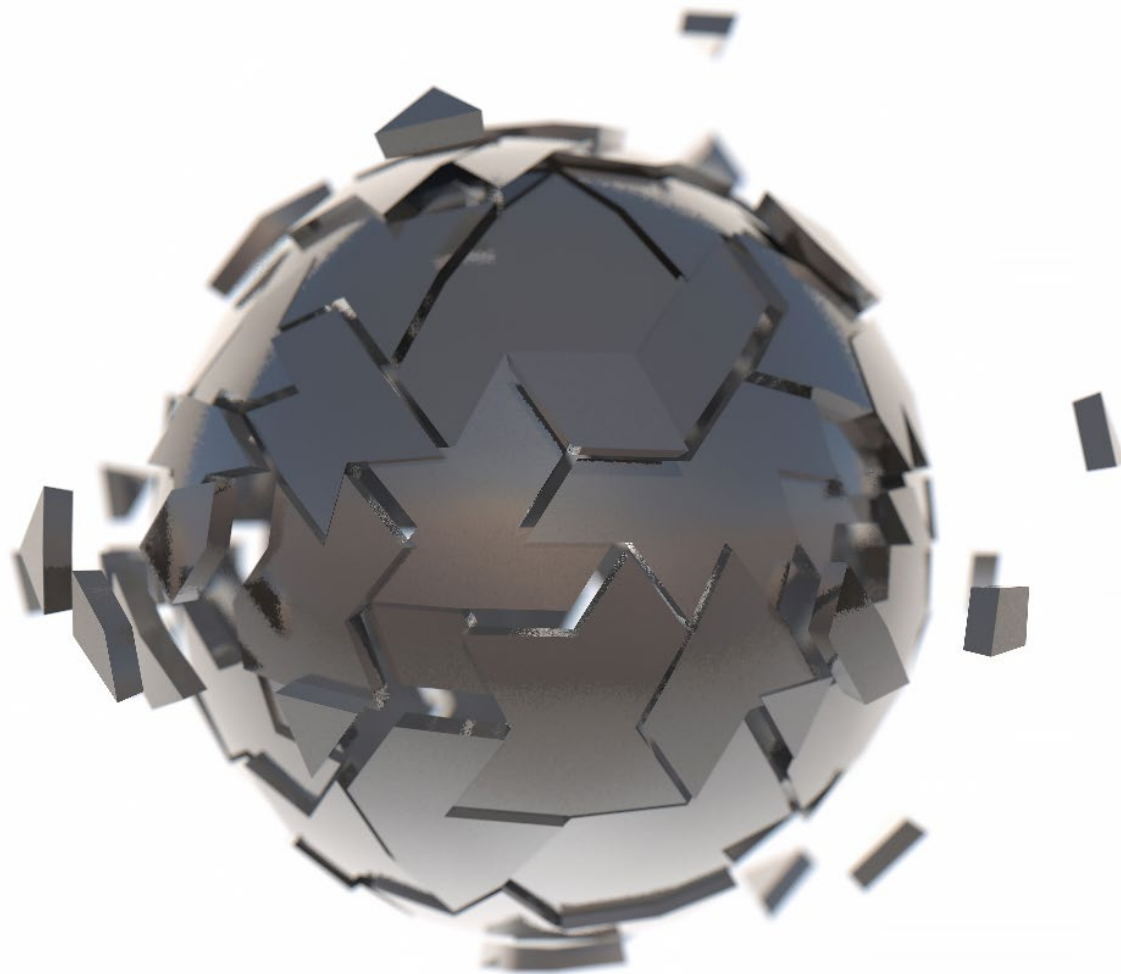


Rapportage onderzoek Abacus

*Onafhankelijk onderzoek naar de
naleving van de wettelijke eisen voor
uitslagprogrammatuur bij de
herindelingsverkiezing 2026*

30 september 2026

Referentienummer: 26-0592



Inhoudsopgave

1 Managementsamenvatting

3

2 Aanleiding en achtergrond

7

3 Onderzoeksresultaten

9

Bijlagen

17

A. Verantwoording

18

B. Testscenario's

21

C. Documentatieoverzicht

22

D. Afsluitende bepalingen

23

1. Managementsamenvatting

1. Managementsamenvatting (1/3)

Deloitte heeft in de periode augustus 2026 tot september 2026 onafhankelijk onderzoek gedaan om, op basis van het vastgestelde onderzoekskader en het testplan, onderbouwd vast te stellen of er voor Abacus afwijkingen zijn ten opzichte van de relevante wettelijke eisen uit: de Kieswet en het Kiesbesluit, voor zover relevant binnen de scope van het onderzoek. Dit rapport beschrijft de resultaten van dit onderzoek. Het onderzoek gaat in op de componenten van Abacus die gebruikt worden voor de herindelingsverkiezing op 18 november 2026 in de gemeenten Wijdmeren en Hilversum.

1.1 Onderzoeksaanpak

Dit onderzoek gaat over de onderdelen van Abacus die de herindelingsverkiezing voor de gemeenteraad 2026 in Wijdmeren en Hilversum ondersteunen. Het onderzoek is uitgevoerd op Abacus v.1.1.0, door Kiesraad beschikbaar gesteld op de openbare Github-repository van Abacus.

In fase 1 is een onderzoekskader opgesteld waarin de te onderzoeken regelgeving uitgewerkt is naar thema's die onderzocht zijn. De scope van het onderzoek zoals opgenomen in het onderzoekskader hebben wij laten valideren door de Kiesraad. Naar de uitgewerkte thema's, direct afgeleid uit de wettelijke vereisten, is het onderzoek uitgevoerd en dit rapport gestructureerd.

