



Realisatie van een studie over de functionele, budgettaire, technische en veiligheidsbeschrijving van de ontwikkeling van een online stelsysteem, evenals het onderhoud en de controle ervan

20 december 2023

Versie 2.0.

Inhoud

1	Inleiding	3
2	Doelstellingen	4
3	Hulpmiddelen & methodologie	5
3.1	The Open Group Architecture Framework (TOGAF)	7
4	De drie stelsystemen	9
4.1	Functionele beschrijving van elk systeem	9
4.1.1	Het hybride stelsysteem	9
4.1.2	Het volledig online stelsysteem	12
4.1.3	Het kioskstelsysteem.....	16
4.2	Vergelijkende matrix	19
4.2.1	Het volledig online stelsysteem	20
4.2.2	Het hybride stelsysteem	21
4.2.3	Het kioskstelsysteem.....	22
4.3	Architectures & Business Requirements	23
4.4	Veiligheid en vergelijking van de gevaren van de 3 systemen	24
4.4.1	Distributed Denial of Service (DDoS).....	24
4.4.2	Aanval via identiteitsdiefstal	25
4.4.3	Aanval via een beveiligingslek in een applicatie	27
4.4.4	Conclusie	28
5	SWOT-analyses	28
5.1	SWOT Business	28
5.2	Technische SWOT	30
5.3	Weging en vergelijking van de SWOT-matrices	31
5.3.1	SWOT Business	32
5.3.2	Technische SWOT	32
5.4	Business Cases	33
6	Eindaanbevelingen	35
7	Bijlagen	37

1 Inleiding

Dankzij het interuniversitaire project Netvoting-be (J.-B. Pilet *et al.*, Étude sur la possibilité d'introduire le vote Internet en Belgique, elections.fgov.be, 2020) kon er een gedetailleerde inventaris opgemaakt worden van de ervaringen met online stemmen in vijf landen, waarbij het hybride stelsysteem naar voren geschoven werd.

Deze studie beperkt zich niet tot een analyse van het hybride systeem, maar heeft ook betrekking op twee andere stelsystemen, namelijk het online systeem en het kiosksysteem.

1. Hybride stelsysteem

Dit systeem stelt het volgende kiezerstraject voor:

- > De kiezer logt in op de online identificatieserver om toegang te krijgen tot zijn stembiljet
- > Hij drukt het af samen met zijn checklists
- > Hij stemt en schrijft zijn verificatiecodes op
- > Hij verstuurt zijn stembiljet per post
- > Het stembiljet wordt geteld en ingevoerd op de resultatenserver
- > De kiezer kan online - met behulp van zijn verificatiecodes - controleren of zijn stembiljet in aanmerking werd genomen.

2. Online stelsysteem vanop afstand

Hier is het voorgestelde proces als volgt:

- > De kiezer logt in op de online identificatieserver om toegang te krijgen tot zijn stembiljet
- > Hij stemt online en ontvangt zijn verificatiecodes online
- > Zijn stem wordt online doorgestuurd naar de server
- > Het stembiljet wordt geteld en ingevoerd op de resultatenserver
- > De kiezer kan online controleren of zijn stembiljet in aanmerking werd genomen.

3. Kiosksysteem

In dit systeem ziet het kiezerstraject er als volgt uit:

- > De kiezer gaat naar een stembureau (van zijn keuze) en wordt ertoe toegelaten door een aangestelde.
- > De kiezer begeeft zich naar een stemhokje.
- > De kiezer logt in op de online identificatieserver om toegang te krijgen tot zijn stembiljet
- > Hij stemt online en ontvangt zijn verificatiecodes online
- > Zijn stem wordt online doorgestuurd naar de server
- > Het stembiljet wordt geteld en ingevoerd op de resultatenserver
- > De kiezer kan online controleren of zijn stembiljet in aanmerking werd genomen.

België heeft momenteel 5 kiessystemen, namelijk:

- **E1-systeem:** kiezers stemmen in persoon in België
- **E2-systeem:** kiezers stemmen bij volmacht in België
- **E3-systeem:** kiezers stemmen in persoon op een ambassade/consulaire post
- **E4-systeem:** kiezers stemmen bij volmacht op een ambassade/consulaire post

- **E5-systeem:** kiezers stemmen per post
- **E6-syste(e)m(en):** toekomstig(e) syste(e)m(en) dat/die moet(en) worden ontwikkeld op basis van de resultaten van deze studie

Het doel van deze studie is om het gebruik van een van de drie bovengenoemde systemen aan te bevelen voor de verkiezingen van 2029. De analyse is gebaseerd op een functionele, budgettaire, technische en veiligheidsbeschrijving van de ontwikkeling van een online stelsysteem, evenals het onderhoud en de controle ervan.

2 Doelstellingen

Het project omvat het leveren van een **set specificaties** voor de drie systemen in het geval van toekomstige implementatie van het project. Verschillende deliverables die voor dit doel werden gerealiseerd, beschrijven de volgende aspecten:

- De **functionele vereisten**; doc archi
- De **vereisten** op het vlak van **beveiliging** en **cybersecurity**; doc archi
- de **vereisten** inzake **integriteit, vertrouwelijkheid, verifieerbaarheid, transparantie** en **monitoring**; doc archi
- De Business Cases met een implementatieschema, de totale kosten, de kosten van de bouw- en onderhoudsfases (operationeel en evolutief) en de kosten van infrastructuur en licenties;
- De roadmaps;
- De SWOT-studies vanuit zakelijk en technisch oogpunt;
- De gedetailleerde architectuurdocumenten.

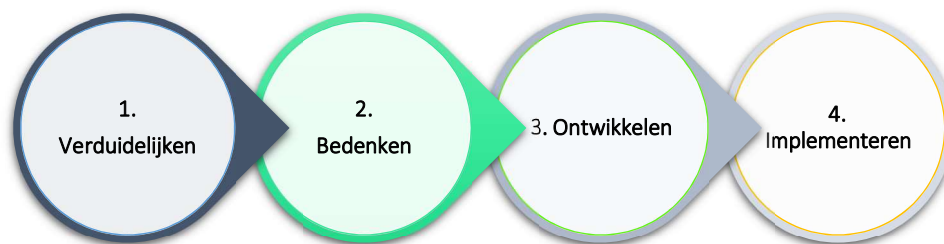
De universitaire studie presenteert theoretische concepten en vereisten die in de praktijk moeten worden geverifieerd. De productie van deze documenten heeft ons een functioneler en realistischer beeld van deze systemen gegeven. Het doel is om de drie gevallen te vergelijken en advies te geven over het meest geschikte systeem om te implementeren.

Om dit te doen, zullen we beginnen met het beschrijven van de gebruikte werkmethode. Vervolgens komen we tot de kern van de zaak door de drie systemen te beschrijven aan de hand van een vergelijkende matrix en een analyse van de gevaren en van de inherente veiligheid van elk systeem. Om ons te positioneren zullen we SWOT-analyses gebruiken, zowel vanuit zakelijk als technisch oogpunt. We zullen deze analyses aanvullen met een presentatie van de belangrijkste punten van de Business Cases. Tot slot zullen we onze studie afsluiten met aanbevelingen over het systeem dat door onze experts is gekozen.

3 Hulpmiddelen & methodologie

In het bestek werd ons gevraagd om de belangrijkste principes van Design Thinking¹ te gebruiken voor deze studie. Deze innovatieve aanpak stelt ons in staat ons te richten op het oplossen van problemen en moedigt een gebruikersgericht ontwerp aan. In het kader van dit project was het onmogelijk om contact op te nemen met de eindgebruikers, d.w.z. kiezers in België en in het buitenland. Niettemin hebben we ervoor gezorgd dat we tijdens het hele project een eindgebruikersgerichte aanpak hebben gehanteerd.

De 'Design Thinking'-aanpak kan worden onderverdeeld in 4 hoofdfasen, die hieronder in detail worden beschreven.



De eerste fase van de verduidelijking bestond uit het definiëren van het doel en de volgende stappen in het proces. Eerst stelden we een vragenlijst op om inzicht te krijgen in de belangrijkste principes van het stemmen in België in het algemeen, alsook in de principes die eigen zijn aan elk stelsysteem.

Dit werd gevolgd door een workshop waar we een aantal vragen konden verduidelijken die nog niet beantwoord waren of die verder onderzocht moesten worden. De workshop identificeerde ook de problemen, frustraties en obstakels waarmee kiezers worden geconfronteerd.

Na dit eerste interview hebben we nog drie workshops gehouden om elk stelsysteem nader te definiëren en ons begrip te verfijnen.

Deze eerste fase stelde ons in staat om belangrijke informatie te verzamelen voor de volgende fasen.

Toen de verduidelijkingsfase eenmaal was afgerond, konden we beginnen aan de **tweede fase**, die van het **bedenken**. Het doel was om na te denken over mogelijke oplossingen voor de problemen die tijdens fase 1 waren geïdentificeerd. Zoals hierboven vermeld, moeten gebruikerservaring en -behoeften altijd centraal staan, terwijl de hoofdprincipes van het stemmen moeten worden gerespecteerd. Hiervoor hebben we de resultaten van de verschillende workshops samengevat en User Journeys gecreëerd in de vorm van Customer Journey Maps en Blueprint-services. Met deze twee instrumenten konden we rekening houden met de behoeften van de gebruikers en een volledig beeld krijgen van hun ervaring met de drie verschillende stelsystemen.

De **derde ontwikkelingsfase** had als doel de verschillende mogelijke oplossingen die in fase 2 waren geïdentificeerd te consolideren om de 3 concepten (die elk een van de stelsystemen vertegenwoordigen) te verduidelijken. In deze fase worden ook de sterke punten en risico's van elke

¹ Han, Esther - 2022

oplossing belicht. Daartoe werkten we functionele architecturen uit die specifiek zijn voor elk stelsysteem.

De architecturen zijn formele beschrijvingen van een systeem, zodanig georganiseerd dat ze alle redeneringen over de structurele en gedragseigenschappen van het systeem en de evolutie ervan ondersteunen. Ze definiëren de bouwstenen waaruit het globale systeem is opgebouwd. Ze bieden schema's van waaruit producten en diensten kunnen worden geleverd en subsystemen kunnen worden ontwikkeld die samenwerken om het globale systeem te implementeren. Op deze manier maken ze het mogelijk om de IT-omgeving te beheren op een manier die voldoet aan de behoeften van de organisatie. Deze architecturen gaven ons een volledig beeld van elk systeem en de belanghebbenden.

We sloten de derde fase af met de uitvoering van SWOT-analyses. Wanneer een product of een dienst gelanceerd wordt, geeft een SWOT-analyse ('*Strengths*' (sterktes), '*Weaknesses*' (zwaktes), '*Opportunities*' (kansen), '*Threats*' (bedreigingen)) aan op welke sterktes en kansen kan worden voortgebouwd, maar ook met welke bedreigingen en zwaktes rekening moet worden gehouden. In ons geval stelt deze analyse ons in staat om de drie systemen te vergelijken en vanuit een breder perspectief te analyseren.

Tot slot bestond de **vierde en laatste implementatiefase** uit het verduidelijken van de laatste details die nodig waren om de oplossing(en) te implementeren. Voor elk van de geïdentificeerde stelsystemen werd een reeks specificaties verstrekt met betrekking tot:

- De functionele vereisten;
- De vereisten op het vlak van beveiliging en cybersecurity;
- De vereisten inzake integriteit, vertrouwelijkheid, verifieerbaarheid, transparantie en monitoring;
- Een realistisch tijdschema voor de ontwikkeling van dit systeem;
- Een raming van de globale kostprijs van de infrastructuur en de ontwikkeling, uitgesplitst per module (CAPEX + OPEX);
- Een capaciteitsplan inzake middelen voor de implementatie;
- Een raming van de kosten voor onderhoud, audit en controle van de oplossingen (OPEX).

