost, trekken ze zich al snel weer terug.
- *Proces/organisatie* – Hoe zorg je voor voldoende tijd en ruimte voor voorbereiding, testen en voldoende kennis bij e-surveillanten?

Oplossingsrichtingen

Uitdagingen liggen wellicht vaak in de technologie, maar de aangedragen oplossingen zijn grotendeels ook organisatorisch van aard. Denk aan vraagstukken als spreiden van toetsen in de tijd, ondersteuning door student-assistenten op het goede niveau, communicatie met en voorbereiding door de student.

- *Student journey als vertrekpunt* – De ideale oplossing voor de toetsafname moet vanuit het perspectief van de student ontworpen worden (student journey). Student moet het vertrekpunt zijn, niet de technologie of de docent.
- *Helderheid rollen, taken en verantwoordelijkheden interne stakeholders* – Om het toetsproces goed te organiseren zijn er verschillende stakeholders aan zet: docenten, toetsbureau, IT, studenten en e-surveillanten. Leg deze taken, rollen en verantwoordelijkheden gezamenlijk goed vast.
- *Service Level Agreements* - Extern (of intern indien nodig) afspraken maken en vastleggen in SLA's.
- *Diversiteit aan oplossingen* – Bepaal wanneer wel of niet applicatief getoetst moet worden. Heiligt het doel de middelen? Ook is het zo dat zelfs binnen één instelling geldt dat one-size-fits-all niet lukt. Dit vraagt om verschillende oplossingsrichtingen voor verschillende uitdagingen en doelen.

- *Kosten* – Wat is het totale rendement? Second costs worden nog wel eens vergeten bij papieren tentamens. De batenkant wordt vaak vergeten, maar die is er ook wel degelijk.
- *Verwachtingsmanagement: 100% veilig lukt niet* – Als je echt applicatief wilt toetsen, dan introduceer je nieuwe beveiligingsvraagstukken. Bijvoorbeeld, is het nodig om een applicatieve toets echt zo goed te beveiligen? Het gaat om de authenticiteit van de handeling die de student uitvoert. Moet dat zwaar technisch beveiligd worden, of zijn er andere manieren om die authenticiteit te borgen? Standaardisatie kan daarin helpen. Stel gezamenlijk een norm vast, wat is voor welke situatie veilig genoeg en welke oplossingen passen daarbij? Voor verschillende type toetsen kunnen ook verschillende aanpakken van de beveiligingsvraag van toepassing zijn. Zorg dat je monitort en reageert, en hierover communiceert. Stel vast hoeveel er mis mag gaan, wat is acceptabel? Er gaat altijd wel iets mis, maak dat bespreekbaar en inzichtelijk. En ook over wat je gaat doen als er iets misgaat, het ‘incidentmanagement’. Maar zorg ook dat je viert als dingen wel lukken!
- *SURF als leverancier van deeloplossingen* – SURF zou (deel)oplossingen ook als dienst (as a service) kunnen aanbieden. Zoals het hosten van een veilige VDI omgeving: VDI-as-a-Service. Of een managed open source blokkeerssoftware.

4 Mogelijke vervolgstappen en rol van SURF

Via de werksessies kwamen wensen naar voren om samen op te trekken. Hieronder een overzicht van mogelijke oplossingsrichtingen waarin SURF een rol kan spelen. Samen met de leden kunnen we deze punten onderzoeken op haalbaarheid en wenselijkheid om op te nemen in de plannen voor 2024 en verder.

Kennisdeling

- *Community-building*: zorgen dat professionals uit organisaties elkaar kunnen vinden en kennisdelen. Dat kan via het organiseren van bijeenkomsten zoals deze expertmeeting, maar ook via het faciliteren van een samenwerkings- en kennisdelingsplatform. Op dit moment biedt SURF al de mogelijkheid om informatie te delen via <https://communities.surf.nl/digitaal-toetsen> en in meer besloten vorm via de teamsomgeving van de SIG Digitaal toetsen. Voor deze laatste is het mogelijk toegang aan te vragen [via deze link](#).
- *Uitwerken kennisproducten en activiteiten*, bijvoorbeeld rond:
 - Rollen, taken en verantwoordelijkheden in het innoveren van het toetsproces
 - Business case van digitaal toetsen
 - Checklists/do's en don'ts

Samen optrekken rondom inkoopvraagstukken

- *Kennisdeling op inkoopstrategieën*: Kan SURF inkoopafdelingen van instellingen bij elkaar brengen om kennis uit te wisselen over casuïstiek en daarmee harmonisatie aan brengen in de inkoop-aanpak en interpretatie van de wet- en regelgeving?
- *Inkooptrajecten*: Onderzoek kansen om samen op te trekken in inkooptrajecten en het realiseren van uniforme contractafspraken. Wil dit slagen dan is commitment vanuit instellingen overigens onontbeerlijk.
- *Pilot licenties*: Kan SURF een rol spelen om met leveranciers pilot licenties mogelijk te maken en zo experimenteeruimte te realiseren?
- *Continuïteit software*: Onderzoek de meerwaarde van een stichting om de continuïteit van software te borgen (moderne broncode oplossing) in deze fragiele markt.

Inzichtig maken van het ecosysteem digitaal toetsen

Het toetsproces vraagt een complex ecosysteem van verschillende (deel)systemen. Zoals roostering, SIS, werkplekbeheer, identitymanagement, beveiliging van de toetsomgeving (blokkeersoftware), toetsafname, vragenbank, LMS, feedback-systemen, applicaties die gebruikt worden in de toets (zoals reken-, teken-, programmeerprogramma's), enz.