Per thema zijn normen gedefinieerd om vast te stellen hoe aan de gestelde eisen is voldaan. Om dit te onderzoeken is per thema een bijpassende testaanpak geformuleerd en vastgelegd in het testplan. Dit is in fase 2 tot uitvoering gebracht. Het testplan beschrijft de verschillende methoden die zijn toegepast, waaronder, maar niet beperkt tot: functionele testen, documentatiebeoordeling en review van broncode. De geconstateerde afwijkingen en overige bevindingen zijn gevalideerd met de Kiesraad en die bevindingen die wij noemenswaardig achten, zijn in deze rapportage opgenomen.

Dit onderzoek is niet uitgevoerd in het kader van een assurance- of audit-opdracht zoals gedefinieerd in het International Framework for Assurance Engagements van de International Federation of Accountants (IFAC). De Kiesraad laat, naast dit onderzoek, meerdere aanvullende onderzoeken uitvoeren, waaronder een technisch beveiligingsonderzoek.

1.2 Algemeen beeld

Abacus is een open-source uitslagprogrammatuur die is ontworpen voor het berekenen van verkiezingsuitslagen en de zetelverdeling in Nederland. Abacus is geschreven in Rust (backend) en TypeScript (frontend). In ons onderzoek zijn geen substantiële afwijkingen geconstateerd. Bij een aantal thema's zijn wel aandachtspunten geconstateerd, deze zijn besproken met de Kiesraad ter ondersteuning van de doorontwikkeling van Abacus. Denk daarbij aan inhoudelijke verbeterpunten met betrekking tot de structuur van de onderzochte code, het verkorten van de sessieduur bij inactiviteit en het opnemen van de Loting voor kandidaten in het proces-verbaal.

1.3 Resultaten – Overzicht

De resultaten van het onderzoek zijn geclassificeerd conform het volgende classificatieschema. Op de volgende pagina is een overzicht van de resultaten per thema opgenomen met een korte toelichting. Voor elk thema is een nadere uitwerking opgenomen in sectie 3, met details over de testmethode en het resultaat.

Classificatieschema



Voldoet aan wettelijke eis

Vastgestelde situatie voldoet aan wettelijke eis. Geen substantiële afwijking en/of bevinding geconstateerd.



Voldoet niet geheel aan wettelijke eis

Vastgestelde situatie voldoet niet geheel aan wettelijke eis. Substantiële afwijking geconstateerd. Bevinding ter overweging.



Wijkt af van wettelijke eis

Vastgestelde situatie wijkt in zijn geheel af van wettelijke eis.

1. Managementsamenvatting (2/3)

#	Onderzoeksthema	Wettelijke basis	Resultaat	Toelichting
1	Functionele werking	Kieswet, artikel Ea 3, vijfde lid		Uit de functionele testen zijn geen afwijkingen geconstateerd die afbreuk doen aan de naleving van wettelijke eisen en de functionaliteiten die nodig zijn voor de berekening van de uitslag van de verkiezingen en zetelverdeling. Aandachtspunt is de vastlegging in het proces-verbaal van situaties waarin is geloot, dat is nu lastig traceerbaar – maar doet geen afbreuk aan deze wettelijke eis.
2	Opbouw broncode	Kiesbesluit, artikel Ea 1, eerste lid onder a		In het onderzoek zijn geen afwijkingen geconstateerd die impact hebben op de naleving van de wettelijke eisen. De complexiteit van een aantal functies is een aandachtspunt in de verdere doorontwikkeling van Abacus.
3	Diakritische tekens	Kiesbesluit, artikel Ea 1, eerste lid onder b		De vereiste diakritische tekens worden door Abacus ondersteund.
4	Open source & standaarden	Kiesbesluit, artikel Ea 1, tweede lid onder a		De broncode van Abacus is volledig openbaar, ontwikkeld met open standaarden en gepubliceerd onder een passende licentie.
5	Standaard-programmatuur	Kiesbesluit, artikel Ea 1, tweede lid onder b		Abacus maakt gebruik van vrij verkrijgbare standaard-programmatuur en veel voorkomende bestandsformaten. Hier zijn geen afwijkingen op geconstateerd.
6	Intellectueel eigendom	Kiesbesluit, artikel Ea 1, tweede lid onder c		Auteursrecht van Abacus is in de GitHub toegewezen aan de Kiesraad.
7	Open source programmeertaal	Kiesbesluit, artikel Ea 1, tweede lid onder d		Abacus gebruikt Rust en TypeScript. De compilers voor beide talen zijn Open Source en worden actief onderhouden door een gemeenschap.
8	Herkenbare uitslag-functies	Kiesbesluit, artikel Ea 1, tweede lid onder e		Het gemeentelijk stembureau en het centrale stembureau hebben andere functies en zijn in Abacus duidelijk van elkaar te onderscheiden. Ze kunnen onafhankelijk van elkaar worden getest en geverifieerd.
9	Authenticiteit gegevens	Kiesbesluit, artikel Ea 1, derde en vierde lid		Abacus is voorzien van verschillende functionaliteiten om de authenticiteit van de verkiezingsgegevens te verifiëren. Voorbeelden hiervan zijn hash-controles op installatiebestand en door Abacus gegenereerde output en validatie van EML-bestanden. Hier zijn geen afwijkingen geconstateerd.

1. Managementsamenvatting (3/3)

#	Onderzoeksthema	Wettelijke basis	Resultaat	Toelichting
10	Preventie misbruik	Kieswet, artikel Ea 3, zesde lid; Kiesbesluit, artikel Ea 2, onder b en c;		Het ontwerp van Abacus voorziet in het voorkomen van toevallig of opzettelijk fout gebruik. Over rolbeheer en de air-gap functionaliteit zijn geen afwijkingen geconstateerd. De invulling van de eisen voor wachtwoord-complexiteit en voor inactiviteit is in lijn met het wettelijke kader. Wel wijken deze af van de good practice op dit gebied.
11	Besturingssystemen	Kiesbesluit, artikel Ea 2, onder a		Abacus is getest op Windows 11 en Ubuntu 22.04 LTS. Hierbij zijn geen afwijkingen geconstateerd.
12	Aansluitvoorschriften	Kieswet, artikel Ea 4, tweede lid; Kiesbesluit, artikel Ea 4, eerste lid		De aansluitvoorschriften dragen bij aan een veilig en betrouwbaar gebruik van de Abacus. De voorschriften zijn proportioneel en blijven binnen de kaders/eisen van de wet.
13	Gebruiksvoorschriften	Kieswet, artikel Ea 4, tweede lid; Kiesbesluit, artikel Ea 4, tweede lid;		De gebruiksvoorschriften dragen bij aan veilig en betrouwbaar gebruik van de Abacus. De voorschriften zijn proportioneel en blijven binnen de kaders/eisen van de wet.