Op basis van deze elementen zijn schattingen gecommuniceerd in termen van ontwikkeling en implementatie. Er moet ook worden opgemerkt dat alle elementen die in deze fase zijn geconsolideerd, kunnen worden gebruikt in volgende fasen, zoals het maken van prototypes en tests op 'echte' gebruikers om de uiteindelijke oplossing te optimaliseren.

3.1 The Open Group Architecture Framework (TOGAF)

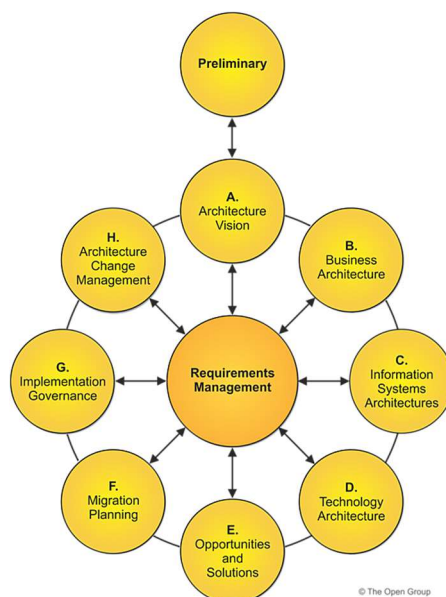
"The Open Group Architecture Framework" (TOGAF), momenteel in versie 9.2, is een methodologie/architecturaal kader dat meer dan 30 jaar geleden is ontwikkeld door de OpenGroup.

Het werkt in essentie drie belangrijke concepten uit:

1. De 'Architecture Development Method'-cyclus (ADM) die een methode beschrijft voor het ontwikkelen en beheren van de levenscyclus van een bedrijfsarchitectuur. Het richt zich op de iteraties van het proces zelf of de fasen ervan en op het continu verzamelen van vereisten.
2. Het "Architecture Content Framework" (ACF) wordt gebruikt om de informatie en deliverables die tijdens een ADM-cyclus worden geproduceerd te structureren in een gemeenschappelijk metamodel.
3. Het "Capacity Framework" waarin alle processen, rollen en verantwoordelijkheden worden beschreven die in een organisatie moeten worden geïmplementeerd om architecturale capaciteit te creëren.

TOGAF wordt wereldwijd erkend, door organisaties van alle groottes en sectoren, en heeft meer dan 100.000 gecertificeerde architectuurprofessionals die dezelfde industriestandaard in IT-architecturen voor ondernemingen delen. De hier ontwikkelde processen en tools kunnen ook het bewustzijn van 'zakelijke' gebruikers van hun eigen business verbeteren en het gemakkelijker maken om de zorgen van de verschillende belanghebbenden op het meest geschikte moment te communiceren.

In het kader van deze studie gebruikte ons team de **TOGAF ADM**, met een kleine aanpassing om aan de doelstellingen van het onderzoek te voldoen.



De ADM-cyclus bestaat uit **4 hoofdfasen**:

1. De architectuurvisie definiëren (fasen 0 & A):
 - Architectuurvisie: definiëren van het doel van de architectuur en de integratiemethoden, evenals de belangrijkste belanghebbenden en hun doelstellingen
2. Architectuurontwikkeling: een beheerskader bieden voor architectuurontwikkeling (fasen B, C, D)
 - Fase B - Administratieve architectuur: creëren van een basislijn en doelarchitecturen voor ondernemingen
 - Fase C - Architecturen van de informatiesystemen: creëren van een data- en applicatiearchitectuur
 - Fase D - Technologische architectuur: ontwikkeling van een technologische architectuur om de basis te leggen voor integratie binnen bedrijven in 8 fasen
3. Planning: planning van de organisatie van de servicemigratie, met aandacht voor kosten, waarden en risico's (fasen E, F)
 - Fase E - Kansen en oplossingen: identificatie van de parameters voor verandering, de belangrijkste fasen en de belangrijkste projecten die moeten worden uitgevoerd tijdens de overgang van de huidige omgeving naar de doelomgeving
 - Fase F - Migratieplanning: prioriteren van projecten binnen de technologiearchitectuur en schatten van de kosten van de verschillende migraties
4. Opzetten van een governance: creëren van "migratieprojecten" of "implementatieprojecten" (fasen G, H)
 - Fase G - Integratie van een governance: elk integratieproject organiseren
 - Fase H - Architectuur voor change management: beheren van verandering (bv. technologische en commerciële omgevingen) om een architectuur te ontwikkelen

De TOGAF-norm is ook perfect afgestemd² op het Archimate-formalisme om de gehele bedrijfsarchitectuur te modelleren, ongeacht de "laag":

- Mogelijkheden, doelstellingen, motivaties, ...
- Bedrijfsprocessen en -functies
- Processen, functies, applicatiecomponenten
- Processen, diensten, infrastructuurknooppunten
- ...

Dit formalisme is geïmplementeerd in de meeste architectuursoftware en is zeer compatibel.

² TOGAF™ en ArchiMate®: samen een toekomst (Henk Jonkers et al, 2009)

Créer des fichiers comprenant les électeurs vote hybride	Bestanden aanmaken met kiezers die hybride stemmen
Envoi Courier/convocations Electeurs	Verzending brief/oproepingsbrief Kiezers
Fichier Electeurs consolidé	Geconsolideerd kiezersbestand
Intégrer des données au module de vote hybride	Gegevens integreren in de hybride stemmodule
Import Données Candidats Et liste de partis Elections	Importeren van kandidaatsgegevens en partijlijsten Verkiezingen
Phase de vote	Stemfase
S'authentifier avec CSAM (<i>Niveaux de sécurité les plus élevés</i>)	Zich authenticeren met CSAM (<i>hoogste beveiligingsniveaus</i>)
Imprimer un bulletin de vote vierge +1 étiquette destinataire	Een blanco stembiljet + 1 ontvangerlabel afdrukken
NOT OK	NOT OK
OK	OK
Bulletin de vote	Stembiljet
Compléter le bulletin de vote à la main	Vul het stembiljet met de hand in
Autre type d'authentification accepté pour les Belges à l'étranger?	Wordt een ander type authenticatie aanvaard voor Belgen in het buitenland?
Envoyer bulletin de vote dans <u>double enveloppe</u> avec l'étiquette destinataire (<i>Nom/Vote</i>)	Verzenden van stembiljet in <u>dubbele omslag</u> met ontvangerlabel (<i>naam/stem</i>)
Identité & Vote séparés	Identiteit en stemmen gescheiden
Phase de dépouillement	Stemopnemingsbureaus
Processus Transverse:	Multifunctioneel proces:
VERIFICATION DU VOTE PAR L'ELECTEUR	VERIFICATIE VAN DE STEM DOOR DE KIEZER
Vote enregistré dans le système	Stem geregistreerd in het systeem
Vérifier statut vote hybride (<i>codek</i>)	Controleren van hybride stemstatus (<i>K-code</i>)
OK	OK
Vote comptabilisé	Stem geteld
Le vote est reçu et traité au bureau P ou pas. Le vote est annuler ou pas. Le vote est comptabilisé ou pas. (<i>dernière mise à jour de lecteur</i>).	De stem werd al dan niet ontvangen en verwerkt op bureau P. De stem werd al dan niet geannuleerd. De stem werd al dan niet geteld. (<i>laatste kiezersupdate</i>).
Double enveloppe Réceptionnée par le bureau principal de circonscription concerné	Dubbele omslag Ontvangen door het desbetreffende hoofdbureau van de kieskring
Equipe A: Distinguer les bulletins de vote hybride venant de l'étranger/de Belgique	Team A: Hybride stembiljetten uit het buitenland/België onderscheiden
Belges à l'étranger	Belgen in het buitenland
Belges en Belgique	Belgen in België
Equipe A: Ouvrir la double enveloppe	Team A: Openen van de dubbele omslag
Liste des électeurs ayant déjà votés	Lijst van kiezers die hun stem al hebben uitgebracht
Equipe B: Encoder les votes par mode de vote Et le cas (<i>étranger/Belgique</i>)	Team B: Invoeren van de stemmen per stemwijze En de casus (<i>buitenland/België</i>)
Equipe B: Faire la somme des votes hybrides réceptionnés (<i>automatique</i>)	Team B: Optellen van alle ontvangen hybride stemmen (<i>automatisch</i>)
Equipe A: Vérifier l'identité de la personne qui vote et le vote unique	Team A: Controleren van de identiteit van de persoon die stemt en de unieke stem

Equipe B: Vérifier le contenu des bulletins de vote et les classer	Team B: Controleren van de inhoud van de stembiljetten en deze indelen
Equipe B: Générer PV votes hybrides (<i>étranger/Belgique</i>) par circonscription	Team B: Genereren van de processen-verbaal hybride stemmen (<i>buitenland/België</i>) per kieskring
Equipe A: Annuler le vote hybride + prise en compte vote BV et mise à jour du portail électeur	Team A: Annuleren van de hybride stem + inaanmerkingneming van stem BV en bijwerking van het kiezersportaal
Equipe A: Annuler le 2ème vote + prise en compte du 1er vote et mise à jour du portail électeur	Team A: Annuleren van de 2e stem + inaanmerkingneming van de 1e stem en bijwerking van het kiezersportaal
Equipe A: Inscrire la date et l'heure de réception des bulletins de vote hybride	Team A: Noteren van de datum en het tijdstip van ontvangst op de hybride stembiljetten
Equipe A: Mettre l'enveloppe intérieur (vote) dans une boîte	Team A: Deponeren van de binnenste omslag (<i>stem</i>) in een doos
Intégration Données Modules de Gestion Elections	Integratie Gegevens Verkiezingsbeheermodule
Fin de la journée De vote	Einde van de dag van de stemming

Het hybride stelsysteem is gemodelleerd in BPMN in het bovenstaande diagram.

Belgische kiezers die in het buitenland wonen, moeten zich registreren bij de consulaire post in hun regio en kiezen voor de hybride stemmethode. Voor kiezers die in België wonen, is geen voorafgaande registratie vereist; de gemeenten importeren gewoon het standaard kiezersbestand. De beroepsconsulaire posten zullen dan de lijst van Belgische kiezers die in het buitenland wonen en geregistreerd zijn voor het hybride stelsysteem, extraheren in de vorm van een bestand in csv-formaat.

Op basis van het kiesregister stuurt de inrichtende macht oproepingsbrieven naar de geregistreerde kiezers. De kiezers in België zullen meer informatie ontvangen over het hybride stelsysteem in hun traditionele oproepingsbrief. De Belgen in het buitenland zullen een document met uitleg ontvangen (te volgen stappen).

De kiezers moeten zich authenticeren bij het stelsysteem met een van de authenticatiemethoden van CSAM (eID, ItsMe, enz.). Voor Belgen in het buitenland die geen geactiveerde identiteitskaart hebben, omvat de CSAM-authenticatie alternatieve authenticatiemethoden naast eID en ItsMe die van toepassing zijn. De implementatie van deze alternatieve authenticatiemethoden heeft geen impact op de software die zal worden gecreëerd en is enkel een kwestie van configuratie (bv. een tweede instantie voorzien voor dezelfde toepassing waardoor Belgen die geen gebruik kunnen maken van eID of ItsMe zich kunnen authenticeren).

