

Rapportage en verantwoording

Toetsingskader Ingebruikname Technologie bij Infectieziektebestrijding

**Uitgevoerd door het onderzoeksteam in opdracht van de programma-
directie Pandemische Paraatheid en cluster iRealisatie / Directie
Informatiebeleid van het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en
Sport**

5.1.2e

5.1.2e

5.1.2e

Versie 1.0

Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

Voorwoord en dankwoord

Met dank aan alle klankbordgroepleden die ons inhoudelijk en methodisch gedurende het traject hebben bijgestaan:

5.1.2e	5.1.2e	5.1.2e	5.1.2e
5.1.2e	5.1.2e	5.1.2e	5.1.2e

Inhoudsopgave

1	Leeswijzer	5
2	Aanleiding.....	6
2.1	Scope toetsingskader	6
2.2	Doel van het toetsingskader.....	7
3	Werkwijze	8
3.1	Eerste concept toetsingskader	8
3.2	Iteratief verbeteren met experts: Delphi-ronden	9
3.3	Ontwikkeling <i>serious game</i>	9
3.4	Wetenschappelijke studie factoren stoppen met het gebruik van de CoronaMelder	10
3.5	Wetenschappelijke studie opinie burger	10
4	Resultaat.....	11
4.1	Opbouw toetsingskader	11
4.1.1	Innovatieonderdelen	11
4.1.2	Waarden	11
4.1.3	Vragen	11
4.2	Scenario's en waardendilemma's.....	12
4.2.1	Scenariovariabelen	12
4.2.2	Conclusies scenario's in Delphi-ronden.....	13
4.2.3	Conclusies scenario's in Publieksronde.....	14
4.2.4	Conclusies scenario's en waarden.....	14
4.3	<i>Serious game</i>	15
5	Conclusies en rol toetsingskader in toekomstige infectieziektebestrijding	16
5.1	Beheer en doorontwikkeling	17
Bijlage A.	Leden klankbordgroep.....	18
Bijlage B.	Klankbordgroepsessies	18
Bijlage C.	Literatuur.....	18
Bijlage D.	Gesprekspartners	22
Bijlage E.	Rapportage factoren stoppen gebruik CoronaMelder	23
Bijlage F.	Feedbackrondes validatiecommunity en publiek.....	23
Bijlage G.	Deelnemers validatiecommunity	23
Bijlage H.	Resultaten vragen toetsingskader Delphi-ronden	26
Bijlage I.	Waardenbeoordeling bij scenario's Delphi-ronden	26
Bijlage J.	Toetsingskader Ingebruikname Technologie bij Infectieziektebestrijding.....	26

Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

Bijlage K.	Toetsingskader Ingebruikname Technologie bij Infectieziektebestrijding (zonder opmaak)	26
Bijlage L.	Spelhandleiding <i>serious game</i>	26
Bijlage M.	Moderatorhandleiding <i>serious game</i>	26
Bijlage N.	Engelse vertaling Toetsingskader / Assessment Framework	26
Bijlage O.	Publieksronde	26

Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

1 Leeswijzer

Dit rapport beschrijft het traject tot de ontwikkeling van het toetsingskader 'Ingebruikname Technologie bij Infectieziektebestrijding' en bijbehorende producten.

Het toetsingskader geeft handvatten aan de verantwoorde inzet van technologie voor de bestrijding van infectieziekten. Het kader heeft een ondersteunende en begeleidende rol. Het heeft geen normerend karakter. Het toetsingskader is als interactieve PDF (bijlage J) én worddocument (bijlage K) opgeleverd. Ook is een Engelstalige vertaling van het toetsingskader bijgevoegd (bijlage N).

Naast het toetsingskader is een *serious game* ontwikkeld om de inhoud van het toetsingskader op een interactieve manier over te dragen aan de eindgebruiker. De *serious game* is apart als spel opgeleverd. Wel hebben we de spelhandleiding en moderatorhandleiding als bijlagen L en M toegevoegd.

Tot slot zijn zowel het toetsingskader als de *serious game* verrijkt met twee wetenschappelijke studies. In de eerste studie, uitgevoerd door Tilburg University, is onderzocht welke factoren relevant zijn voor het stoppen met het gebruik van CoronaMelder¹ (bijlage E). Het tweede onderzoek is uitgevoerd door het kernteam in samenwerking met Tilburg University en de Radboud Universiteit. Hierin is de mening van de Nederlandse burger onderzocht ten aanzien van publieke waarden in diverse scenario's die de inzet van technologie tijdens een infectieziekte beschrijven (bijlage O). Over beide onderzoeken wordt apart gerapporteerd.

Dit rapport beschrijft achtereenvolgens de aanleiding voor dit ontwikkeltraject, de werkwijze waarmee de eindproducten tot stand zijn gekomen, de inhoud en opbouw van het toetsingskader en de mogelijke vervolgstappen om te nemen om het toetsingskader en de *serious game* in de toekomst daadwerkelijk te kunnen inzetten voor de bestrijding van infectieziekten.

De bijlagen van deze rapportage bieden inzicht in alle bestudeerde literatuur, gesproken en betrokken stakeholders, gedetailleerde tussentijdse resultaten die tot het toetsingskader en de *serious game* hebben geleid. Bijlagen E, H, I, J, K, L, M, N en O zijn separaat meegestuurd.

¹ Dit is het laatste onderzoek in een reeks van LISS-panelonderzoeken die zijn uitgevoerd door Tilburg University over adoptie en gedrag ten aanzien van de CoronaMelder. Over dit laatste onderzoek wordt de Kamer geïnformeerd samen met de uitkomsten van het toetsingskader ingebruikname technologie bij toekomstige infectieziektebestrijding.