2. Aanleiding en achtergrond

2. Aanleiding en achtergrond

De Kiesraad staat voor een eerlijk, transparant en controleerbaar verkiezingsproces. Voor de herindelingsverkiezing 2026 wordt Abacus ingezet als uitslagprogrammatuur voor het vaststellen van de uitslag en de zetelverdeling. Omdat de uitslagprogrammatuur een centrale rol vervult in de verkiezingsketen, moet aantoonbaar zijn dat de programmatuur functioneert conform de wettelijke eisen.

Abacus is ontwikkeld als open source uitslagprogrammatuur in opdracht van de Kiesraad. De analyse van de conformiteit aan het wettelijk kader richt zich niet alleen op de vraag of de berekeningen juist zijn, maar ook op randvoorwaarden zoals de gestructureerde opbouw van de broncode, het gebruik van open standaarden, ondersteuning van diakritische tekens, het vaststellen van de authenticiteit van verkiezingsgegevens, logging, rollenbeheer, het vier-ogenprincipe en de inzetbaarheid op verschillende besturingssystemen.

2.1 Doel

Het doel van het onderzoek is om, op basis van het vastgestelde onderzoekskader en het testplan, onderbouwd vast te stellen of er voor Abacus afwijkingen te constateren zijn ten opzichte van de relevante wettelijke eisen uit: de Kieswet en het Kiesbesluit, voor zover relevant binnen de scope van het onderzoek. Het resultaat van het onderzoek heeft tot gevolg of het mogelijk is om Abacus in te zetten voor de herindelingsverkiezing gemeenteraad op 18 november 2026. Daarbij is het uitgangspunt dat de rapportage begrijpelijk moet zijn voor niet-ICT-specialisten, zonder dat de technische onderbouwing verloren gaat.

2.2 Gevolgd proces

Het onderzoek is uitgevoerd aan de hand van een gefaseerde aanpak in drie fasen:

1. **Voorbereiding:** vaststelling van het onderzoekskader, afstemming met de Kiesraad over scope en aanpak, en voorbereiding van testomgeving en testdata.
2. **Analyse en test:** uitvoering van code reviews, functionele tests, integratietests, controles op documentatie en configuratie, en validatie van beveiligingsmaatregelen.
3. **Rapportage:** consolidatie van de testresultaten, beoordeling van bevindingen tegen de wettelijke eisen en formulering van resultaten per toetsingsonderdeel.

Het onderzoek is uitgevoerd aan de hand van dertien onderzoeksthema's. Voor ieder thema is vastgelegd in het onderzoekskader en testplan welke wettelijke eis is onderzocht, welke testvorm is gebruikt, welke bevindingen zijn vastgesteld en welke uitkomst daaruit volgt. Testresultaten zijn waar nodig gereviewd tegen de acceptatiecriteria uit het onderzoekskader.

3. Onderzoeksresultaten

3. Onderzoeksresultaten (1/7)

3.1 Functionele werking



Wettelijke eis: Kieswet, artikel Ea 3, vijfde lid

De uitslagprogrammatuur bevat de functionaliteiten die overeenkomstig de specificatie nodig zijn voor de berekening en vaststelling van de uitslag van de verkiezingen.



Testaanpak

De functionele werking is onderzocht met vooraf gedefinieerde scenario's voor de herindelingsverkiezing 2026. Deze scenario's volgen de belangrijkste stappen in het gebruik van Abacus: het invoeren en controleren van gegevens, het berekenen van stemtotalen en zetelverdeling, het verwerken van bijzondere situaties en het genereren van output voor de vaststelling van de uitslag. Voor een overzicht van de scenario's refereren wij naar *Bijlage B*.



Bevindingen

Uit de uitgevoerde functionele tests blijkt dat Abacus de noodzakelijke functionaliteiten voor de berekening en vaststelling van de uitslag ondersteunt. De uitslagprogrammatuur maakt invoer en controle van verkiezingsgegevens mogelijk, verwerkt stemtotalen en ondersteunt de zetelverdeling volgens de relevante specificaties.

Eén aandachtspunt betreft de traceerbaarheid van loting in situaties waarin loting een rol speelt. De loting is zichtbaar in de gebruikersinterface, maar niet opgenomen in de activiteitenlog binnen de uitslagprogrammatuur. Loting voor toewijzing van een kandidaat is niet expliciet opgenomen op het proces-verbaal. Dit doet niet af aan de functionele werking, maar is wel relevant voor de transparantie en navolgbaarheid van het verkiezingsproces.



Resultaat

Geen afwijkingen.

3.2 Gestructureerde opbouw broncode



Wettelijke eis: Kiesbesluit, artikel Ea 1, eerste lid onder a

De uitslagprogrammatuur, waaronder de broncode, is gestructureerd opgebouwd, zodanig dat aanpassingen mogelijk zijn.



Testaanpak

De opbouw van de broncode is onderzocht door middel van een analyse van de broncode en van de projectdocumentatie. Daarbij is gekeken of de uitslagprogrammatuur logisch in aanwijsbare afgebakende componenten is ingedeeld, en/of onderdelen voldoende van elkaar zijn gescheiden en of wijzigingen op een beheersbare manier kunnen worden doorgevoerd.