Zodra ze zijn geauthenticeerd, kunnen kiezers hun blanco stembiljet en het etiket van de ontvanger afdrukken. Het is belangrijk om op te merken dat slechts één authenticatie nodig is om toegang te krijgen tot alle in aanmerking komende stembiljetten. De kiezers moeten met de hand stemmen op het (de) gedrukte stembiljet(ten). De kiezers zullen eindelijk hun stembiljetten in dubbele omslagen naar het juiste hoofdbureau kunnen sturen dankzij het ontvangerlabel.

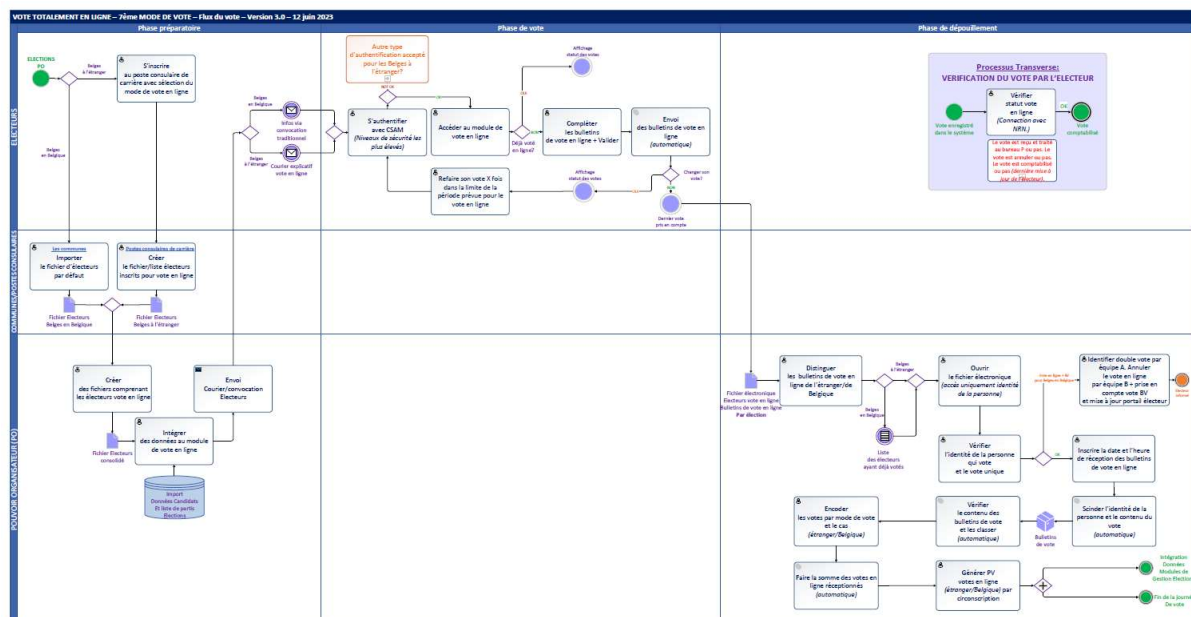
Het hybride systeem stelt kiezers in staat om met behulp van een K-verificatiecode te controleren of hun stemmen in het systeem werden geregistreerd en geteld.

Ten eerste zal er een onderscheid worden gemaakt tussen de hybride stembiljetten uit het buitenland en die uit België. De hoofdbureaus beschikken over een lijst van kiezers die al gestemd hebben, in hybride modus of in een stembureau. Het werk wordt verdeeld in twee teams om de geheimhouding van de stemming te garanderen: een team A en een team B. Team A begint met het openen van de dubbele omslagen en het controleren van de identiteit van de stemmers.

- Bij stemming per omslag: teamlid A vult de datum en tijd van ontvangst van de hybride stembiljetten in.
- Als er meerdere hybride stemmen zijn voor één kiezer: annuleert het A-teamlid de 2^e stem. Alleen de eerste ontvangen stem wordt in aanmerking genomen. Het kiezersportaal wordt bijgewerkt en de kiezer wordt via het verificatieplatform geïnformeerd welke stem is geteld.
- Indien hybride stem(men) + stem in een stembureau: het lid van team A annuleert de hybride stem(men) en de stem in het stembureau wordt geteld. Stemmen in een stembureau heeft namelijk voorrang op alle andere stemmethoden. Het kiezersportaal wordt bijgewerkt en de kiezer wordt via het verificatieplatform geïnformeerd welke stem is geteld.

Team A zal dan de stemmen in een stembus doen voordat team B het van hen kan overnemen. Team B controleert de inhoud van de stembiljetten en deelt ze in volgens stemmethode. De stemmen worden ingevoerd volgens stemmethode en volgens herkomst (België/buitenland). Team B is verantwoordelijk voor het automatisch tellen (optellen) van de ontvangen hybride stemmen en het genereren van een proces-verbaal per kieskring. Aan het einde van de officiële verkiezingsdag worden deze gegevens geïntegreerd in de verkiezingsbeheermodule.

4.1.2 Het volledig online stelsysteem



VOTE TOTALEMENT EN LIGNE-7ème MODE DE VOTE - Flux du vote - Version 3.0-12 juin 2023	VOLLEDIG ONLINE STEMSYSTEEM - 7e STEMMETHODE - Stemstroom - Versie 3.0-12 juni 2023
Phase préparatoire	Voorbereiding
ELECTIONS PO	VERKIEZINGEN
Belges à l'étranger	Belgen in het buitenland
S'inscrire au poste consulaire de carrière avec sélection du mode de vote en ligne	Zich registreren op de beroepsconsulaire post met selectie van de online stemwijze
Belges en Belgique	Belgen in België
Infos via convocation traditionnel	Informatie via traditionele oproeping
Belges à l'étranger	Belgen in het buitenland
Courier 13xplivative vote en ligne	Toelichtend 13schrijven over het online stemmen
Belges en Belgique	Belgen in België
ELECTEURS	KIEZERS
COMMUNES/POSTES CONSULAIRES	GEMEENTEN/CONSULAIRE POSTEN
<u>Les communes</u>	<u>De gemeenten</u>
Importer le fichier d'électeurs par défaut	Importeren van het standaard kiezersbestand
<u>Postes consulaires de carrière</u>	<u>Beroepsconsulaire posten</u>
Créer le fichier/liste électeurs inscrits pour vote en ligne	Creëren van het bestand/de lijst met geregistreerde kiezers voor het online stemmen
Fichier Electeurs Belges en Belgique	Bestand Belgische kiezers in België
Fichier Electeurs Belges à l'étranger	Bestand Belgische kiezers in het buitenland
POUVOIR ORGANISATEUR (PO)	INRICHTENDE ORGANISATIE (IO)
Créer des fichiers comprenant les électeurs vote hybride	Bestanden aanmaken met kiezers die online stemmen
Envoi Courier/convocation Electeurs	Verzending brief/oproepingsbrief Kiezers
Fichier Electeurs consolidé	Geconsolideerd kiezersbestand
Intégrer des données au module de vote en ligne	Gegevens integreren in de online stemmodule
Import Données Candidats Et liste de partis Elections	Importeren van kandidaatsgegevens en partijlijsten Verkiezingen
Phase de vote	Stemfase
Autre type d'authentification accepté pour les Belges à l'étranger ?	Wordt een ander type authenticatie aanvaard voor Belgen in het buitenland?
NOT OK	NOT OK
ok	ok
S'authentifier avec CSAM (Niveaux de sécurité les plus élevés)	Zich authenticeren met CSAM (hoogste beveiligingsniveaus)
Accéder au module de vote en ligne	Zich toegang verschaffen tot de online stemmodule
Déjà voté en ligne?	Al online gestemd?
Refaire son vote X fois dans la limite de la période prévue pour le vote en ligne	X keer opnieuw stemmen binnen de periode die is toegestaan voor online stemmen
Compléter les bulletins de vote en ligne + Valider	De online stembiljetten invullen + Valideren
Envoi des bulletins de vote en ligne (automatique)	Online stembiljetten versturen (automatisch)
Affichage statut des votes	Weergave stemstatus
Changer son vote?	De eigen stem veranderen?

Dernier vote porta en compte	Laatste stem zal in aanmerking genomen worden
Phase de dépouillement	Stemopnemingsbureaus
Processus Transverse:	Multifunctioneel proces:
VERIFICATION DU VOTE PAR L'ELECTEUR	VERIFICATIE VAN DE STEM DOOR DE KIEZER
Vote enregistré dans le système	Stem geregistreerd in het systeem
Vérifier statut vote en ligne (<i>Connection avec NRN.</i>)	Online stemstatus controleren (<i>Verbinding met NRN.</i>)
OK	OK
Vote comptabilisé	Stem geteld
Le vote est reçu et traité au bureau P ou pas. Le vote est annuler ou pas. Le vote est comptabilisé ou pas. (<i>dernière mise à jour de lecteur</i>).	De stem werd al dan niet ontvangen en verwerkt op bureau P. De stem werd al dan niet geannuleerd. De stem werd al dan niet geteld. (<i>laatste kiezersupdate</i>).
Fichier électronique Electeurs vote en ligne Bulletins de vote en ligne Par élection	Elektronisch bestand Kiezers online stemmen Online stembiljetten Per verkiezing
Distinguer les bulletins de vote en ligne de l'étranger/de Belgique	Online stembiljetten uit het buitenland/België onderscheiden
Belgex à l'étranger	Belgen in het buitenland
Deiges en Belgique	Belgen in België
Ouvrir le fichier électronique (<i>accès uniquement identité de la personne</i>)	Het elektronische bestand openen (<i>toegang beperkt tot de identiteit van de persoon</i>)
Liste des électeurs ayant déjà votés	Lijst van kiezers die hun stem al hebben uitgebracht
Identifier double vote par équipe A. Annuler le vote en ligne par équipe B+ prise en compte vote BV et mise à jour portail électeur	Identificeren van dubbele stemmen door team A. Annuleren van de online stem door team B + inaanmerkingneming van stem BV en bijwerking kiezersportaal
Encoder les votes par mode de vote et le cas (<i>étranger/Belgique</i>)	Invoeren van de stemmen per stemwijze En de casus (<i>buitenland/België</i>)
Faire la somme des votes en ligne réceptionnés (<i>automatique</i>)	Optellen van alle ontvangen hybride stemmen (<i>automatisch</i>)
Vérifier l'identité de la personne qui vote et le vote unique	Controleren van de identiteit van de persoon die stemt en de unieke stem
Vérifier le contenu des bulletins de vote et les classer (<i>automatique</i>)	Controleren van de inhoud van de stembiljetten en deze indelen (<i>automatisch</i>)
Générer PV votes en ligne (<i>étranger/Belgique</i>) par circonscription	Genereren van de processen-verbaal hybride stemmen (<i>buitenland/België</i>) per kieskring
OK	OK
Bulletins de vote	Stembiljetten
Identifier double vote par équipe A. Annuler le vote en ligne par équipe B+ prise en compte vote BV et mise à jour portail électeur	Identificeren van dubbele stemmen door team A. Annuleren van de online stem door team B + inaanmerkingneming van stem BV en bijwerking kiezersportaal
Inscrire la date et l'heure de réception des bulletins de vote en ligne	Noteren van de datum en het tijdstip van ontvangst op de online stembiljetten
Scinder l'identité de la personne et le contenu du vote (<i>automatique</i>)	Scheiden van de identiteit van de persoon en de inhoud van de stem (<i>automatisch</i>)
Intégration Données Modules de Gestion Elections	Integratie Gegevens Verkiezingsbeheermodule
Fin de la journée De vote	Einde van de dag van de stemming

Het volledig online stemsysteem is gemodelleerd in BPMN in het bovenstaande diagram.