2 Aanleiding

Door de coronacrisis heeft de overheid op verschillende manieren geïntervenieerd in de samenleving, van afstandsregels en een mondkapjesplicht tot aan lockdowns. Hieronder vielen ook diverse technologische interventies: denk aan de ontwikkeling en introductie van de applicaties CoronaMelder en CoronaCheck. Hiermee konden burgers respectievelijk weten of zij met iemand in nauw contact zijn geweest die positief is getest op het coronavirus en toegang krijgen tot bepaalde locaties en evenementen op basis van een vaccinatie-, herstel- of testbewijs. Voor deze twee applicaties zijn evaluaties uitgevoerd in opdracht van het ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport (VWS).² Deze evaluaties bieden lessen over het invoeren van gezondheidsapps tijdens een pandemie.

De Tijdelijke wet notificatieapplicatie COVID-19, die onderdeel uitmaakte van de Wet publieke gezondheid (Wpg), vormde de wettelijke grondslag voor de inzet van de CoronaMelder. Tijdens de behandeling van deze wet in de Eerste Kamer werd aandacht gevraagd voor een afwegingskader met criteria om de kwaliteit te beoordelen van gezondheidsapps die door de overheid worden ingezet, breder dan alleen CoronaMelder. Op basis daarvan heeft de toenmalig minister van VWS de Gezondheidsraad op 9 december 2020 om advies gevraagd. Daartoe heeft de Gezondheidsraad een theoretisch kader ontwikkeld, waaruit diverse criteria naar voren komen waar in de toekomst op zou moeten worden gelet en gestuurd bij de inzet van technologie in infectieziektebestrijding.³

Met de lessen van de evaluaties van CoronaMelder^{4,5} en CoronaCheck⁶ in het achterhoofd, ontstond vervolgens de vraag of het kader van de Gezondheidsraad verder kan worden aangevuld en ingezet kan worden in de praktijk. Dit rapport is tot stand gekomen op basis van deze vragen. Het **Toetsingskader Ingebruikname Technologie bij Infectieziektebestrijding** (hierna: toetsingskader) is een concreet en toepasbaar toetsingskader dat in toekomstige infectieziektebestrijding ingezet kan worden door beleidsmedewerkers en bestuurders ter begeleiding en inspiratie van het verantwoord inzetten van technologie.

2.1 Scope toetsingskader

Het toetsingskader draagt bij aan het **maatschappelijk verantwoord** inzetten van **technologie** als onderdeel van de **bestrijding** van **infectieziekten** in **Nederland**.

Maatschappelijk verantwoord: De Gezondheidsraad komt in zijn advies tot vier criteria wanneer de inzet van de technologie door de overheid verantwoord is. Deze criteria zijn de betrouwbaarheid en effectiviteit van de technologie, de bescherming van de privacy, de toegankelijkheid en het tegengaan van onrechtvaardige uitsluiting, en de mogelijkheid tot een goed geïnformeerde vrijwillige keuze. Vervolgens moet de technologie voldoen aan juridische eisen van de AVG, UAVG en de Telecommunicatiewet, net als Europese verordeningen zodra de technologie als medisch hulpmiddel wordt aangemerkt. In het verlengde van de voorgestelde criteria van de Gezondheidsraad liggen de eisen die alle betrokkenen bij CoronaMelder en CoronaCheck aan deze technologieën stelden. Namelijk een zo hoog mogelijke mate van privacy, security en toegankelijkheid. Bovendien, en dat komt bovenop deze criteria van de Gezondheidsraad, zijn ook hoge eisen gesteld aan een open en transparante werkwijze bij de ontwikkeling. Co-creatie, participatie en democratisering van innovaties voor de maatschappij verdienen dan ook samen met de andere criteria op een of andere

² Zie voor evaluaties de literatuurlijst in bijlage C. De applicatie GGD Contact is nog niet geëvalueerd, maar geleerde lessen vanuit de ontwikkeling van deze applicatie zijn via interviews meegenomen in dit onderzoek.

³ Zie: Gezondheidsraad. 2021. Verantwoorde inzet van apps voor publieke gezondheid. Aan de minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport. *Gezondheidsraad*: https://www.gezondheidsraad.nl/binaries/gezondheidsraad/documenten/adviezen/2021/07/07/verantwoorde-inzet-van-apps-voor-publieke-gezondheid/Advies_Verantwoorde-inzet-van-apps-voor-publieke-gezondheid.pdf. Nr. 2021/32.

⁴ Zie: Ebbers, W., 5.1.2e Van der Laan, N. Metting, E. 2021. Evaluatie CoronaMelder: Een overzicht na 9 maanden. *Rijksoverheid*.

⁵ Zie: Ebbers, W., Van Exel, J., 5.1.2e Van Hoof, J., Metting, E. 2021. Evaluatie CoronaCheck. De digitale ondersteuning van het coronatoegangsbewijs. *Rijksoverheid*.

⁶ Van de doorlopende evaluatie CoronaMelder komen er periodiek ingevulde vragenlijsten binnen die tevens van belang zijn in dit onderzoek. Ook is er aanvullend onderzoek uitgevoerd in het kader van deze opdracht met de data van de evaluatie naar CoronaMelder door Tilburg University.

Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

wijze navolging te krijgen door verankering binnen het toetsingskader. In de ontwikkeling van het toetsingskader hebben we rekening gehouden met alle geleerde lessen door het toetsingskader te baseren op publieke en ethische waarden.