Bevindingen

De broncode van Abacus is logisch en modulair opgebouwd. De uitslagprogrammatuur kent een herkenbare scheiding tussen de gebruikersinterface, de achterliggende verwerking en de onderdelen voor berekening en zetelverdeling. Deze opbouw ondersteunt onderhoudbaarheid en maakt gerichte aanpassingen mogelijk.

Er zijn enkele technische aandachtspunten vastgesteld rond de complexiteit van specifieke functies. Deze aandachtspunten zijn niet substantieel en doen geen afbreuk aan naleving met de wettelijke vereiste. Wel zijn deze relevant voor de toekomstige onderhoudbaarheid van Abacus.



Resultaat

Geen afwijkingen.

3. Onderzoeksresultaten (2/7)

3.3 Diakritische tekens en speciale karakters



Wettelijke eis: Kiesbesluit, artikel Ea 1, eerste lid onder b

De uitslagprogrammatuur ondersteunt voor de vermelding van de aanduidingen van de politieke groeperingen en de namen van de kandidaten in ieder geval de diakritische tekens van de tekenset die op grond van artikel 3, eerste lid, van het Besluit basisregistratie personen voor de basisregistratie personen is vastgesteld.



Testaanpak

De ondersteuning van diakritische tekens is getest door verkiezingsgegevens met dergelijke tekens te verwerken. Daarbij is onderzocht of namen en aanduidingen correct worden geïmporteerd, weergegeven, verwerkt en opgenomen in output.



Bevindingen

Tijdens het testen zijn geen afwijkingen geconstateerd. Abacus ondersteunt de onderzochte diakritische tekens en speciale karakters correct. De tekens blijven behouden bij verwerking en weergave.

Bij uitvoering van de testen is opgevallen dat bij kandidaatlijsten in Abacus méér tekens ondersteunt dan enkel de minimaal vereiste diakritische tekens.



Resultaat

Geen afwijkingen.

3.4 Open source en open standaarden



Wettelijke eis: Kiesbesluit, artikel Ea 1, tweede lid onder a

De programmatuur wordt als open source ontwikkeld en maakt gebruik van open standaarden.



Testaanpak

Voor dit onderdeel is onderzocht of Abacus open source beschikbaar is, of de licentiepositie is vastgelegd en of de uitslagprogrammatuur gebruikmaakt van open standaarden voor gegevensuitwisseling en technische koppelingen.



Bevindingen

Abacus is als open source beschikbaar en maakt gebruik van open standaarden, waaronder EML_NL voor verkiezingsgegevens. De centrale licentie-informatie is aanwezig.

Er is één administratief aandachtspunt rond de volledigheid van licentievermelding in package metadata. Dit punt is een hygiënefactor en heeft verder geen impact op de wettelijke naleving.



Resultaat

Geen afwijkingen.

3. Onderzoeksresultaten (3/7)

3.5 Standaardprogrammatuur is vrij verkrijgbaar



Wettelijke eis: Kiesbesluit, artikel Ea 1, tweede lid onder b

De standaardprogrammatuur waarvan gebruik wordt gemaakt is vrij verkrijgbaar.



Testaanpak

De afhankelijkheid met gebruikte (externe) componenten is onderzocht op beschikbaarheid en herleidbaarheid. Daarbij lag de focus op onderdelen die nodig zijn voor de werking van Abacus in productie.



Bevindingen

Voor de productieversie van Abacus zijn geen afhankelijkheden gevonden met niet-vrij verkrijgbare standaardprogrammatuur.

Voor een volledig navolgbare vaststelling is het wenselijk dat een actueel overzicht beschikbaar is van gebruikte externe componenten en hun rol in de uitslagprogrammatuur. Wij adviseren dit beter te documenteren.



Resultaat

Geen afwijkingen.

3.6 Intellectueel eigendom



Wettelijke eis: Kiesbesluit, artikel Ea 1, tweede lid onder c

Het intellectueel eigendom van de maatwerkprogrammatuur berust bij de Staat.



Testaanpak

Het intellectueel eigendom is onderzocht aan de hand van licentie- en copyrightvermeldingen, documentatie en de afbakening tussen maatwerkprogrammatuur en externe componenten.



Bevindingen

De beschikbare documentatie ondersteunt dat de rechten op de maatwerkprogrammatuur van Abacus bij de Staat berusten. De primaire licentie is EUPL-1.2 of hoger, centraal geregeld (via README.md en LICENSE-bestand). De documentatie is actueel (copyrightvermelding 2026) en geeft de eigendoms- en licentiesituatie correct weer.

Voor enkele externe componenten, zoals fonts, testbestanden en externe afhankelijkheden, gelden eigen licenties. Dat is gebruikelijk bij open source-projecten.



Resultaat

Geen afwijkingen.

3. Onderzoeksresultaten (4/7)

3.7 Open source programmeertaal



Wettelijke eis: Kiesbesluit, artikel Ea 1, tweede lid onder d

De uitslagprogrammatuur is geschreven in een programmeertaal, waarvoor een door een actieve gemeenschap onderhouden open source programma om broncode naar machinecode te vertalen beschikbaar is.



Testaanpak

De gebruikte programmeertalen en bijbehorende tooling zijn getest op open source-beschikbaarheid en onderhoud door een actieve gemeenschap.



Bevindingen

De backend van Abacus is ontwikkeld in Rust. De Rust-compiler is open source met een actieve gemeenschap voor onderhoud.

De frontend van Abacus is ontwikkeld in TypeScript. Ook hiervoor geldt dat deze open-source is en actief wordt onderhouden.



Resultaat

Geen afwijkingen.