Belgische kiezers die in het buitenland wonen, moeten zich registreren bij de consulaire post in hun regio en kiezen voor de volledig online stemmethode. Voor kiezers die in België wonen, is geen voorafgaande registratie vereist; de gemeenten importeren gewoon het standaard kiezersbestand. De beroepsconsulaire posten zullen dan de lijst van kiezers die geregistreerd zijn voor het volledig online stemsysteem, extraheren in de vorm van een bestand in csv-formaat.

Op basis van het kiesregister stuurt de inrichtende macht oproepingsbrieven naar de geregistreeerde kiezers. De kiezers in België zullen meer informatie ontvangen over dit nieuwe stemsysteem in hun traditionele oproepingsbrief. De Belgen in het buitenland zullen een document met uitleg ontvangen (te volgen stappen).

De kiezers moeten zich authenticeren bij het stemsysteem met een van de authenticatiemethoden van CSAM (eID, ItsMe, enz.). De kiezers die geen geldige identiteitskaart hebben, authenticeren zich met behulp van een token, een beveiligingscode per e-mail of een ander alternatief systeem, op voorwaarde dat het beveiligingsniveau vergelijkbaar of hoger is. Na authenticatie krijgen de kiezers toegang tot de online stemmodule. Het stemmen gebeurt op het scherm en vereist een validatie. De online stembiljetten worden automatisch naar de server gestuurd. De kiezers hebben de mogelijkheid om zo vaak als ze willen opnieuw te stemmen binnen de periode die is toegestaan voor volledig online stemmen. In dat geval wordt de laatste stem geteld en worden de vorige stemmen automatisch gewist. Het is belangrijk om op te merken dat slechts één authenticatie nodig is om toegang te krijgen tot alle in aanmerking komende stembiljetten.

Met het volledig online systeem kunnen kiezers controleren of hun stemmen in het systeem zijn geregistreerd en geteld door opnieuw in te loggen met behulp van hun rijksregisternummer.

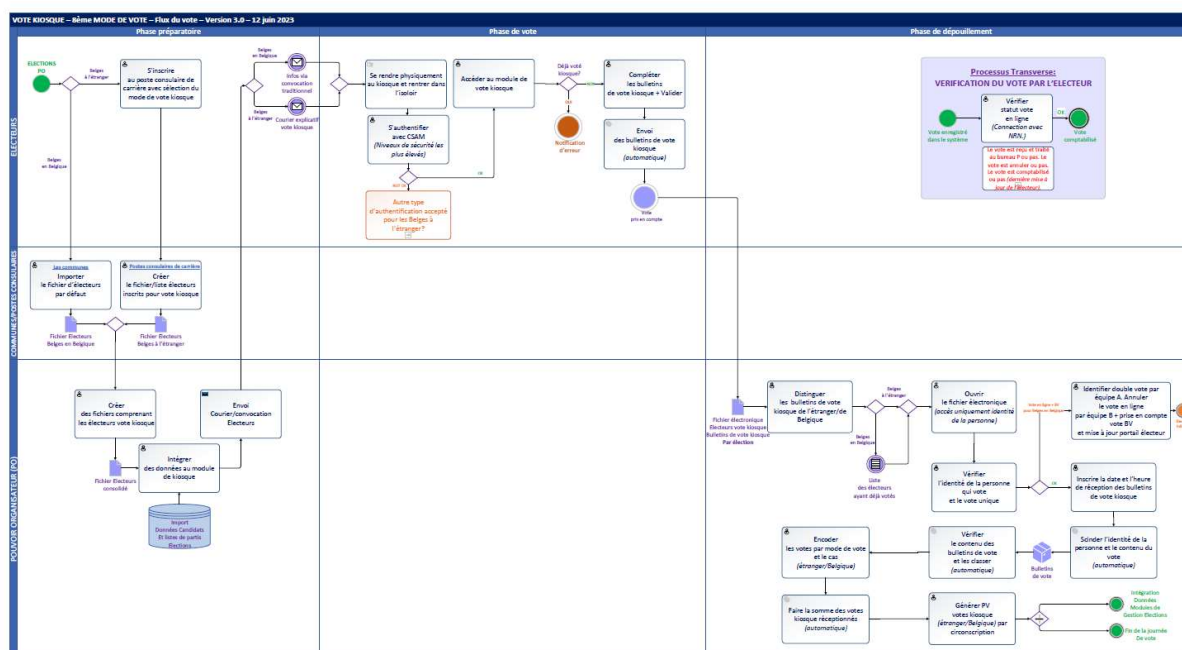
Een elektronisch bestand bevat alle online stembiljetten voor elke verkiezing. De stemopneming van de online stembiljetten gebeurt nadat alle andere stemsystemen zijn afgesloten om dubbele invoer te voorkomen. Aangezien de stembiljetten van het online systeem geteld worden na de papieren en elektronische stembiljetten, zullen de leden van de telbureaus een onderscheid maken tussen online stemmen uit het buitenland en uit België. Ze beschikken over een lijst van kiezers die hun stem al hebben uitgebracht, of dat nu volledig online is of in een stembureau. Allereerst zullen ze de elektronische bestanden moeten openen om toegang te krijgen tot de identiteit van de kiezers, enkel en alleen om deze te verifiëren.

- Als er slechts één online stemming is: het lid van het bureau voert de datum en het tijdstip van ontvangst van de online stembiljetten in.
- Als er meerdere stemmen online zijn uitgebracht: het lid van het bureau annuleert de stemmen. Alleen de laatste stem wordt in aanmerking genomen. Het kiezersportaal wordt bijgewerkt en de kiezer wordt via het verificatieplatform geïnformeerd welke stem is geteld.
- Indien online stem(men) + stem in een stembureau: het lid van het bureau annuleert de online stem(men) en de stem in het stembureau wordt geteld. Stemmen in een stembureau heeft namelijk voorrang op alle andere stemmethoden. Het kiezersportaal wordt bijgewerkt en de kiezer wordt via het verificatieplatform geïnformeerd welke stem is geteld.

De identiteit van de kiezers en de inhoud van de elektronische stemmen worden van elkaar gescheiden. De inhoud van de stembiljetten wordt automatisch gecontroleerd en gearhiveerd.

De stemmen worden vervolgens door een lid van het bureau ingevoerd volgens stemmethode en volgens herkomst (België/buitenland). De volledig online stemmen worden automatisch geteld (opgeteld) en er wordt ook automatisch een proces-verbaal gegenereerd per kieskring. Aan het einde van de officiële verkiezingsdag worden deze gegevens geïntegreerd in de verkiezingsbeheermodule.

4.1.3 Het kioskstemsysteem



VOTE KIOSQUE-8ème MODE DE VOTE - Flux du vote - Version 3.0-12 juin 2023	KIOSKSTEMSYSTEEM -8e STEMMETHODE - Stemstream - Versie 3.0-12 juni 2023
Phase préparatoire	Voorbereiding
ELECTIONS PO	VERKIEZINGEN
Belges à l'étranger	Belgen in het buitenland
S'inscrire au poste consulaire de carrière avec sélection du mode de vote kiosque	Zich registreren op de beroepsconsulaire post met selectie van de kioskstemwijze
Delges en Belgique	Belgen in België
Infos via convocation traditionnel	Informatie via traditionele oproeping
Belges à l'étranger	Belgen in het buitenland
Courier explicatif vote kiosque	Toelichtend schrijven over het kioskstemmen
Deiges en Delgique	Belgen in België
ELECTEURS	KIEZERS
COMMUNES/POSTES CONSULAIRES	GEMEENTEN/CONSULAIRE POSTEN
<u>Les communes</u>	<u>De gemeenten</u>
Importer le fichier d'électeurs par défaut	Importeren van het standaard kiezersbestand
<u>Postes consulaires de camière</u>	<u>Beroepsconsulaire posten</u>
Créer le fichier/liste électeurs inscrits pour vote kiosque	Creëren van het bestand/de lijst met geregistreerde kiezers voor het kioskstemmen
Fichier Electeurs Belges en Belgique	Bestand Belgische kiezers in België
Fichier Electeurs Belges à l'étranger	Bestand Belgische kiezers in het buitenland

POUVOIR ORGANISATEUR (PO)	INRICHTENDE ORGANISATIE (IO)
Créer des fichiers comprenant les électeurs vote kiosque	Bestanden aanmaken met kiezers die via het kiosksysteem stemmen
Envoi Courier/convocations Electeurs	Verzending brief/oproepingsbrief Kiezers
Fichier Electeurs consolidé	Geconsolideerd kiezersbestand
Intégrer des données au module de vote kiosque	Gegevens integreren in de kioskstemmodule
Import Données Candidats Et liste de partis Elections	Importeren van kandidaatsgegevens en partijlijsten Verkiezingen
Phase de vote	Stemfase
Se rendre physiquement au kiosque et rentrer dans l'isoloir	Fysiek naar het stemhokje gaan en het stemhokje binnengaan
Accéder au module de vote kiosque	Zich toegang verschaffen tot de kioskstemmodule
Déjà voté kiosque	Al via kiosksysteem gestemd
Compléter les bulletins de vote kiosque + Valider	De kioskstembiljetten invullen + Valideren
S'authentifier avec CSAM (<i>Niveaux de sécurité les plus élevés</i>)	Zich authenticeren met CSAM (<i>hoogste beveiligingsniveaus</i>)
Notification d'erreur	Foutmelding
Envoi des bulletins de vote kiosque (<i>automatique</i>)	Kioskstembiljetten versturen (<i>automatisch</i>)
NOT OR	NOT OR
Autre type d'authentification accepté pour les Belges à l'étranger?	Wordt een ander type authenticatie aanvaard voor Belgen in het buitenland?
Vote prts en compte	Stem in aanmerking genomen
Phase de dépouillement	Stemopnemingsbureaus
Processus Transverse:	Multifunctioneel proces:
VERIFICATION DU VOTE PAR L'ELECTEUR	VERIFICATIE VAN DE STEM DOOR DE KIEZER
Vote enregistré dans le système	Stem geregistreerd in het systeem
Vérifier statut vote en ligne (<i>Connection avec NRN.</i>)	Online stemstatus controleren (<i>Verbinding met NRN.</i>)
OK	OK
Vote comptabilisé	Stem geteld
Le vote est requ et traité au bureau Pou pas. Le vote est annuler ou pas Le vote est comptabilisé ou pas. (<i>dernière mise à jour de lecteur</i>).	De stem werd al dan niet ontvangen en verwerkt op bureau P. De stem werd al dan niet geannuleerd. De stem werd al dan niet geteld. (<i>laatste kiezersupdate</i>).
Fichier électronique Electeurs vote kiosque Bulletins de vote kiosque Par élection	Elektronisch bestand Kiezers kioskstemmen Kioskstembiljetten Per verkiezing
Distinguer les bulletins de vote kiosque de l'étranger/de Belgique	Kioskstembiljetten uit het buitenland/België onderscheiden
Belgex à l'étranger	Belgen in het buitenland
Deiges en Belgique	Belgen in België
Ouvrir le fichier électronique (<i>accès uniquement identité de la personne</i>)	Het elektronische bestand openen (<i>toegang beperkt tot de identiteit van de persoon</i>)
Liste des électeurs ayant déjà votés	Lijst van kiezers die hun stem al hebben uitgebracht

Identifier double vote par équipe A. Annuler le vote en ligne par équipe B+ prise en compte vote BV et mise à jour portail électeur	Identificeren van dubbele stemmen door team A. Annuleren van de online stem door team B + inaanmerkingneming van stem BV en bijwerking kiezersportaal
Encoder les votes par mode de vote et le cas (<i>étranger/Belgique</i>)	Invoeren van de stemmen per stemwijze En de casus (<i>buitenland/België</i>)
Faire la somme des votes kiosque réceptionnés (<i>automatique</i>)	Optellen van alle ontvangen kioskstemmen (<i>automatisch</i>)
Vérifier l'identité de la personne qui vote et le vote unique	Controleren van de identiteit van de persoon die stemt en de unieke stem
Vérifier le contenu des bulletins de vote et les classer (<i>automatique</i>)	Controleren van de inhoud van de stembiljetten en deze indelen (<i>automatisch</i>)
Générer PV votes kiosque (<i>étranger/Belgique</i>) par circonscription	Genereren van de processen-verbaal kioskstemmen (<i>buitenland/België</i>) per kieskring
OK	OK
Bulletins de vote	Stembiljetten
Identifier double vote par équipe A. Annuler le vote en ligne par équipe B+ prise en compte vote BV et mise à jour portail électeur	Identificeren van dubbele stemmen door team A. Annuleren van de online stem door team B + inaanmerkingneming van stem BV en bijwerking kiezersportaal
Inscrire la date et l'heure de réception des bulletins de vote kiosque	Noteren van de datum en het tijdstip van ontvangst op de kioskstembiljetten
Scinder l'identité de la personne et le contenu du vote (<i>automatique</i>)	Scheiden van de identiteit van de persoon en de inhoud van de stem (<i>automatisch</i>)
Intégration Données Modules de Gestion Elections	Integratie Gegevens Verkiezingsbeheermodule
Fin de la journée De vote	Einde van de dag van de stemming

Het kioskstemsysteem is gemodelleerd in BPMN in het bovenstaande diagram.