Technologie: Waar het advies van de Gezondheidsraad zich uitsluitend richtte op de inzet van gezondheidsapps door de overheid, is het huidige toetsingskader verbreed naar 'technologie'. Een (mobiele) applicatie is immers een verschijningsvorm van technologie, maar diverse andere verschijningsvormen kunnen mogelijk zijn om vroegtijdig infectieziekten op te sporen. Denk aan wearables, sensoren en voorspellingen met behulp van AI/big data.⁷ Zeker met de snelheid van technologische ontwikkelingen, is het belangrijk om met een brede toekomstblik te kijken naar technologie.

Bestrijding: Uit literatuur- en stakeholderonderzoek valt af te leiden dat technologie naast screening (ook wel 'opsporing') nog twee andere hoofdtaken kan hebben in de ondersteuning van de publieke gezondheid bij infectieziektebestrijding. Dit zijn preventie en voorspellen. Wij hebben deze onderverdeling in drie taken voor technologie in infectieziektebestrijding gehanteerd tijdens dit traject.

Infectieziekten: Dit toetsingskader is specifiek ontwikkeld voor infectieziekten met een A-status. Een A-status houdt in dat de infectieziekte dusdanig hevig is en een gevaar vormt voor de gehele samenleving dat de overheid mag ingrijpen met dwingende maatregelen, zoals bijvoorbeeld een technologie.

Nederland: In diverse landen is technologie (met name contact-tracing apps) ingezet tijdens de coronacrisis.⁸ Tussen landen zaten en zitten grote verschillen in hoe die technologie is ingezet: de technologie zelf, de afspraken en de omgeving waarin de technologie functioneert, en de gebruikers en samenleving die de technologie gebruiken. Als aanvulling op het advies van de Gezondheidsraad hebben wij door literatuuronderzoek en interviews ook lessen meegenomen die in het buitenland zijn geleerd. Het toetsingskader richt zich echter op Nederland.

2.2 Doel van het toetsingskader

Dit traject heeft beoogd om een op wetenschappelijk onderzoek gebaseerd toetsingskader te ontwikkelen waarmee stakeholders zoals bijvoorbeeld beleidsmedewerkers in de toekomst concreet aan de slag kunnen in de overweging of en hoe technologie in te zetten bij infectieziektebestrijding. Naast het toetsingskader is een *serious game* opgeleverd. Hiermee kunnen beleidsmedewerkers en bestuurders tijdens het spelen, leren zich in te leven in de belangen en waarden van alle betrokkenen. Door de spelers periodiek het spel te laten spelen, heeft het spel als doel bij te dragen aan het hooghouden van de pandemische paraatheid in Nederland.

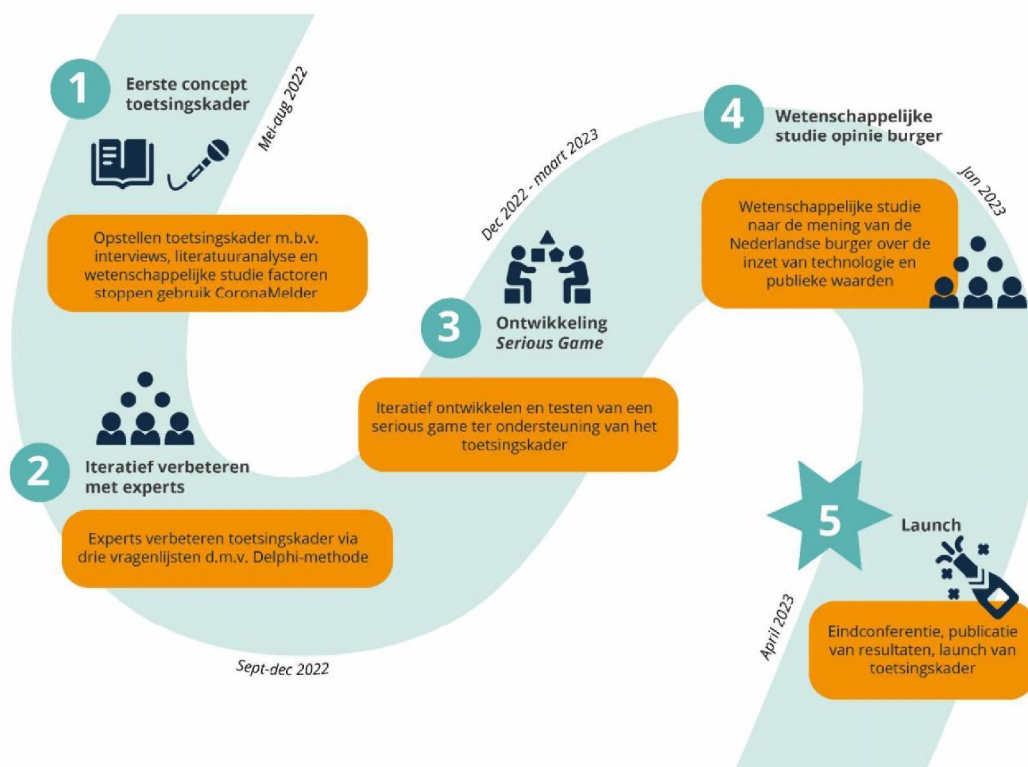
Het toetsingskader en de *serious game* zijn erop gericht om twee typen van vraagstukken te beantwoorden, namelijk ten eerste vragen over 'of' en 'hoe' de technologie moet worden ingezet om maximale, verantwoorde impact te hebben bij infectieziektebestrijding. Ten tweede moeten zij handvatten bieden voor 'met wie' rekening te houden en op welke wijze en 'door wie' de technologie moet worden ingezet om maximaal effectief te zijn. De eindproducten zijn nadrukkelijk niet van normerende of disciplinerende aard.

⁷ Guggenberger et al. 2021. Emerging Digital Technologies to Combat Future Crises: Learnings From COVID-19 to be Prepared for the Future. *Journal of Innovation and Technology Management*, 18(4).