3.8 Herkenbare en zelfstandig toetsbare uitslagfuncties



Wettelijke eis: Kiesbesluit, artikel Ea 1, tweede lid onder e

De functies die in de uitslagprogrammatuur voorzien in het optellen van stemtotalen en het bepalen van de zetelverdeling zijn als zodanig herkenbaar en kunnen zelfstandig getest worden.



Testaanpak

De herkenbaarheid en toetsbaarheid van de uitslagfuncties is onderzocht door code review en gerichte tests. Daarbij is gekeken of de functies voor stemtotalisering en zetelverdeling duidelijk te herkennen zijn en los van andere onderdelen kunnen worden gecontroleerd.



Bevindingen

De functies voor stemtotalisering voor één gemeente zijn ondergebracht binnen het gemeentelijk stembureau en de berekening van de zetelverdeling en verkiezingsuitslag binnen het centraal stembureau. Beide functies zijn herkenbaar en zelfstandig toetsbaar ingericht. De relevante onderdelen zijn logisch georganiseerd en kunnen afzonderlijk worden uitgevoerd en worden getest.



Resultaat

Geen afwijkingen.

3. Onderzoeksresultaten (5/7)

3.9 Vaststellen van authenticiteit van gegevens



Wettelijke eis: Kiesbesluit, artikel Ea 1, derde en vierde lid

Voor de uitwisseling van verkiezingsgegevens wordt een door de Kiesraad beheerde standaard toegepast. Bij het inlezen van verkiezingsgegevens wordt de authenticiteit vastgesteld.



Testaanpak

Dit onderdeel is onderzocht door te testen of Abacus verkiezingsgegevens verwerkt volgens de EML_NL-standaard en of gebruikers kunnen vaststellen dat ingelezen gegevens overeenkomen met de verwachte gegevens middels een hash.



Bevindingen

Abacus ondersteunt gegevensuitwisseling met EML_NL voor de onderzochte invoerbestanden en bevat controles die bijdragen aan het vaststellen van authenticiteit en integriteit.

Voor het borgen van authenticiteit van ingelezen verkiezingsgegevens is in Abacus een (hash-)controle ingeregeld.



Resultaat

Geen afwijkingen.

3.10 Preventie van toevallig of opzettelijk misbruik



Wettelijke eis: Kieswet, artikel Ea 3, zesde lid; Kiesbesluit, artikel Ea 2, onder b en c
Het ontwerp van de uitslagprogrammatuur is erop gericht om toevallig of opzettelijk foutief gebruik te voorkomen.



Testaanpak

De preventie van foutief of onbevoegd gebruik is onderzocht aan de hand van functionele tests en analyse van de technische inrichting. Daarbij is gekeken naar toegangsbeveiliging, rollen en rechten, logging, het vier-ogenprincipe, invoercontroles, foutafhandeling en gebruik in een gecontroleerde omgeving zonder internetverbinding.



Bevindingen

Abacus bevat meerdere belangrijke waarborgen tegen foutief of onbevoegd gebruik. De uitslagprogrammatuur ondersteunt gescheiden rollen, legt relevante handelingen vast, past het vier-ogenprincipe toe bij kritieke stappen en bevat controles om ongeldige invoer te voorkomen. Ook zijn maatregelen aanwezig die gebruik in een van internet afgescheiden omgeving ondersteunen.

Om het risico op toevallig of opzettelijk misbruik verder te beheersen, kan Kiesraad overwegen om:

- De wachtwoordvereisten van Abacus aan te scherpen. Abacus dwingt een minimale wachtwoordlengte af, maar voorkomt niet het gebruik van eenvoudige of generieke wachtwoorden.
- De time-out bij inactiviteit in te korten om het risico op ongeautoriseerd gebruik verder te beperken.
- Logging toevoegen voor machines die verbinding maken met de Abacus-applicatie (bijvoorbeeld lokaal IP-adres, MAC-adres en hostnaam). Dit maakt het mogelijk elke toegang vanaf het airtagged netwerk vast te leggen en ongeautoriseerde toegang op te detecteren.



Resultaat

Geen afwijkingen.

3. Onderzoeksresultaten (6/7)

3.11 Besturingssystemen



Wettelijke eis: Kiesbesluit, artikel Ea 2, onder a

De uitslagprogrammatuur is geschikt voor gebruik vanuit verschillende besturingssystemen, waaronder in ieder geval een open source besturingssysteem.



Testaanpak

Abacus is geïnstalleerd en gebruikt op Windows 11 en Ubuntu 22.04. Ubuntu is hierbij gebruikt als open source besturingssysteem. Op beide platformen zijn dezelfde kernhandelingen uitgevoerd, waaronder opstarten, gebruikersbeheer, import van bestanden, invoer en controle van gegevens, berekeningen en logging.



Bevindingen

Bij de werking van Abacus op Windows 11 en Ubuntu 22.04 zijn geen afwijkingen geconstateerd. Daarmee voldoet Abacus aan de wettelijke eis dat de uitslagprogrammatuur op verschillende besturingssystemen bruikbaar is, waaronder een open source besturingssysteem.



Resultaat

Geen afwijkingen.

3.12 Aansluitvoorschriften



Wettelijke eis: Kieswet, artikel Ea 4, tweede lid; Kiesbesluit, artikel Ea 4, eerste lid

De aansluitvoorschriften zien op vereisten aan fysieke omgeving, netwerk, computer/besturingssysteem, accountbeheer, en standaarden.



Testaanpak

De aansluitvoorschriften zijn onderzocht op hun bijdrage aan het veilige en betrouwbare gebruik van de uitslagprogrammatuur en op de vraag of zij uitsluitend betrekking hebben op de in het Kiesbesluit voorgeschreven onderwerpen, zodat andere onderwerpen niet worden gereguleerd.



Bevindingen

De aansluitvoorschriften zijn onderzocht, waarbij geen afwijking van de wettelijke reikwijdte is geconstateerd. Ze bieden een kader voor veilig gebruik van Abacus. De voorschriften blijven binnen de wettelijke reikwijdte.