Belgische kiezers die in het buitenland wonen, moeten zich registreren bij de consulaire post in hun regio en kiezen voor de kioskstemmethode. Voor kiezers die in België wonen, is geen voorafgaande registratie vereist; de gemeenten importeren gewoon het standaard kiezersbestand. De beroepsconsulaire posten zullen dan de lijst (bestand in csv.-formaat) van kiezers die geregistreerd zijn voor het kioskstemsysteem, extraheren.

Op basis van het kiesregister stuurt de inrichtende macht oproepingsbrieven naar de geregistreerde kiezers. De kiezers in België zullen meer informatie ontvangen over dit nieuwe stelsysteem in hun traditionele oproepingsbrief. De Belgen in het buitenland ontvangen een uitnodiging met de modaliteiten van de stemming.

De kiezers zullen eerst naar een kiosk moeten gaan waar ze zich kunnen authenticeren bij de stemmodule met behulp van een van de authenticatiemethoden van CSAM (eID, itsme, enz.). De kiezers die geen geldige identiteitskaart hebben, authenticeren zich met behulp van een token, een beveiligingscode per e-mail of een ander alternatief systeem, op voorwaarde dat het beveiligingsniveau vergelijkbaar of hoger is. Na authenticatie krijgen de kiezers toegang tot de kioskstemmodule. Als de kiezer al heeft gestemd in de kiosk, wordt er een foutbericht weergegeven en mag de kiezer niet opnieuw stemmen. Als de kiezer nog niet in de kiosk heeft gestemd, kan hij zijn stem op het scherm uitbrengen en valideren. De kioskstembiljetten worden automatisch naar de server gestuurd. Het is

belangrijk om op te merken dat slechts één authenticatie nodig is om toegang te krijgen tot alle in aanmerking komende stembiljetten.

Met het kioskstemsysteem kunnen kiezers controleren of hun stemmen in het systeem zijn geregistreerd en geteld door opnieuw in te loggen met behulp van hun rijksregisternummer.

Een elektronisch bestand bevat alle kioskstembiljetten voor elke verkiezing. De leden van de telbureaus zullen een onderscheid maken tussen stemmen uitgebracht in kiosken in het buitenland en stemmen uitgebracht in België. Ze beschikken over een lijst van kiezers die hun stem al hebben uitgebracht, of dat nu in een kiosk is of in een stembureau. Allereerst zullen ze de elektronische bestanden moeten openen om toegang te krijgen tot de identiteit van de kiezers, enkel en alleen om deze te verifiëren.

- Als er slechts één kioskstemming is: het lid van het bureau voert de datum en het tijdstip van ontvangst van de kioskstembiljetten in.
- Indien kioskstem + stem in een stembureau: het lid van het bureau annuleert de kioskstem en de stem in het stembureau wordt geteld. Stemmen in een stembureau heeft namelijk voorrang op alle andere stemmethoden. Het kiezersportaal wordt bijgewerkt en de kiezer wordt via het verificatieplatform geïnformeerd welke stem is geteld.

De identiteit van de kiezers en de inhoud van de kioskstemmen worden van elkaar gescheiden. De inhoud van de stembiljetten wordt automatisch gecontroleerd en gearhiveerd.

De stemmen worden vervolgens door een lid van het bureau ingevoerd volgens stemmethode en volgens herkomst (België/buitenland). De kioskstemmen worden automatisch geteld (opgeteld) en er wordt ook automatisch een proces-verbaal gegenereerd per kieskring. Aan het einde van de officiële verkiezingsdag worden deze gegevens geïntegreerd in de verkiezingsbeheermodule.

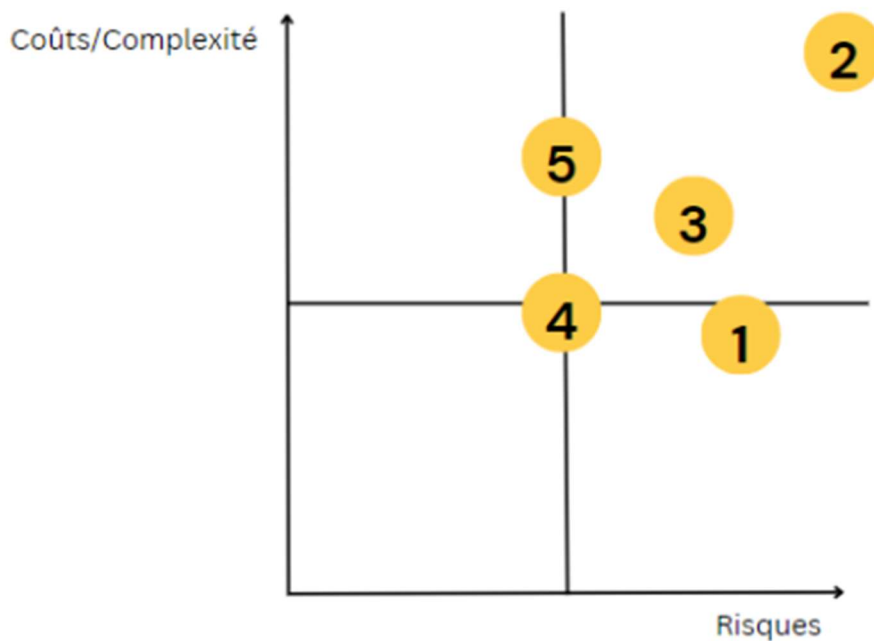
4.2 Vergelijkende matrix

Vergelijkende matrix van de 3 systemen met de 5 fundamentele principes die moeten worden nageleefd

In het algemeen zijn er een aantal fundamentele regels die essentieel zijn voor de goede werking van een stelsysteem. Deze regels zijn in wezen gebaseerd op principes, wetten en grondwettelijke normen die bepalen hoe een verkiezing moet worden gehouden. Van deze regels worden 5 criteria als het belangrijkste beschouwd:

1. Nauwkeurigheid van de resultaten
2. Veiligheid
3. Geheim van de stemming
4. Validatie van de verkiezing
5. Transparantie

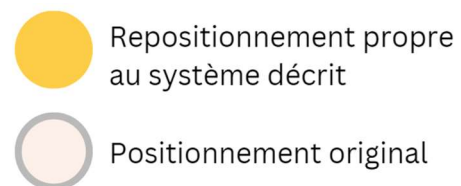
In het kader van de voorbereidende *workshops* werden deze 5 criteria gepositioneerd op een matrix met als assen de "kosten-complexiteit" van het implementeren van het criterium en het "risico" dat niet aan het criterium wordt voldaan. De afbeelding hieronder toont de resultaten van de *workshop*.



Coûts/Complexité	Kosten/Complexiteit
1	1
Risques	Risico's

Nadat de 3 stemsystemen waren geanalyseerd (hybride stemmen, volledig online stemmen en kioskstemmen), werden de criteria op de matrix opnieuw gepositioneerd op basis van de specifieke kenmerken van elk systeem (technische vereisten, zakelijke vereisten, functionele vereisten, enz.) Deze herpositionering benadrukt trends tussen de verschillende stemsystemen en is niet alleen gebaseerd op cijfers. De kenmerken van elk systeem maken deze herpositionering op de matrices ook mogelijk.

De criteria van de oorspronkelijke matrix worden weergegeven in transparant oranje & de criteria die specifiek zijn voor elke matrix worden weergegeven in geel.

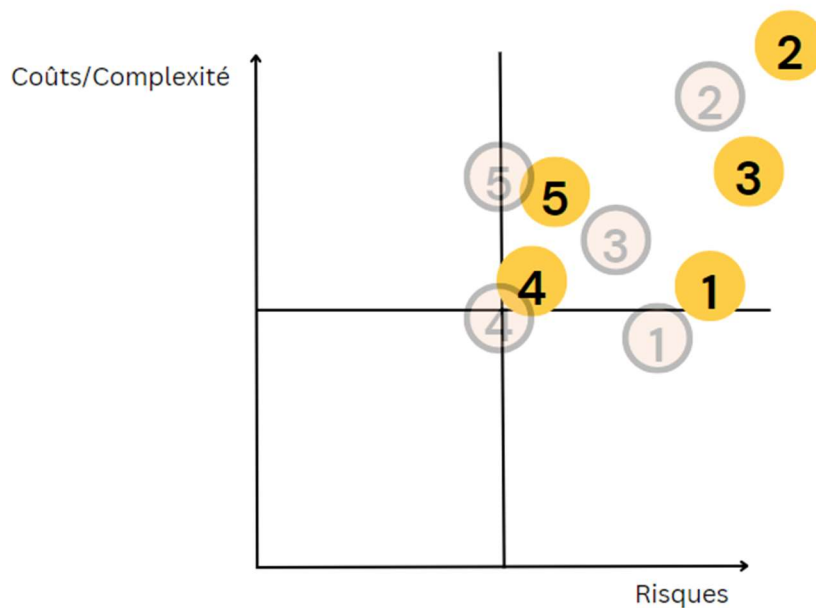


Repositionnement propre au système décrit	Specifieke herpositionering voor het beschreven systeem
Positionnement original	Oorspronkelijke positionering

4.2.1 Het volledig online stemsysteem

Voor het volledig online stemmen vereisen de 5 criteria een aanzienlijk hogere "kosten-complexiteit"-factor en een aanzienlijk hogere "risico"-factor waarmee rekening moet worden gehouden voor elk

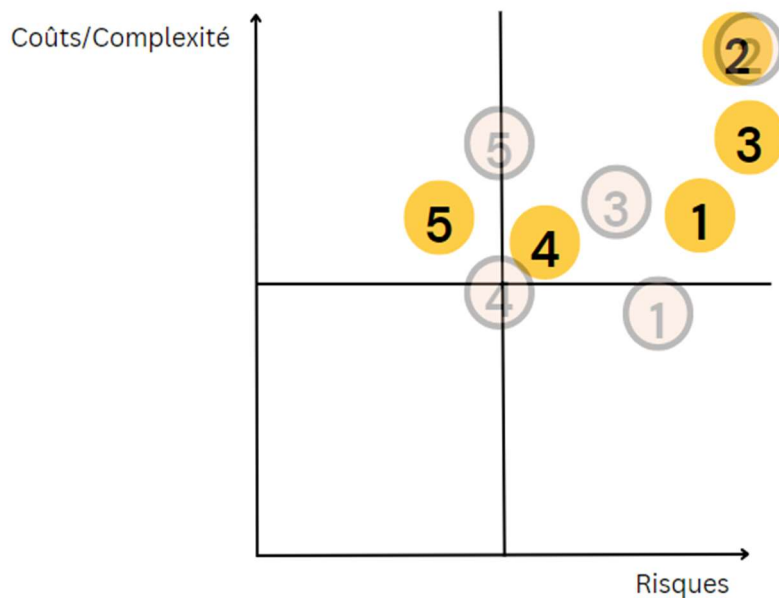
punt. We zien ook dat het criterium van het geheim van de stemming aanzienlijk hogere risico's met zich meebrengt dan de matrix die tijdens de workshop werd geproduceerd.