⁸ De WHO maakt onderscheid tussen drie digitale technologieën die zijn ingezet tijdens de COVID-19 pandemie: outbreak response tools, proximity tracing and tracking tools en symptom tracking tools. WHO. 2020. Digital tools for COVID-19 contact tracing.

3 Werkwijze

Een eerste versie van het toetsingskader is opgesteld op basis van literatuuronderzoek, een reeks aan interviews en de wetenschappelijke studie van Tilburg University naar factoren die bepalen wanneer gebruikers stoppen met het gebruik van de CoronaMelder (op basis van een LISS-panel). Vervolgens hebben we gewerkt volgens de Delphi-methodiek. De Delphi-methode is een wetenschappelijke methode gericht op het vinden van consensus op een bepaald onderwerp. We hebben specifiek naar consensus gezocht rondom het type vragen dat gesteld moet worden tijdens de inzet van technologie. In drie ronden zijn experts individueel om hun mening gevraagd. Door deze meningen terug te koppelen in een volgende ronde, is er zoveel als mogelijk toegewerkt naar consensus. Vervolgens is er gewerkt aan de ontwikkeling van de *serious game* en aan de studie naar de opinie van de burger rondom waarden en scenario's. De onderstaande figuur schetst een ruwe tijdlijn van het proces.



Figuur 1. Tijdlijn ontwikkeling toetsingskader

Het projectteam is gedurende het traject bijgestaan door een klankbordgroep (zie voor deelnemers Bijlage A). De klankbordgroep bestond uit (grotendeels wetenschappelijke) experts op alle domeinen waaraan gedacht moet worden bij de inzet van een technologie tijdens infectieziektebestrijding. Deze klankbordgroep is gedurende de looptijd van dit traject vijf keer bijeengekomen (zie voor sessies Bijlage B) en heeft inhoudelijk feedback geleverd op onder andere de methodiek om tot een toetsingskader te komen, de vragen van het toetsingskader en de presentatie van het eindproduct. Bovendien hebben zij deelgenomen aan het invullen van de vragenlijsten in de diverse Delphi-rondes.

3.1 Eerste concept toetsingskader

Binnen dit traject zijn we begonnen met het opstellen van een eerste versie van een toetsingskader. Deze eerste versie is gebaseerd op een literatuuranalyse van Nederlandse en internationale rapportages en wetenschappelijke artikelen die zijn opgesteld tijdens de COVID-19 pandemie rondom de inzet van technologie (zie voor de onderzochte literatuur Bijlage C). Ook hebben we interviews gehouden met experts die betrokken zijn geweest bij de ontwikkeling van de CoronaMelder en

Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

CoronaCheck-app (zie Bijlage DBijlage D). We hebben voornamelijk gezocht naar de leerpunten die zijn opgehaald tijdens de coronaperiode. Tot slot heeft de wetenschappelijke studie van Tilburg University naar factoren die van invloed zijn op het stoppen met het gebruik van CoronaMelder informatie opgeleverd die is meegenomen in de eerste versie van het toetsingskader (zie Bijlage E).

3.2 Iteratief verbeteren met experts: Delphi-ronden

Met de eerste versie van het toetsingskader is de eerste van drie Delphi-ronden gestart (zie Bijlage F). Via de programma's SurveyMonkey (eerste ronde) en Qualtrics (tweede en derde ronde), is het toetsingskader gestructureerd voorgelegd aan een validatiecommunity (zie Bijlage G voor een overzicht van de deelnemers aan de validatiecommunity per Delphi-ronde).

De validatiecommunity is zorgvuldig door ons kernteam opgesteld. De validatiecommunity vertegenwoordigt alle relevante onderdelen van het toetsingskader alsook de mening en belangen van alle stakeholders die met het toetsingskader te maken krijgen. Denk bijvoorbeeld aan ontwerpers en technologieontwikkelaars, mensen uit de zorg (ziekenhuizen, GGD, patiëntorganisaties) en het ministerie van VWS. Maar ook organisaties uit het maatschappelijk middenveld, wetenschappelijke bureaus van politieke partijen en belangenorganisaties zijn betrokken. Tot slot is de Nederlandse burger een belangrijke stakeholder. Deze laatste groep is via de aparte wetenschappelijke studie betrokken. We hebben de diverse stakeholders bereikt via de sneeuwbalmethode en gevraagd of zij wilden deelnemen aan de validatiecommunity. Ondanks dat niet alle stakeholders konden of wilden bijdragen, heeft een substantieel aantal betrokkenen bijgedragen aan het vormgeven van het toetsingskader.

In elke Delphi-ronde heeft de validatiecommunity een vragenlijst voorgelegd gekregen. De vragenlijst bestond telkens uit drie onderdelen. In onderdeel 1 werden waarden op relevantie gescoord op basis van een scenario. Doel van dit onderdeel was om te achterhalen welke scenariovariabelen van invloed zijn op de relevantie van waarden. Deze informatie biedt inzicht in de variabelen die afwegingen beïnvloeden in het geval van een crisis. Deze informatie is rechtstreeks gebruikt in de ontwikkeling van de *serious game*. Onderdeel 2 van de vragenlijst bestond uit de conventionele Delphi-ronde. In dit onderdeel konden de respondenten kiezen voor één of enkele waarden waarop zij expertise hebben. Van elke waarde werden vervolgens de bijbehorende toetsingskadvragen voorgelegd. De respondenten hebben elke vraag op relevantie gewaardeerd en suggesties voor nieuwe vragen gedaan. In dit onderdeel is gezocht naar consensus op de toetsingskadvragen. Tot slot zijn de respondenten in het laatste deel van de vragenlijst nog enkele open vragen voorgelegd. Deze vragen gingen onder andere over het doorontwikkelen van het toetsingskader na oplevering en de mogelijke organisatie die het kader kan beheren.