Categorie 3 van de aansluitvoorwaarden schrijft een controle (door middel van een hash) voor om de authenticiteit van uitslagprogrammatuur vast te stellen. Wij adviseren om deze controle door een persoon te laten uitvoeren die geen rol heeft bij de installatie (zodat functiescheiding gewaarborgd is).



Resultaat

Geen afwijkingen.

3. Onderzoeksresultaten (7/7)

3.13 Gebruiksvoorschriften



Wettelijke eis: Kieswet, artikel Ea 4, tweede lid; Kiesbesluit, artikel Ea 4, tweede lid

De gebruiksvoorschriften kunnen zien op de authenticatie van gebruikers, de invoer en het inlezen van gegevens in de uitslagprogrammatuur, het uitprinten van het proces-verbaal, de digitale overdracht van telbestanden en de wijze van authenticatie van in te lezen verkiezingsgegevens.



Testaanpak

De gebruiksvoorschriften zijn onderzocht op hun bijdrage aan veilig en betrouwbaar gebruik van Abacus en op de vraag of zij uitsluitend betrekking hebben op de in het Kiesbesluit voorgeschreven onderwerpen, zodat andere onderwerpen niet worden gereguleerd.



Bevindingen

De gebruiksvoorschriften zijn onderzocht, waarbij geen afwijking van de wettelijke reikwijdte is geconstateerde. De voorschriften dragen bij aan persoonlijke herleidbaarheid van gebruikers, gecontroleerde invoer van gegevens, betrouwbare verwerking van proces-verbalen en ordelijke digitale overdracht.

Een gedeelte van technische maatregelen, afgedwongen in Abacus is onderzocht als onderdeel van: Preventie van toevallig of opzettelijk misbruik. Er zijn geen additionele aandachtspunten geconstateerd.



Resultaat

Geen afwijkingen.



Bijlagen

A. Verantwoording



Onderzoeksmethodologie

Het onderzoek naar Abacus is ingericht als een onafhankelijk onderzoek voor de herindelingsverkiezing van 18 november 2026, waarbij antwoord moet worden gegeven op de volgende deelvragen:

- In welke mate voldoet de uitslagprogrammatuur aan de specificaties voor de berekening van de uitslag en zetelverdeling.
- In welke mate voldoet de uitslagprogrammatuur aan de eisen die zijn opgenomen in Wet programmatuur verkiezingsuitslagen.

De wettelijke eisen zijn vertaald naar een onderzoekskader. Dit onderzoekskader beschrijft **wat** we onderzoeken onder een wettelijke eis. Het concretiseert de eisen, criteria en normen binnen de scope van de opdracht verder uit. Het onderzoeksplan beschrijft **hoe** we het onderzoek uitvoeren: de teststrategie, onderzoeksmethoden en testscenario's waarmee deze eisen zijn onderzocht.

De methodologie is opgebouwd rond drie uitgangspunten:

- **Herleidbaarheid naar het wettelijk kader.** Ieder punt van onderzoek is gekoppeld aan een concrete wettelijke eis uit de Wet programmatuur verkiezingsuitslagen, het Kiesbesluit of de Kiesregeling, voor zover relevant binnen de scope van het onderzoek.
- **Feitelijke onderbouwing per onderzoeksthema.** Bevindingen zijn gebaseerd op uitgevoerde onderzoeksplannen met daarvoor passende methode, denk aan: analyse van documentatie, simulatietest en/of systeeminspectie.
- **Navolgbare bevindingen.** De bevindingen per onderzoeksthema zijn niet uitsluitend gebaseerd op de mate waaraan voldaan is aan de uitgewerkte eisen in het onderzoekskader, maar ook gewogen op de aard van de bevindingen, de relevantie voor de wettelijke eis en de mate waarin openstaande observaties de naleving van de Wet programmatuur verkiezingsuitslagen, het Kiesbesluit en de Kiesregeling beïnvloeden.

Voor de uitvoering is een mix van onderzoeksmethoden toegepast:

- **Functionele en simulatietests:** handmatige uitvoering van scenario's en simulaties om te onderzoeken of Abacus de voorgeschreven berekeningen, invoercontroles, exports en gebruikershandelingen correct ondersteunt.
- **Integratietests:** onderzoek naar de samenwerking tussen onderdelen van de applicatie en de gegevensuitwisseling.
- **Code review:** Analyse van broncode, projectstructuur, herkenbaarheid van uitslagfuncties, logging, autorisatie en technische waarborgen.
- **Onderzoek projectdocumentatie:** verificatie van documentatie, licenties, gebruikte standaarden, afhankelijkheden, voorschriften en configuratie.
- **Acceptatietesten:** gerichte tests op kritieke integriteits- en beveiligingsfuncties, waaronder hashcontrole, authenticatie, autorisatie en het vier-ogenprincipe.

Deze combinatie is passend omdat de wettelijke eisen verschillende eisen vragen om een toegespitste aanpak. Functionele eisen vragen om uitvoering van scenario's; transparantie-eisen vragen om controle van licenties, standaarden en broncode; beveiligings- en integriteitseisen vragen om zowel technische analyse als functionele validatie.

A. Verantwoording



Testomgeving en testdata

Het onderzoek is uitgevoerd op basis van de door de Kiesraad beschikbaar gestelde Abacus-programmatuur, het door ons opgestelde en door de Kiesraad gevalideerde onderzoekskader en het daarbij horende testplan. Voor de functionele en technische testen is gebruikgemaakt van representatieve testdata voor de herindelingsverkiezing 2026. Deze testdata is bedoeld om zowel reguliere verwerkingsscenario's als relevante grensgevallen te onderzoeken, waaronder invoer van stembureaugegevens, kandidatenlijsten, stemtotalen, zetelverdeling, diakritische tekens, digitale bestanden met verkiezingsgegevens (hierna: EML_NL) en proces-verbalen.