Coûts/Complexité	Kosten/Complexiteit
1	1
Risques	Risico's

4.2.2 Het hybride stemsysteem

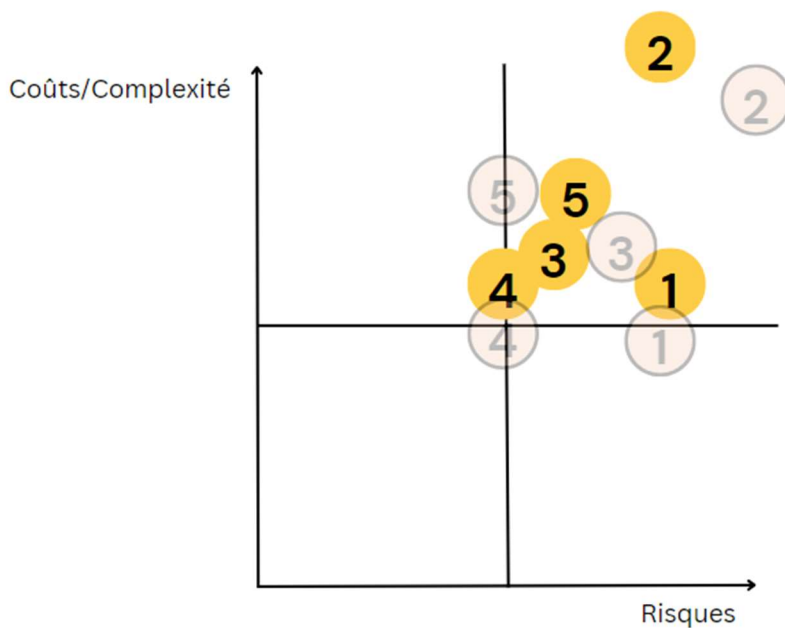
In het geval van hybride stemmen tekent zich een trend af die vergelijkbaar is met die van volledig online stemmen met betrekking tot de criteria van nauwkeurigheid van de resultaten, stemgeheim en validatie van verkiezingen. Het veiligheids criterium komt precies overeen met het niveau dat tijdens de workshop werd aangegeven. Het transparantiecriterium houdt lagere risico's in dan verwacht tijdens de workshop, maar tegen een hogere kostprijs.



Coûts/Complexité	Kosten/Complexiteit
1	1
Risques	Risico's

4.2.3 Het kioskstemsysteem

Voor kioskstemmen zijn de criteria voor nauwkeurigheid van de resultaten vergelijkbaar met die voor andere stemsystemen. Het vereiste beveiligingsniveau vertegenwoordigt een veel hogere "kosten-complexiteit" maar een lager risico dan andere stemsystemen. Het transparantiecriterium is hetzelfde als voor volledig online stemmen. De criteria van het geheim van de stemming en van de validatie van de verkiezingen brengen minder risico's met zich mee dan verwacht, maar iets hogere kosten. Dit heeft te maken met het feit dat dit het enige systeem is dat nog steeds het 'stembokje'-principe hanteert bij het stemmen.



Coûts/Complexité	Kosten/Complexiteit
1	1
Risques	Risico's

4.3 Architectures & Business Requirements

Voor elk systeem heeft de Federale Overheidsdienst (IBZ & BUZA) zijn vereisten aan ons kenbaar gemaakt. Deze behoeften werden verzameld via het bestek en de interviews.

Deze behoeften werden vertaald in een reeks functionele, niet-functionele, technische en beveiligingsvereisten. Aan deze vereisten werden verschillende prioriteitsniveaus toegekend:

- *Must*: De oplossing kan niet worden geïmplementeerd tenzij aan de eis wordt voldaan (MVP = Minimum Viable Product).
- *Should*: De oplossing kan in een eerste versie worden geïmplementeerd zonder dat aan de eis wordt voldaan, op voorwaarde dat de eis in een toekomstige versie wordt opgenomen.
- *Could*: Dit is een "Nice to have", het niet voldoen aan deze eis is geen blokkerend punt voor de aanvaarding.

Deze vereisten zijn specifiek voor elk van de drie systemen. Per systeem gelden de vereisten als beperkingen waaraan de architectuurvoorstellen op hoog niveau (ABB) moeten voldoen, d.w.z. zakelijke, functionele en technische architecturen. Deze ABB-architecturen vormen zelf beperkingen voor de technologie- en infrastructuurarchitecturen van SBB.

Daarnaast wordt voor elk systeem een bedrijfsmotivatiediagram gebruikt om de bedrijfsmotivatie te presenteren via de relaties tussen de belanghebbenden, de drijfveren, de doelen en de architectuurprincipes.

Alle bovenstaande elementen kunnen worden gebruikt om implementatieschema's voor elk systeem op te stellen en de totale kosten van elke oplossing in te schatten. Deze laatste omvatten de kosten van ontwikkeling en onderhoud (exploitatie en upgradering) over meerdere jaren.

4.4 Veiligheid en vergelijking van de gevaren van de 3 systemen

Alle drie de oplossingen zijn beschikbaar via het internet en staan daarom bloot aan cyberaanvallen.

De belangrijkste typen aanvallen die zijn geïdentificeerd, zijn de volgende:

- Distributed Denial of Service
- Aanval via identiteitsdiefstal
- Aanval via een beveiligingslek in een applicatie

4.4.1 Distributed Denial of Service (DDoS)

Dit is een aanval waarbij de aanvaller een server overspoelt met internetverkeer om te voorkomen dat gebruikers toegang krijgen tot de online services en sites die ermee verbonden zijn.

De kans op een aanval van dit type is groot in de context van e-voting, gezien de media-aandacht ervoor.

Sommige hacktivisten zouden losgeld kunnen eisen om de aanval te stoppen, gezien de media-aandacht rond het evenement.

In het geval van door de staat gesponsorde spelers zou het doel simpelweg zijn om spraakmakende processen te verstoren en een gevoel van cyberonveiligheid te creëren.

4.4.1.1 Risico's

	Hybride	Kiosk	Online
Kwetsbaarheid	+++	++	+++
Impact	+	+++	++

De hybride en internetoplossingen zijn zeer kwetsbaar voor dit type aanval, omdat de oplossing verzoeken moet accepteren van elke client die zich buiten België kan bevinden.

De kioskoplossing kan beter worden beschermd tegen DDoS-aanvallen omdat we de lijst van clients kennen door wie er kan worden gestemd.

Hierbij dient opgemerkt dat alle oplossingen afhankelijk zijn van externe systemen (bijv. CSAM voor authenticatie) en daarom kwetsbaar zijn voor een DDoS-aanval op deze systemen op hetzelfde niveau.

Wat betreft de impact van een succesvolle DDoS-aanval, is de kioskoplossing het meest getroffen omdat de kiezer zich verplaatst heeft en zijn stem niet kan uitbrengen. Hij kan het eventueel later nog eens proberen, maar dit is een bron van grote frustratie. Voor de internetoplossing is de impact iets minder groot, omdat kiezers een paar dagen de tijd hebben om via internet hun stem uit te brengen. De impact blijft echter aanzienlijk als de DDoS-aanval plaatsvindt tijdens de laatste paar dagen waarin het mogelijk is om te stemmen.

De hybride oplossing wordt het minst beïnvloed omdat de periode waarin het stembiljet kan worden gedownload het langst is. Kiezers zullen hun stembiljet niet downloaden op de dag voor de verkiezingen en zullen dus zeker de kans krijgen om het te downloaden zodra de DDoS-aanval is verijdeld.

4.4.1.2 Bescherming

Er kunnen verschillende technische mechanismen worden ingesteld om zich tegen dit soort aanvallen te beschermen (firewall, webserverconfiguratie, gebruik van een cloudoplossing zoals CloudFlare, enz.)

Dit soort aanvallen is ook te verwachten. Door vooruit te plannen op een DDoS-achtige cyberaanval, kun je sneller reageren voordat de aanval schade begint aan te richten.

Een adequaat cyberbeveiligingsplan bevat een lijst met medewerkers die met de aanval te maken krijgen. Er wordt ook beschreven hoe het systeem prioriteit geeft aan bronnen om de meeste applicaties en online diensten te behouden, wat zou kunnen voorkomen dat de website instort. Een duidelijke lijst van spelers en contactpunten als onderdeel van een crisismanagementplan moet goed gedocumenteerd en getest zijn. Bovendien moeten vanuit operationeel oogpunt alle maatregelen worden genomen om de taken zo rationeel mogelijk te plannen, zodat snel en coherent kan worden opgetreden, maar onder controle van het operationele personeel. Tot slot kun je ook plannen hoe je contact opneemt met de ISP die de aanval ondersteunt, omdat zij de aanval misschien volledig kunnen stoppen.

Hierbij dient opgemerkt dat een DDoS-aanval op een systeem dat wordt gebruikt door E-vote ook een negatieve impact kan hebben op de oplossing (bv. CSAM). Je moet voorbereid zijn op deze eventualiteit en een alternatief hebben voor het geval het gebeurt (bijvoorbeeld zelf de authenticatie beheren via belID).

4.4.2 Aanval via identiteitsdiefstal

Het systeem is beschikbaar via een netwerk en een beveiligde webinterface, op gecontroleerde posten en geauthenticeerd door een bevoegde gebruiker.

Er zijn verschillende soorten aanvallen mogelijk om de identiteit van de kiezer te stelen en zo in zijn plaats te stemmen:

- *Via malware*: mensen stemmen thuis op een onbeveiligde, onbetrouwbare computer die geen garantie biedt dat een kwaadaardig programma de handelingen van de gebruiker en dus mogelijk ook de stemming niet registreert.
- *Via een 'man in the middle'*: een hacker dringt een communicatienetwerk binnen en plaatst zich tussen de client en de server. Hij kan dan berichten onderscheppen en wijzigen voordat het naar de eindserver wordt gestuurd.

- *Via phishing*: door op een kwaadaardige link te klikken, worden slachtoffers uitgenodigd om hun persoonlijke gegevens vrij te geven, waardoor ze worden blootgesteld aan het risico van identiteitsdiefstal.
- *Via wachtwoorddiefstal*

4.4.2.1 Risico's

	Hybride	Kiosk	Online
Kwetsbaarheid	+++	+ /+++	++
Impact	+	++	+++

De hybride oplossing is het meest kwetsbaar voor identiteitsdiefstal. Naast cyberaanvallen kunnen immers ook papieren documenten worden onderschept.

De internetoplossing is ook kwetsbaar voor dit type aanval omdat de post van de gebruiker niet wordt gecontroleerd.

De kioskoplossing is minder kwetsbaar omdat de post wordt gecontroleerd, wat het aantal mogelijke aanvallen beperkt. Als de gecontroleerde post echter niet goed beveiligd is (door bijvoorbeeld een USB-sleutel in te voegen), dan wordt de kiosk een zeer kwetsbare oplossing, vandaar de '+++' in dit geval.