Door uit te werken hoe het toetsproces in verschillende onderdelen uiteen te rafelen is, wordt inzichtelijk hoe één en ander met elkaar samenhangt en hoe het mogelijk wordt optimale flexibiliteit/diversiteit en optimaal beheer van het proces mogelijk te maken.

Vervolgens is het dan ook mogelijk te onderzoeken of het wenselijk is onderdelen van het toetsecosysteem via SURF aan te bieden of als instellingen in gezamenlijkheid te ontwikkelen, tijdens de sessie kwamen bijvoorbeeld deze suggesties naar boven:

- *VDI-as-a-service*
De wens leeft om op grote schaal applicatief toetsen mogelijk te maken (denk aan >500 toetsen tegelijk) via VDI en ook om bijvoorbeeld een authentieke omgeving te creëren

(denk aan een laboratorium) waarin de toets wordt afgenomen. SURF Research Cloud zou een rol kunnen spelen in het beschikbaar stellen van VDI.

- *Open source & managed blokkeerssoftware*

De open source oplossing die op dit moment beschikbaar is, is onvoldoende beveiligd; de open source community is niet in staat om het voldoende te managen. Zou het mogelijk zijn de doorontwikkeling en management vanuit SURF te organiseren? De blokkeerssoftware is een belangrijke schakel in het inrichten van een veilig toetsproces. Vanuit die basis kun je andere software koppelen; het is een van de sleutels tot het flexibel houden van je omgeving. Het zou dus wenselijk zijn om voor dit onderdeel niet afhankelijk te zijn van één leverancier.

5 Bijlage – Begrippenlijst

Begrip	Omschrijving
Authentieke applicatie	Een authentieke applicatie is een applicatie zoals die normaal ook gebruikt wordt voor specifieke taken, zoals programmeren, technisch tekenen, rekenen, etc. Door gebruik te maken van een authentieke applicatie tijdens het toetsen kunnen deze vaardigheden rechtstreeks getoetst worden.
Bekabeld	Internettoegang via een kabelaansluiting.
Browser	Dit heeft betrekking op de 'plek' waar de toets staat. In het geval van een browseromgeving staat de digitale toets 'in de cloud'.
BYOD	De student heeft een eigen laptop die gebruikt wordt bij het toetsen.
Chromebook	Een laptop die draait op Chrome OS, een besturingssysteem ontwikkeld door Google. Alles wat je doet draait in de Google cloud.
Computer voor divers gebruik	Een computer die voor diverse doeleinden wordt gebruikt. Een BYOD laptop is per definitie multiple use.
Draadloos	Internettoegang via WiFi.
External image	Het image met operating system en applicaties staat niet op de computer zelf, maar wordt vanuit een centrale omgeving ingericht en gedistribueerd naar de deelnemende computers. Hiermee verschuift benodigde rekencapaciteit en snelheid naar de centrale zogenaamde 'hypervisor', waar ook de beveiligingsbeperkingen kunnen worden ingeregeld.
Flexibele toetszalen	De zaal wordt ook gebruikt voor andere doelstellingen, bijvoorbeeld onderwijs of sport.
Formatieve toets	Toetsing waarbij het leren van de toets voorop staat. Vanuit de literatuur wordt hierbij aanbevolen om af te zien van het geven van cijfers. Door met toetsopgaven aan de slag te gaan en te leren van fouten en feedback wordt het leerproces gestimuleerd. Er wordt niet gestreefd naar een bepaald minimaal te behalen niveau. Soms ook aangeduid met Assessment for Learning of Assessment as Learning.
Instellingscomputer	De toets wordt gemaakt op een computer van de instelling.
Kiosk mode	Een functie van het besturingssysteem die ervoor zorgt dat je maar 1, of een beperkte set, applicaties tegelijk kunt draaien.
Laptop	Een draagbare computer. Een BYOD computer is altijd een laptop.
Lokale installatie	In geval van een lokale installatie staat de toets op de computer zelf geïnstalleerd.
Op afstand	De toets vindt plaats thuis, of op een andere locatie.
Op de campus	De toets vindt plaats in een gebouw van de instelling.
Summatieve toets	Toetsing waarbij het zo nauwkeurig mogelijk meten van een bepaald niveau van vaardigheid voorop staat. De behaalde score op een dergelijke meting wordt gebruikt voor formele toerekening van een behaald studieresultaat zoals studiepunten of een diploma. Denk bijvoorbeeld aan examens of een tentamen. Soms ook aangeduid met assessment of learning.
Toetsapplicatie	De toetsapplicatie is de applicatie waarin de toets gemaakt wordt.

USB stick start	De opstartprocedure van de computer wordt gestart via een USB-stick. Daarmee wordt de opslag en het operating system omzeild en vanaf een stick gedraaid. Hiermee voorkom je in termen van beveiliging alle incidenten waarbij er gerommeld is met de opslag of het operating system.
Vaste PC	Een computer die op een vaste plek staat.
Vaste toetscomputer	Een computer die alleen voor toetsen wordt gebruikt.
Vaste toetszalen	De zaal wordt alleen gebruikt voor toetsen.
VDI	In geval van een VDI (Virtual Desktop Interface) omgeving kan de toets op een hypervisor staan (vergelijkbaar met een lokale installatie), of 'in de cloud'.
Vergrendelde browser	Zorgt er voor dat alleen de zaken die via deze browser worden opgestart nog toegankelijk zijn voor de gebruiker.