De testomgeving is ingericht om Abacus reproduceerbaar te kunnen onderzoeken. Daarbij is getest op meerdere besturingssystemen, waaronder Windows en Linux, zodat kon worden vastgesteld of de uitslagprogrammatuur bruikbaar is op verschillende platformen en in ieder geval op een open source besturingssysteem. Voor onderdelen die specifiek zien op installatie, configuratie, air-gapped gebruik, logging, gebruikersbeheer en bestandsuitwisseling is onderzocht of de uitslagprogrammatuur de beoogde werking technisch ondersteunt.

Voor zover onderdelen primair organisatorisch of fysiek van aard zijn, zoals fysieke afscherming van ruimten, beheer van printers of procesmatige overdrachtstermijnen, is het onderzoek beperkt tot de vraag of de voorschriften binnen de wettelijke reikwijdte passen en of Abacus naleving technisch ondersteunt. Fysieke inspectie van de centrale voorziening, gemeentelijke locaties, printers of beheerprocessen viel buiten de technische scope van dit onderzoek.



A. Verantwoording



Test werkwijze

Per thema is de beoordeling opgebouwd uit testdoelstelling, manier van testen, bevindingen en het resultaat. Waar het testplan kwantitatieve scores bevat, zijn deze gebruikt als indicatie voor het resultaat van de test. Deze scores zijn echter niet mechanisch overgenomen. Bij het onderzoek is steeds gekeken naar:

- de wettelijke eis waarop het toetsingsthema ziet;
- het aantal positief bevonden subcriteria;
- de aard en ernst van eventuele observaties;
- de vraag of observaties blokkerend zijn voor de wettelijke eis;
- de mate waarin observaties nog nadere validatie vragen;
- de toepasselijkheid van een voorschrift op de onderzochte versie van Abacus.

Op basis van bevindingen is per thema het resultaat vastgelegd zoals weergegeven in onderstaande tabel.



Scope

Het onderzoek is beperkt tot de Abacus-programmatuur voor de herindelingsverkiezingen 2026 zoals aangeleverd door de Kiesraad op 19 augustus 2026. Andere verkiezingsprogrammatuur, de centrale voorziening en functionaliteiten buiten Abacus vallen buiten de scope van dit onderzoek. Ook organisatorische processen buiten de uitslagprogrammatuur zijn niet zelfstandig onderzocht, tenzij zij direct raken aan aansluit- of gebruiksvoorschriften die door Abacus technisch worden ondersteund.

De rapportage gaat niet in op alle mogelijke gebruikssituaties, lokale installaties, beheermaatregelen of toekomstige versies van de programmatuur. Wijzigingen in broncode, configuratie, testdata of toepasselijke voorschriften kunnen aanleiding geven tot aanvullende onderzoeken.

De resultaten zijn als volgt geclassificeerd



Voldoet aan wettelijke eis

Vastgestelde situatie voldoet aan wettelijke eis. Geen substantiële afwijking en/of bevinding geconstateerd.



Voldoet niet geheel aan wettelijke eis

Vastgestelde situatie voldoet niet geheel aan wettelijke eis. Substantiële afwijking geconstateerd. Bevinding ter overweging.



Wijkt af van wettelijke eis

Vastgestelde situatie wijkt in zijn geheel af van wettelijke eis.

B. Testscenarios

De scenario's zijn ingedeeld in zes functionele clusters, elk gericht op een specifiek aspect van de Kieswet, waarbij de letter in het testnummer verwijst naar het cluster. Cluster HV-A gaat over de basis zetelverdeling, Cluster HV-B over restzetels en complexe scenario's, en Cluster HV-C over de kandidaataanwijzing. Cluster HV-D betreft de invoervalidatie, Cluster HV-E de rapportage en export, en Cluster HV-F de validatie met realistische data.

Test nr.	Scenario	Omschrijving
HV-A1	Kiesdeler berekening zonder restzetels	Test om de basisberekening van de kiesdeler te valideren zonder extra distributie van restzetels.
HV-A2	Eerste toedeling van zetels	Test om de eerste toedeling van zetels aan partijen op basis van kiesdeler te valideren.
HV-B1	Restzetelverdeling ≥ 19 zetels	Test om de restzetelverdeling via D'Hondt-methode met loting bij gelijke gemiddelden te valideren.
HV-B2	Restzetelverdeling < 19 zetels	Test om de restzetelverdeling via grootste overschotten en 75%-drempel voor gemeenten met minder dan 19 zetels te valideren.
HV-B3	Volstrekte Meerderheid Correctie	Test om de meerderheid-correctie te valideren: partij met $> 50\%$ stemmen moet minstens 50% van de zetels krijgen.
HV-B4	Uitputting van Lijsten	Test om de herverdelingslogica te valideren wanneer een partij meer zetels krijgt dan kandidaten beschikbaar zijn.
HV-B5	Combinatie Restzetels + Meerderheid + Uitputting	Test om de juiste volgorde en interactie van restzetelverdeling, meerderheid en uitputting te valideren.
HV-C1	Voorkeursstemmen-Drempel	Test om de voorkeursstemmen-drempel te valideren: 25% van kiesdeler (19 of meer raadszetels) of 50% van kiesdeler (minder dan 19 raadszetels).
HV-C2	Rangschikking en Loting	Test om de kandidaat-rangschikking op basis van voorkeursstemmen en loting bij gelijke voorkeursstemmen te valideren.
HV-C3	Overleden Kandidaten	Test om de correcte uitsluiting van overleden kandidaten uit de rangschikking te valideren.
HV-D1	Invoervalidatie (twee-persoons-controle)	Test om het vier-ogenprincipe voor invoer van verkiezingsgegevens met foutafhandeling te valideren.
HV-E1	Proces-Verbaal Generatie	Test om de proces-verbaal-generatie met alle berekeningen transparant opgenomen en waarden correct te valideren.
HV-E2	EML_NL Export	Test om de export van resultaatgegevens in EML_NL-formaat met correcte karakterset en schema-validatie te valideren.
HV-F	Realistische / Historische Data	Test om Abacus met realistische historische verkiezingsgegevens voor kleine gemeenten, grote gemeenten, meerderheid-scenario's en loting-scenario's te valideren.