De impact van een aanval via identiteitsdiefstal op de online oplossing is het grootst omdat het potentieel een zeer groot aantal stemmen kan treffen (bv. een succesvolle phishingcampagne).

De impact op de kioskoplossing is ook aanzienlijk omdat bepaalde soorten aanvallen niet alleen een groot aantal stemmen kunnen treffen, maar ook een gevoel van onveiligheid kunnen creëren voor alle kiosken (bv. de succesvolle installatie van malware op een post).

De impact van de hybride oplossing is beperkter omdat er niet digitaal gestemd wordt. Een aanvaller zou dus een zeer grote hoeveelheid papier moeten afdrukken en per post versturen, wat in de praktijk niet erg realistisch is en opgespoord zou kunnen worden.

4.4.2.2 Bescherming

Er kunnen verschillende mechanismen worden ingesteld om bescherming te bieden tegen dit soort aanvallen:

- Gebruik van HTTPS om gegevens te versleutelen en certificaten voor identiteitsdiefstal op servers,
- Het gebruik van CSAM (eID en Itsme) dwingt het gebruik van twee-factor-authenticatie af, wat het risico op aanvallen met wachtwoorden sterk vermindert,
- Wijs in het eerste schrijven expliciet op de gevaren van phishing,
- In het kader van het kioskstemsysteem is het zaak om de post zoveel mogelijk te beschermen (beperk de handelingen die de kiezer kan uitvoeren),

Er moet één leverancier worden aangewezen om de kiosken te leveren/configureren en die leverancier moet streng worden gecontroleerd.

- Zorg voor een sterke bewaking met beveiligingswaarschuwingen.

4.4.3 Aanval via een beveiligingslek in een applicatie

Dit type aanval probeert gebruik te maken van beveiligingslekken die zijn geïntroduceerd door de applicaties die door het project worden gebruikt.

De architectuur bevat verschillende componenten waarvan de beheerdersrechten beveiligingslekken kunnen openen of softwareversies die niet zijn bijgewerkt of verouderd zijn.

De oplossing kan beveiligingsfouten in de code hebben (injectie van kwaadaardige code, gebruik van verouderde bibliotheken, enz.).

4.4.3.1 Risico's

	Hybride	Kiosk	Online
Kwetsbaarheid	++	+	++
Impact	+	+++	+++

De hybride en online oplossingen zijn het meest kwetsbaar omdat de post van de gebruiker niet gecontroleerd wordt en de oplossing bij eender welke post is blootgesteld aan het internet.

De kioskoplossing is minder kwetsbaar omdat de post wordt gecontroleerd, wat het aantal mogelijke aanvallen beperkt.

Een injectieaanval zal bijvoorbeeld moeilijk uit te voeren zijn omdat de gebruiker niet op een link zal klikken om de website te bereiken.

De impact is hetzelfde voor kiosk- en online oplossingen, omdat de fouten aan de serverkant zitten. De impact kan zeer groot zijn, aangezien veel stemmen gewijzigd zouden kunnen worden.

Het aanvalsoppervlak van de hybride oplossing is kleiner omdat er niet direct digitaal gestemd kan worden. Omdat de applicatie echter langer beschikbaar is, heeft een aanvaller meer tijd om een kwetsbaarheid te vinden.

4.4.3.2 Bescherming

Er kunnen verschillende mechanismen worden ingesteld om bescherming te bieden tegen deze soorten aanvallen:

- Zo snel mogelijk updaten van de toepassingen (OS, webserver, enz.),
- Beveiligingsfouten in de toepassing voor elektronisch stemmen beperken met behulp van tools voor codeanalyse. Deze tools moeten automatisch gestart worden voor elke nieuwe versie (commit) van de code en een gedetailleerd rapport geven van mogelijke kwetsbaarheden,

- Systeemintrusie- en gegevenstoegangstests uitvoeren (OWASP-kwetsbaarheden, statisch en dynamisch).
Er in het algemeen voor zorgen dat de applicatie en de bijbehorende infrastructuur zijn ontworpen, geïmplementeerd en geconfigureerd op basis van gevestigde beveiligingsstandaarden (bijvoorbeeld de OWASP-standaard voor het verifiëren van applicatiebeveiliging op niveau 3),
- Gebruik van firewalls (netwerk en applicaties),
- Voor een sterke monitoring met beveiligingswaarschuwingen zorgen.

4.4.4 Conclusie

De oplossing die het meest beveiligd kan worden, is de kioskoplossing. Deze oplossing is echter ook het meest complex om te implementeren, omdat er fysieke elementen in de gemeenten moeten worden geïnstalleerd.

Het correct beveiligen van alle kiosken is een grote uitdaging omdat, in tegenstelling tot de andere twee oplossingen, de aanvaller fysieke toegang tot de machine heeft. Het is daarom belangrijk om ervoor te zorgen dat er geen mogelijkheid is om iets op de machine te installeren.

De hybride oplossing vormt een lager risico omdat de impact veel beperkter is. Het aanvalsoppervlak van deze oplossing is veel kleiner omdat er niet direct elektronisch gestemd wordt.

De online oplossing is het meest riskant omdat het werkstation van de client niet wordt gecontroleerd en oproepen naar de server van elke bron kunnen komen.

Het is echter eenvoudiger en goedkoper om op te zetten dan de kioskoplossing.

5 SWOT-analyses

Wanneer een product of een dienst gelanceerd wordt, geeft een SWOT-analyse ('Strengths' (sterktes), 'Weaknesses' (zwaktes), 'Opportunities' (kansen), 'Threats' (bedreigingen)) aan op welke sterktes en kansen kan worden voortgebouwd, maar ook met welke bedreigingen en zwaktes rekening moet worden gehouden.

In ons geval stelt deze analyse ons in staat om de drie systemen te vergelijken en vanuit een breder perspectief te analyseren, en om te analyseren in hoeverre het systeem voldoet aan de behoeften van de Federale Overheidsdienst (IBZ en BUZA).

Sterktes & zwaktes zijn zaken die **binnen** de organisatie liggen en waarover de organisatie manoeuvreerruimte heeft. Kansen & bedreigingen zijn zaken die **buiten** de organisatie liggen en waarover ze geen manoeuvreerruimte heeft.

5.1 SWOT Business

Voor elk stelsysteem hebben we een 'SWOT Business'-analyse uitgevoerd. Deze 3 schema's zijn beschikbaar in de bijlage. De SWOT hieronder geldt gezamenlijk voor alle drie de stelsystemen.



COMMUNE AUX 3 SYSTÈMES



Forces

- Élargissement de la période de vote
- Amélioration du processus d'authentification
- Simplification du processus de vote
- Suppression des votes non valides ou illisibles
- Garantie du secret du vote
- Possibilité de vérifier que le vote a bien été comptabilisé
- Augmentation de la confiance dans l'exactitude des résultats
- Mode de vote supplémentaire

Faiblesses

- Obligation de respecter les principes constitutionnels du vote
- Obligation de respecter les exigences légales
- Obligation de s'authentifier via méthode CSAM
- Risques de biais d'affichage des partis
- Risque de pannes ou erreurs du système
- Maintenance informatique élevée requise
- Risque de surcharge du réseau

Opportunités

- Dématérialisation & modernisation des systèmes actuels
- Promotion du système via une campagne nationale de publicité
- Position des acteurs & partis politiques
- Accélération de la digitalisation
- Curiosité des électeurs

Menaces

- Opposition des partis politiques
- Vulnérabilité face aux cyber-attaques
- Risque de phishing (hameçonnage)

SWOT	SWOT
COMMUNE AUX 3 SYSTÈMES	GEMEENSCHAPPELIJK VOOR DE 3 SYSTEMEN
Forces	Sterktes
Élargissement de la période de vote	Verlenging van de stemperiode
Amélioration du processus d'authentification	Verbetering van het authenticatieproces
Simplification du processus de vote	Vereenvoudiging van het stemproces
Suppression des votes non valides ou illisibles	Eliminatie van ongeldige of onleesbare stemmen
Garantie du secret du vote	Waarborging van het stemgeheim
Possibilité de vérifier que le vote a bien été comptabilisé	Mogelijkheid om te controleren of de stem is geteld
Augmentation de la confiance dans l'exactitude des résultats	Groter vertrouwen in de nauwkeurigheid van de resultaten
Mode de vote supplémentaire	Extra stemmethode
Opportunités	Kansen
Dématérialisation & modernisation des systèmes actuels	Dematerialisatie en modernisering van de huidige systemen
Promotion du système via une campagne nationale de publicité	Promotie van het systeem via een nationale reclamecampagne
Position des acteurs & partis politiques	Standpunt van politieke spelers en partijen
Accélération de la digitalisation	Versnelde digitalisering
Curiosité des électeurs	Nieuwsgierigheid van de kiezers
Faiblesses	Zwaktes
Obligation de respecter les principes constitutionnels du vote	Verplichting om de Belgische grondwettelijke stemprincipes na te leven
Obligation de respecter les exigences légales	Verplichting om te voldoen aan wettelijke vereisten
Obligation de s'authentifier via méthode CSAM	Verplichting tot authenticatie via CSAM-methode
Risques de biais d'affichage des partis	Risico op bias bij weergave van de partijen
Risque de pannes ou erreurs du système	Risico op systeemstoringen of fouten
Maintenance informatique élevée requise	Veel IT-onderhoud nodig
Risque de surcharge du réseau	Risico op overbelasting van het netwerk

Menaces	Bedreigingen
Opposition des partis politiques	Tegenstand van politieke partijen
Vulnérabilité face aux cyber-attaques	Kwetsbaarheid voor cyberaanvallen
Risque de phishing (hameçonnage)	Risico op phishing

5.2 Technische SWOT

Voor elk stelsysteem hebben we een technische SWOT-analyse uitgevoerd. Deze 3 schema's zijn beschikbaar in de bijlage. De SWOT hieronder geldt gezamenlijk voor alle drie de stelsystemen.



Technique	Technisch
SWOT	SWOT
COMMUNE AUX 3 SYSTÈMES	GEMEENSCHAPPELIJK VOOR DE 3 SYSTEMEN
Forces	Sterktes
Infrastructure sécurisée (private cloud)	Beveiligde infrastructuur (private cloud)
Data centers conformes aux normes: ISA 3402 type 2, ISO 9001, ISO 270001...	Datacenters die voldoen aan normen: ISA 3402 type 2, ISO 9001, ISO 270001, enz.
Résilience en cas de catastrophe	Veerkracht in geval van een ramp
Processus d'authentification connu & rapide (CSAM)	Bekend en snel authenticatieproces (CSAM)
Double système d'authentification	Dubbel authenticatiesysteem
Possibilité d'utiliser la technologie appropriée à chaque solution grâce à l'architecture microservices	Mogelijkheid om voor elke oplossing de juiste technologie te gebruiken dankzij de microservices-architectuur
Flexibilité de l'infrastructure permettant d'optimiser les ressources & coûts de chaque service en fonction des besoins	Flexibiliteit van de infrastructuur om de middelen en kosten van elke dienst te optimaliseren in functie van de behoeften
Traçabilité des actions pour des audits	Traceerbaarheid van de acties voor audits