De input uit de Delphi-ronden is verwerkt door het projectteam tot een definitief toetsingskader, dat apart is opgeleverd als interactieve PDF en wordbestand. Hoe de verwerking van alle Delphi-ronden heeft plaatsgevonden, is te vinden in Bijlage H.

3.3 Ontwikkeling *serious game*

De *serious game* is bedoeld om beleidsmedewerkers en bestuurders te laten oefenen met het verantwoord inzetten van technologie bij infectieziektebestrijding. Een eerste conceptversie van de *serious game* is gemaakt tijdens een workshop onder begeleiding van een organisatie gericht op de ontwikkeling van *serious games*. Tijdens een ééndaagse workshop zijn de basisbeginselen van gaming toegelicht aan een klein team. Daarbij waren één van de opdrachtgevers, een medewerker vanuit het programma Realisatie Digitale Ondersteuning (RDO) van het ministerie van VWS, twee leden van de klankbordgroep, en het kernteam aanwezig. Aan het eind van de dag lagen er eerste ideeën rondom een *serious game*.

Deze ideeën zijn verder uitgewerkt door het kernteam. Een prototype van de game is vervolgens een aantal keer getest met verschillende doelgroepen en verbeterd. Vervolgens is er samengewerkt met een ontwerpbureau voor de vormgeving van de *serious game*. Tijdens een eindconferentie op 17 april 2023 is de *serious game* – samen met het toetsingskader – gelanceerd en gespeeld met leden van de validatiecommunity en klankbordgroep. De *serious game* is apart opgeleverd. De spelhandleiding en een handleiding voor moderators die het spelen van het spel begeleiden zijn toegevoegd als bijlagen L en M.

Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

3.4 Wetenschappelijke studie factoren stoppen met het gebruik van de CoronaMelder

De resultaten van de wetenschappelijke studie naar factoren die bepalen of gebruikers stoppen met het gebruik van de CoronaMelder is mede als basis gebruikt om het concepttoetsingskader vorm te geven, voor de Delphi-ronden starten. Deze studie is uitgevoerd door Tilburg University. Het rapport is bijgevoegd in bijlage E.

3.5 Wetenschappelijke studie opinie burger

Naast inbreng van experts in een validatiecommunity met de drie Delphi-ronden, hebben we ook de Nederlandse burger om inbreng gevraagd. Via een grootschalig online vragenlijstonderzoek zijn circa 850 Nederlanders gevraagd om in een gerandomiseerd voorgelegd scenario een set aan waarden te beoordelen. Op deze manier hebben we inzicht gekregen in de prioritering van waarden volgens de Nederlandse burger in verschillende scenario's. Hierover is een aparte wetenschappelijke publicatie geschreven. Deze is bijgevoegd als bijlage O bij dit rapport. De resultaten van deze publieksronde zijn gebruikt als onderdeel van de ontwikkeling van de *serious game*.

4 Resultaat

Het toetsingskader bestaat uit een vijftal onderdelen (of fasen) van ontwikkeling van de technologie en een set van tien waarden die relevant zijn bij de ontwikkeling van de technologie binnen die vijf onderdelen.

4.1 Opbouw toetsingskader

Het definitief toetsingskader bestaat uit vijf innovatieonderdelen, een set van tien waarden en een reeks van 152 vragen die zijn verdeeld over de waarden in innovatieonderdelen.

4.1.1 Innovatieonderdelen

De vijf innovatieonderdelen van het toetsingskader zijn vastgesteld bij het bepalen van het concept toetsingskader. Ze komen voort uit de literatuuranalyse en interviews. Gedurende de Delphi-ronden zijn deze vijf onderdelen in stand gebleven:

- **Onderdeel 1 - Ingebruikname:** Besluitvorming rondom het wel of niet inzetten van een technologie.
- **Onderdeel 2 - Ontwikkeling:** Ontwikkeling van een technologie met daarbij behorende processen en services ten behoeve van een infectieziektebestrijdingsdoel.
- **Onderdeel 3 - Communicatie en Adoptie:** Het informeren, betrekken en stimuleren van het gebruik van de technologie.
- **Onderdeel 4 - Gebruik en Gedrag:** Acteren op (on)beoogde effecten en impact van de technologie.
- **Onderdeel 5 - Uitfasering:** Besluitvorming rondom het stopzetten van de ondersteuning om de technologie te gebruiken.

De onderdelen veronderstellen een fasering en volgorde. Echter, uit het literatuur- en stakeholderonderzoek bleek dat het totale innovatieproces in de praktijk vaak cyclisch en zelfs chaotisch van aard is, en dat niet alle fasen onder elke omstandigheid even belangrijk of aan de orde zijn. Omwille van de rapportage zijn de fasen wel lineair weergegeven.

4.1.2 Waarden

Waarden geven de thema's en perspectieven weer waar rekening mee moet worden gehouden bij de inzet van technologie. Tijdens het opstellen van een concept toetsingskader, zijn alle leerpunten en inzichten uit het achtergrondonderzoek gegroepeerd naar waarden. Om tot een initieel waardenframework te komen, hebben we ook systematisch bestaande waardenframeworks geanalyseerd. Denk bijvoorbeeld aan de frameworks 'Ethische analyse Coronamelder', de 'Public health code of ethics', de waarden bij 'goed openbaar bestuur' en het 'World Health Organization waardenframework bij het gebruik van COVID-19 apps'. Daaruit is vervolgens één waardenframework opgesteld. Dit waardenframework is gedurende de Delphi-ronden voorgelegd aan de validatiecommunity en aangepast tot een definitief waardenframework.