C. Documentatieoverzicht

Document	Omschrijving	Type	Link	Datum
Abacus Release v1.1.0	De nieuwste en onderzochte versie van Abacus voor Windows 11 en Ubuntu 22.04 LTS, ontvangen door Kiesraad per mail.	Windows 11: .exe (Executable) Ubuntu: .tar (Tape archive)	n.v.t.	19-08-2026
Abacus GitHub repository	GitHub repository met broncode, architectuur en technische implementatie (Rust backend, TypeScript/React frontend).	Webpagina	Abacus GitHub repo	n.v.t.
Abacus-documentatie GitHub repository	GitHub repository met gebruikersdocumentatie, testdocumenten en processen-verbaal voor het Abacus-systeem.	Webpagina	Abacus-documentatie GitHub repo	n.v.t.
Kieswet	Regelt kiesrecht, registratie kiesgerechtigdheid, kandidaatstelling en stemuitbrenging voor alle Nederlandse verkiezingen.	Webpagina	Kieswet	18-03-2026
Kiesbesluit	Implementeert de Kieswet door uitvoeringsvoorschriften vast te stellen voor de praktische organisatie en uitvoering van Nederlandse verkiezingen.	Webpagina	Kiesbesluit	18-03-2026
Aansluit- en gebruikersvoorschrift en Wet programmatuur verkiezingsuitslagen	Voorschriften Wet programmatuur verkiezingsuitslagen voor de aansluiting en het gebruik van de uitslagprogrammatuur die toezien op veilig gebruik van de programmatuur.	PDF	Te downloaden via: Aansluit- en gebruikersvoorschrift en	21-08-2025
Logisch ontwerp BRP	Lijst met diakritische tekens is gedefinieerd in Hoofdstuk 5.1.2.	PDF	Logisch Ontwerp BRP versie 2026.Q3	01-07-2026

D. Afsluitende bepalingen

Dit rapport is uitsluitend bedoeld voor afstemming met de Kiesraad. Het mag niet zonder voorafgaande toestemming van Deloitte verder worden verspreid, in het geheel of in delen.

Dit document wordt u aangeboden vanuit Deloitte Consultative Services B.V. Het betreft daarmee geen document opgesteld door accountants, belastingadviseurs of daaraan gelijk te stellen dienstverlening. Wij hebben ten aanzien van de aan ons aangereikte informatie (zowel schriftelijk als mondeling) geen juridische beoordeling uitgevoerd. Voor zover wij in dit rapport verwijzen naar relevante wet- en regelgeving kan dit niet beschouwd worden als het verstrekken van een juridische opinie of advies.

De Kiesraad blijft te allen tijde zelf volledig verantwoordelijk voor eventuele op het document gebaseerde besluitvorming en/of beslissing(en). Deloitte aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid (ook niet voor nalatigheid) voor de gevolgen van enig handelen of nalaten door u en/of derden op basis van (de inhoud van) het document, en wijst iedere verantwoordelijkheid, zorgplicht en/of aansprakelijkheid - contractueel, op basis van onrechtmatige daad (inclusief nalatigheid) of anderszins - af voor enig besluit en/of enige beslissing waaraan (de inhoud van) het document ten grondslag ligt.

Wij stellen dit document uitsluitend op voor de Kiesraad als opdrachtgever, in overeenstemming met de opdrachtbevestiging. Wij accepteren richting geen enkele andere partij aansprakelijkheid of zorgplicht op basis van de inhoud van dit document. De Kiesraad vrijwaart Deloitte te allen tijde tegen vorderingen van derden die voortvloeien uit of samenhangen met door ons verrichte werkzaamheden in relatie tot de Kiesraad, behoudens indien en voor zover sprake is van opzet of bewuste roekeloosheid van Deloitte.



Onder Deloitte wordt verstaan één of meer van Deloitte Touche Tohmatsu Limited ("DTTL" of "Deloitte Global"), haar wereldwijde netwerk van member firms en aan hen verbonden entiteiten (tezamen, de "Deloitte-organisatie"). DTTL en haar wereldwijde netwerk van member firms en aan hen verbonden entiteiten zijn juridisch gescheiden en onafhankelijke entiteiten, die elkaar niet kunnen verplichten of binden ten aanzien van derden. DTTL en iedere DTTL member firm en aan hen verbonden entiteiten zijn aansprakelijk voor hun eigen handelen en nalaten, en niet voor het handelen of nalaten van een andere entiteit. DTTL verleent geen diensten aan cliënten. Raadpleeg www.deloitte.com/about voor meer informatie.

Deloitte levert toonaangevende audit- en assurance-, belastingadvies- en juridische diensten, en diensten op het gebied van consulting, financial advisory, en risk advisory aan bijna 90% van de Fortune Global 500® en duizenden particuliere bedrijven. Onze professionals leveren meetbare en blijvende resultaten die het vertrouwen van het publiek in kapitaalmarkten helpen versterken en klanten in staat stellen te transformeren en bloeien. Voortbouwend op haar meer dan 180-jarige geschiedenis, omvat het bereik van Deloitte meer dan 150 landen en gebieden. Ontdek hoe de meer dan 470.000 mensen van Deloitte wereldwijd een impact maken die ertoe doet op www.deloitte.com.

EMEA, de EMEA-aandeelhouders en affiliates zijn juridische, zelfstandige en onafhankelijke entiteiten.

© 2026. Neem voor informatie contact op met Deloitte Nederland.