Architecture futureproof (containers as a service CaaS)	Toekomstbestendige architectuur (containers als service CaaS)
Architecture logicielle stateless (scalabilité)	Stateless softwarearchitectuur (schaalbaarheid)
Opportunités	Kansen
Innovation & progrès technologique	Innovatie en technologische vooruitgang
Combinaison & intégration des systèmes actuels	Combinatie en integratie van de huidige systemen
Collaboration avec des organismes de recherche pour améliorer en continu la sécurité du système	Samenwerking met onderzoeksinstituten om de veiligheid van het systeem continu te verbeteren
Expansion potentielle du système de vote électronique vers d'autres domaines, tels que les élections d'organisations privées	Potentiële uitbreiding van het e-votingsysteem naar andere domeinen, zoals verkiezingen voor particuliere organisaties
Faiblesses	Zwaktes
Coûts d'hébergement et de maintenance (private cloud)	Hosting- en onderhoudskosten (private cloud)
Difficultés d'intégration avec d'autres outils d'un niveau de maturité inférieur	Moeilijkheden met integratie met andere tools van een lager maturiteitsniveau
Complexité & coûts de développement	Complexiteit en ontwikkelingskosten
SLA élevé, avec une balance valeur ajoutée VS coût faible	Hoge SLA, met een geringe toegevoegde waarde in vergelijking met de kosten
Possibilité de dysfonctionnement technique, entraînant des problèmes potentiels lors des élections	Mogelijkheid van technische storing, wat tot potentiële problemen tijdens de verkiezingen kan leiden
Difficulté de migration de la plateforme private cloud vers une autre	Moeilijkheid om van een 'private cloud'-platform naar een ander te migreren
Menaces	Bedreigingen
Exposition sur Internet (préoccupation en matière de sécurité)	Blootstelling aan het internet (veiligheidsrisico's)
Absence de réglementation standard (locale, nationale et européenne), impact potentiel à l'avenir	Geen standaard regelgeving (lokaal, nationaal en Europees), potentiële impact in de toekomst
Nécessité de compétences technologiques avancées pour les développements et la maintenance de la plateforme	Behoeft aan geavanceerde technologische competenties om het platform te ontwikkelen en te onderhouden
Possibilité de bugs ou de vulnérabilités non détectées dans le système qui pourraient être exploitées par des acteurs malveillants	Mogelijkheid van bugs of onopgemerkte kwetsbaarheden in het systeem die kunnen worden uitgebuit door kwaadwillenden
Risques de piratage ou de manipulation des résultats électoraux	Risico's van hacking of manipulatie van verkiezingsresultaten

5.3 Weging en vergelijking van de SWOT-matrices

Door de SWOT-analyses van elk systeem samen te voegen en de evaluatiecriteria te wegen, kunnen we de 3 systemen op twee assen plaatsen:

- De 'Sterktes-Zwaktes'-as: de som van de gewogen punten voor de sterktes - de som van de gewogen punten voor de zwaktes.

- De 'Kansen-Bedreigingen'-as: de som van de gewogen punten voor de kansen - de som van de gewogen punten voor de bedreigingen.

Op deze manier kunnen we de verschillende systemen objectief positioneren.

5.3.1 SWOT Business

Op de 'Sterktes-Zwaktes'-as steekt het volledig online systeem met kop en schouders uit boven de hybride en kiosksystemen, die veel lager scoren.

Op de 'Kansen-Bedreigingen'-as komt het kiosksysteem net voor het volledig online systeem uit, op de voet gevolgd door het hybride systeem. Dit houdt gedeeltelijk verband met de naleving van de beginselen voor het goede verloop van verkiezingen (geheim van de stemming, vertrouwen in de stemming, veiligheid, enz.).

Het aspect met betrekking tot de zwaktes heeft een aanzienlijke invloed op alle 3 systemen en vooral op de hybride en kiosksystemen. Deze zwaktes zijn een logisch gevolg van een aantal factoren, waaronder de dematerialisatie van de stembiljetten en de moeilijkheid om deze systemen te implementeren.

Rekening houdend met al deze factoren scoort het volledig online systeem vanuit technisch oogpunt het hoogst.

	Hybride	Online	Kiosk
Sterktes - Zwaktes	-26	-1	-17
Kansen - Bedreigingen	-2	3	7
Score	-28	2	-10

5.3.2 Technische SWOT

Op de 'Sterktes-Zwaktes'-as scoren het online systeem en het kiosksysteem hetzelfde. De technische oplossingen van de twee systemen lijken erg op elkaar.

Op de 'Kansen-Bedreigingen'-as lijkt het volledig online systeem dan weer interessanter. Dit komt vooral door het verspreide risicoaspect van deze oplossing.

Het aspect 'bedreiging van de veiligheid' heeft dan weer een aanzienlijke invloed op de weging van elk systeem, wat verklaart waarom ze alle drie negatief zijn op deze as.

Rekening houdend met al deze factoren scoort het volledig online systeem vanuit technisch oogpunt het hoogst.

	Hybride	Online	Kiosk
Sterktes - Zwaktes	9	10	10
Kansen - Bedreigingen	-7	-5	-7
Score	2	5	3

5.4 Business Cases

De Business Cases hebben betrekking op de jaren 2026 tot 2036. De jaren 2029 en 2034 zijn verkiezingsjaren. Ze waren gebaseerd op de implementatie van het volledige systeem, met een BUILD-periode die loopt van juni 2026 tot december 2028 (2,5 jaar) en een RUN-periode die zich over een tijdspannen van 10 jaar uitstrekt, inclusief de BUILD-periode.

Ter herinnering: de BUILD komt overeen met de ontwikkelingsfasen. De RUN stemt overeen met de onderhoudsfase. Het onderhoud kan operationeel (MOPE) of evolutief (MEVO) zijn.

Voor elk systeem hebben we onze analyse in verschillende delen opgesplitst. De volledige business cases zijn beschikbaar in de bijlage.

- Voorstel van planning
- Details van de BUILD- & RUN-investeringen
- Details van de RUN-investeringen (MOPE & MEVO)
- Details van de infrastructuur- & licentie-investeringen
- Totale investering: RUN + BUILD + Infrastructuren
- Budgettaire verdeling voor de verschillende fasen

Hieronder hebben we een tabel opgenomen, waarin de drie systemen worden vergeleken, met de totale investeringskosten en het aantal dagen dat nodig was om ze te implementeren. We hebben ook de drie samenvattende grafieken van de totale investering (cumulatieve Build- en Run-fases, plus investeringen in infrastructuur en licenties) opgenomen.

Er moet rekening mee worden gehouden dat voor elk systeem een gemeenschappelijke ontwikkelingsbasis moet worden opgezet. Dit betekent dat als er meerdere systemen worden geïmplementeerd, de gemeenschappelijke basis maar één keer hoeft te worden gebouwd, waardoor de totale bouwkosten per systeem worden verlaagd.

De kosten van de gemeenschappelijke basis voor de drie systemen worden geschat op ongeveer 1.500.000 euro.

Dit kan als volgt worden uitgesplitst:

- 75% van de bouwkosten van het hybride systeem;
- 50% van de bouwkosten van het online systeem;
- 45% van de bouwkosten van het kiosksysteem.

Dit betekent dat het upgraden van het hybride systeem naar een online systeem ongeveer 1.500.000 euro zou kosten. De kosten voor het upgraden van het hybride systeem naar kioskmodus worden geschat op 1.800.000 euro.

Bovendien kunnen we ervan uitgaan dat 90% van het online systeem gedeeld wordt met het kiosksysteem, d.w.z. 2.600.000 euro. De gecombineerde ontwikkeling van het online systeem en de kiosk vertegenwoordigt een bouwbudget van ongeveer 3.600.000 euro.

- **Kostprijs van gezamenlijke implementatie van online systeem & kiosksysteem:**

Coût build commun	3.600.000 €
Coût run en ligne	10.369.489 €
Coût run kiosque	11.107.563 €
Total	25.077.052 €

Coût build commun	Gezamenlijke build cost
Coût run en ligne	Online run cost
Coût run kiosque	Kiosk run cost
Total	Totaal

De investeringen in infrastructuur kunnen volledig worden hergebruikt als de twee systemen naast elkaar kunnen bestaan. Anders moeten de kosten bij elkaar worden opgeteld. Voorts moet er rekening mee gehouden worden dat de totale kostprijs exclusief btw en indexering zijn berekend.

- Kostprijs voor het opzetten van afzonderlijke systemen

	HYBRIDE	EN LIGNE	KIOSQUE
Coût total	9.699.579 €	13.350.061 €	14.372.011 €
Nombre de jours	2155	3264	3576

Coût total	Totale kostprijs
Nombre de jours	Aantal dagen
HYBRIDE	HYBRIDE
EN LIGNE	ONLINE
KIOSQUE	KIOSK

6 Eindaanbevelingen

We hebben de drie systemen (hybride, online en kiosk) geanalyseerd op basis van de volgende criteria: SWOT Business en Technische SWOT, financiële impact, veiligheid en veerkracht van het informatiesysteem en natuurlijk naleving van de vijf fundamentele principes.

Dit heeft geresulteerd in de volgende positionering:

Criteria	+++	++	+
SWOT Business	Online	Kiosk	Hybride
Technische SWOT	Online	Kiosk	Hybride
Prijs	Hybride	Online	Kiosk
Veiligheid (risico's/gevolgen) ³	Hybride	Kiosk	Online
5 fundamentele principes	Kiosk	Online	Hybride

Zoals onze gedetailleerde analyses laten zien, onderscheidt het volledig online systeem zich van de andere twee zonder de enige oplossing te zijn die overwogen moet worden.

Het hybride systeem biedt geen significante voordelen en de implementatie ervan moet volgens onze conclusies niet worden overwogen. Het kiosksysteem biedt dan weer voordelen ten opzichte van de andere twee systemen, maar vereist een aanzienlijk grotere financiële administratie vanwege de hoge operationele kosten.

In alle gevallen vergt de implementatie van een van deze oplossingen een aanzienlijk tijdsbestek. Er moet rekening worden gehouden met een periode van 30 maanden voor de volledige ontwikkeling na kennisgeving van de opdracht aan een inschrijver.

De digitale stemsystemen brengen extra risico's met zich mee in vergelijking met het stemmen op papier. De oplossing moet alle mogelijke voorzorgsmaatregelen treffen om deze risico's te beperken. In punt 4.4 van dit document worden de risico's en de te nemen beschermende maatregelen beschreven.

Op basis van deze principes en ervan uitgaande dat de bescherming gedurende de levenscyclus van de oplossing wordt onderhouden en bijgewerkt, zijn de risico's beperkt. Bijgevolg lijkt de implementatie van een digitaal stelsysteem coherent.

Om het veiligheidsaspect te bevorderen, en gezien het feit dat kiosk- en online stemmen zeer gelijkaardig zijn wat betreft de aard van de ontwikkelingen, aangezien ze 90% van dezelfde functionaliteiten delen, stellen we een uitvoering in twee fasen voor de federale verkiezingen van 2029 en 2034 voor, om rekening te houden met het Belgische tijdschema voor de verkiezingen, door online stemmen en kioskstemmen te combineren.

³ Hoewel de risico's en gevolgen van elk systeem verschillend zijn, is hun architectuur ontworpen om een maximale veiligheid te garanderen.

De eerste experimenteringsfase zal plaatsvinden in 2029, met de introductie van:

- Een kiosksysteem voor Belgen in het buitenland die rechtstreeks stemmen in diplomatieke en consulaire posten (E3 en E4), beperkt tot enkele posten;
- Een online stemsysteem voor Belgen in het buitenland om een nieuwe categorie kiezers te creëren (E6);
- Een online stemsysteem voor stemmen in België dat ter beschikking wordt gesteld aan kiezers in twee te selecteren gemeenten;
- Een kiosksysteem om te stemmen in België in een kanton dat bestaat uit één gemeente met weinig stembureaus.

Afhankelijk van de resultaten van de experimentering in 2029 kunnen dan een of meer systemen worden geselecteerd voor een grotere experimentering in 2034.

7 Bijlagen

U ontvangt een SharePoint met alle bijgewerkte deliverables voor de drie stelsystemen.