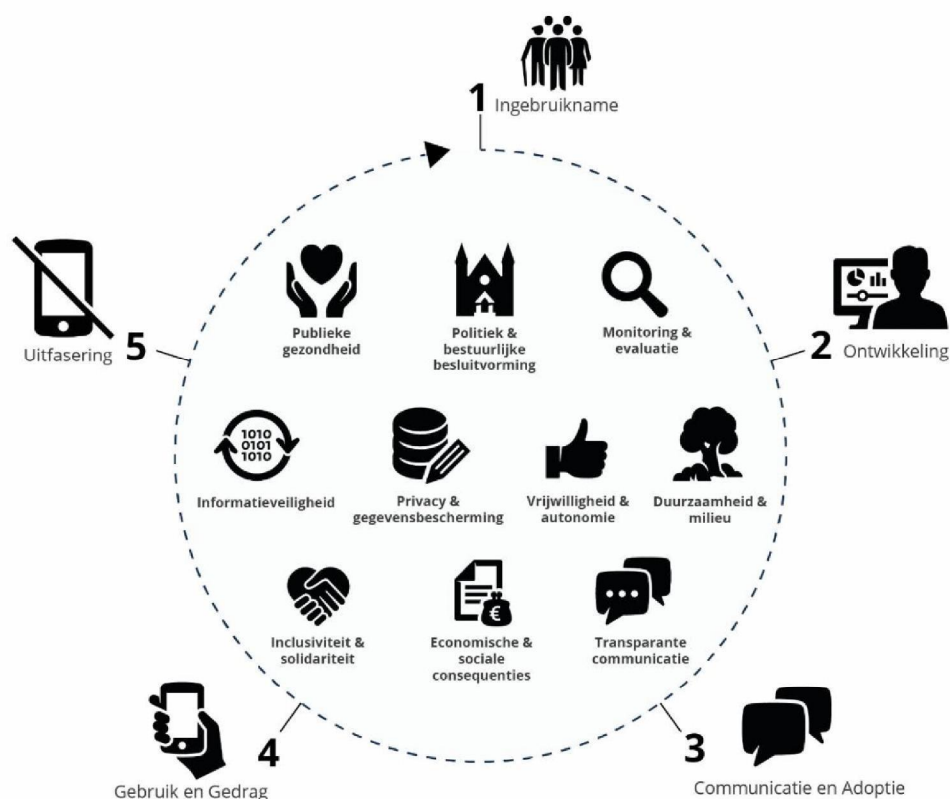
Na de drie Delphi-ronden zijn we uitgekomen op een tiental waarden (zie Figuur 3) die in het daadwerkelijke toetsingskader verder worden uitgelegd.

4.1.3 Vragen

In het toetsingskader operationaliseren we de waarden door middel van één of meer toetsvragen per innovatiefase. In totaal bestaat het toetsingskader uit 152 vragen. Deze vragen kunnen worden gesteld om na te gaan of de inzet van technologie zo verantwoord mogelijk verloopt. De vragen bieden beleidsmedewerkers en bestuurders handvatten en inspiratie om op het moment van infectieziektebestrijding afgewogen en adequaat keuzes te kunnen maken over de inzet van technologie.

Het definitieve toetsingskader is te vinden in Bijlage J en K, die separaat zijn meegeleverd bij dit rapport. Bijlage J is een interactief document naar opmaak van het ministerie van VWS. Bijlage K is

een tekstversie zonder opmaak. Een Engelstalige versie van het toetsingskader is te vinden in bijlage N.



Figuur 3. Vormgeving toetsingskader ingebruikname technologie infectieziektebestrijding

4.2 Scenario's en waardendilemma's

Daar waar het toetsingskader aangeeft welke overwegingen moeten worden gemaakt bij een set aan waarden, zullen er in de realiteit soms dilemma's tussen waarden ontstaan. Die dilemma's zorgen ervoor dat het niet altijd mogelijk zal zijn om aan alle waarden volledig te voldoen rondom de inzet van een technologie. De weging van waardendilemma's hangt sterk af van de situatie en context. Om in de toekomst beslissingen te faciliteren en blinde vlekken zoveel mogelijk te voorkomen, hebben we als onderdeel van het toetsingskader geprobeerd om inzicht te krijgen in welke contextuele én persoonlijke variabelen invloed hebben op de (ethische) dilemma's.

Dit hebben we getoetst door in de verschillende Delphi-ronden respondenten een gerandomiseerd scenario voor te leggen en per scenario een set aan waarden te beoordelen op relevantie. Hetzelfde hebben we gedaan middels het publieksronde onderzoek. Daar zijn zo'n 850 Nederlanders gevraagd om waarden te beoordelen in de context van een voorgelegd scenario. De resultaten van beide studies zijn meegenomen in de ontwikkeling van de *serious game*.

4.2.1 Scenariovariabelen

De scenario's die zijn voorgelegd in de Delphi-ronden, staan in **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**, die separaat is meegestuurd bij deze rapportage. Tabel 1 licht toe welke variabelen zijn getoetst in de verschillende Delphi-ronden. Welke scenario's met bijbehorende variabelen zijn voorgelegd in de publieksronde, staat uitvoerig beschreven in het rapport dat speciaal aan deze publieksronde is gewijd (zie bijlage O).

Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

Delphi-ronde	Variabele	Toelichting	Verschijningsvormen
1	Virulentie	De mate van schade die de infectieziekte aanricht	- Laag - Hoog - Nog niet bekend
1	Verspreidingsweg	De manier waarop de infectieziekte zich verspreid van de ene naar de andere persoon	- Bekend - Onbekend
1,2,3	Technologie	Het type technologie dat wordt ingezet ter bestrijding van de infectieziekte	- Hightech sensortechnologie in supermarkten die virusdeeltjes in de lucht meet (ronde 1) - Tandborstel die virusdeeltjes in het speeksel meet (ronde 2 en 3) - Het monitoren van de locatie van geldtransacties (ronde 2)
1	Werking technologie	Een beschrijving van of de technologie bewezen effectief is in de bestrijding van de infectieziekte	- Bewezen effectief - Nog niet bewezen effectief
1	Kerntaken technologie	Het doel waarmee de technologie wordt ingezet om de infectieziekte te bestrijden	- Voorspellen (bepaling hoe het virus zich zal ontwikkelen) - Opsporen (besmette mensen opsporen met behulp van technologie) - Preventie (sluiten van publieke locaties ter voorkoming van ziekteverspreiding)
2	Privacy	De manier waarop er met persoonlijke gegevens wordt omgegaan in de technologie	- Gegevens worden gedeeld met de overheid - Gegevens worden niet gedeeld met de overheid
2	Vrijwilligheid	Het al dan niet vrijwillig mogen gebruiken van de technologie	- Het is vrijwillig om de technologie te gebruiken - Het is verplicht om de technologie te gebruiken
3	Tijd en locatie	Een beschrijving van de status van de infectieziekte naar tijd en locatie	- Er is een nieuw virus in Nederland - Er is wereldwijd een nieuw virus - Het virus is epidemisch (snelle stijging van aantal besmettingen) - Het virus is endemisch (gelijk aantal besmettingen, de ziekte gaat niet meer weg)

Tabel 1. Getoetste variabelen waardendilemma's per Delphi-ronde

4.2.2 Conclusies scenario's in Delphi-ronden

Hoewel het vanwege het beperkte aantal reacties niet mogelijk was om op de resultaten van de Delphi-ronden statistische analyses uit te voeren, kunnen we op het eerste oog wel concluderen welke variabelen van invloed lijken te zijn op de relevantie van waarden. Meer informatie over de waardenscoring is te vinden in Bijlage I, welke separaat is meegestuurd met deze rapportage.

Over het algemeen zien we dat de waarde publieke gezondheid telkens het hoogst in relevantie wordt gescoord over alle scenario's heen. Andere waarden die vaak hoog worden gescoord, zijn vrijwilligheid en autonomie, transparante communicatie en privacy en gegevensbescherming. De waarde duurzaamheid en milieu wordt telkens als minst belangrijke waarde gescoord.

De variabelen: kerntaken technologie (en de daarmee gepaard gaande gevolgen voor de burger), de vrijwilligheid in het gebruik en de mogelijkheid om data te delen met de overheid voor onderzoeksdoeleinden lijken het meeste impact te hebben op de waardenuitkomsten. De variabelen virulentie en tijd en locatie lijken minder impact op de waardenscoring te hebben.

Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

Uit de prioritering van waarden blijkt tot slot dat waardenscoring niet enkel afhangt van scenariovariabelen, maar ook van individuele expertises en voorkeuren. Zo lijkt er een duidelijk verband te bestaan tussen de waarden die mensen prioriteren en de waarden waar ze in deel 2 van de vragenlijst aangeven expertise op te hebben en het toetsingskader op verrijken.

4.2.3 Conclusies scenario's in Publieksronde

Uit de publieksronde blijkt dat Nederlanders alle waarden relatief belangrijk vinden. Daar is duidelijk minder variatie in de relevantie van waarden, dan wanneer deze vraag aan experts wordt gesteld. De getoetste variabelen hebben verder weinig impact op de waardenbeoordeling. Wat wel impact heeft op hoe relevant een waarde wordt geschat, zijn persoonlijke meningen en houdingen, waarbij de mate waarin de overheid betrouwbaar wordt bevonden, de mate waarin men denkt dat in samenzweringsuitspraken waar zijn, en het gevoel van weerstand een grote rol spelen. Leeftijd en opleidingsniveau spelen ook een rol bij de beoordeling van waarden.

4.2.4 Conclusies scenario's en waarden

Wat beide onderzoeken naar scenario's en waarden ons leren, is dat beleidsmakers bij de introductie van technologie voor infectieziektebestrijding in de toekomst niet alleen moeten kijken naar de gevolgen voor de publieke gezondheid, maar ook naar de gevolgen op allerlei andere publieke waarden. Dit vraagt om een brede communicatiecampagne die rekening houdt met alle aspecten die de acceptatie van de technologie in de weg kunnen staan. In geval van een waardenconflict, zou het mogelijk zijn de waarden met elkaar af te wegen in een publiek opiniepanel.

Verder raden we aan om een breed multidisciplinair adviesteam samen te stellen dat in besluitvorming rekening houdt met alle publieke waarden, zodat deze allen evenredig in het proces worden geborgd.

Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

4.3 *Serious game*

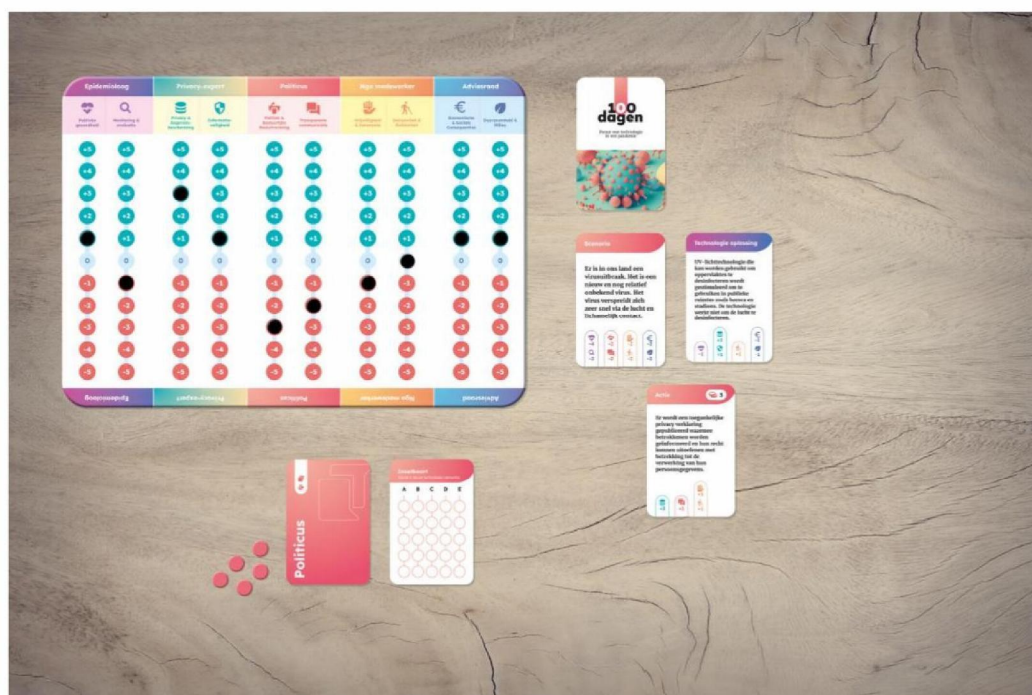
De *serious game* '100 dagen: Paraat met technologie in een pandemie' bestaat uit vier spelronden die worden gespeeld door twee aparte teams van vijf personen. Het spel wordt begeleid door een moderator. De spelhandleiding is beschikbaar in Bijlage L.

De *serious game* bouwt voort op het toetsingskader, in het bijzonder gaat de *serious game* in het in op de beginfase van een uitbraak. Gedurende het spel doorlopen spelers impliciet innovatieonderdelen 1 tot en met 4 en moeten daarbij besluiten nemen over welke technologie te gebruiken, hoe deze zo optimaal mogelijk te ontwikkelen en hoe deze in de maatschappij in te zetten. De tien waarden van het toetsingskader zijn vertegenwoordigd in vijf rollen die individuele spelers aannemen. Zo stappen zij in de huid van een persoon (zoals een arts-epidemioloog of een privacyexpert) en leren over de waarden die deze persoon relevant acht. De vragen van het toetsingskader zijn meegenomen in de zogeheten 'discussiekaarten'. De inzichten uit de scenario's zijn verwerkt in de 'incidentkaarten' en 'actiekaarten'. Keuzes die spelers maken worden telkens bediscussieerd, begeleid door een moderator. Bovendien staat de laatste spelronde volledig in het teken van reflectie: spelers worden uitgedaagd te reflecteren op de keuzes die tijdens het spelen van het spel zijn gemaakt met de vraag of de keuzes wenselijk, logisch en realistisch waren.

De *serious game* wordt in eerste instantie gespeeld door beleidsmedewerkers en bestuurders. Door het spelen van het spel leren zij welke belangen en waarden diverse stakeholders, zoals wetenschappers, artsen, burgers en ondernemers, hebben bij de inzet van technologie in een pandemie. Ook leren zij over mogelijke technologieën die kunnen worden ingezet ter bestrijding, preventie of opsporing van een infectieziekte. De spelers worden aangemoedigd om te reflecteren op de mogelijke maatschappelijke effecten van zo'n technologie. Ze leren verder welke maatregelen er genomen kunnen worden om technologie zo verantwoord mogelijk in te zetten. Tot slot leren de spelers om te gaan met besluitvorming in crisissituaties.

Het spel wordt in rustige periodes (ook wel 'de koude fase' of 'interpandemische periode' genoemd) gespeeld. Relevante beleidsmedewerkers en bestuurders, maar ook mogelijke 'gastspelers' vanuit bijvoorbeeld de zorg, wetenschap en bedrijfsleven, leren om zo snel mogelijk vanuit verschillende perspectieven tot afweging van de verschillende relevante vraagstukken over te gaan. Dit door de context te simuleren van 'als het zo ver is' en er in een crisissfeer besluiten moeten worden genomen. Op deze manier hebben spelers verschillende scenario's van infectieziekten en technologieën al een keer met elkaar geoefend en hebben ze elkaar leren kennen. Het beoogde effect van de *serious game* is dan ook dat alle de spelers elkaar bij een volgende pandemie sneller weten te vinden. Zowel in persona als op de thema's die behandeld moeten worden. Op deze manier hopen we met *serious game* de pandemische paraatheid hoog te houden.

Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport



Figuur 4. Een impressie van de serious game '100 dagen: Paraat met technologie in een pandemie'

5 Conclusies en rol toetsingskader in toekomstige infectieziektebestrijding

Met een klankbordgroep en validatiecommunity is in dit traject toegewerkt naar een toetsingskader en *serious game*. Beide producten zijn bedoeld om bij toekomstige infectieziekten verantwoord en adequaat tot besluitvorming te kunnen komen rondom de inzet van technologie. Dit vraagt echter wel om draagvlak, waaraan we gedurende het traject hebben gewerkt.

Rondom het toetsingskader lijkt er nu breed draagvlak te bestaan omtrent de waardengedreven aanpak die we hebben gekozen. Door waarden in het kader als basis te nemen en deze te toetsen via scenario's, worden stakeholders gedwongen om expliciet te zijn over de waarden die zij relevant vinden. Dit element werd als inzichtelijk en verhelderend ervaren door de validatiecommunity en de klankbordgroep. Daarnaast bleek al snel dat het toetsingskader het best een ondersteunende en begeleidende rol kan hebben in plaats van een normerende en disciplinerende functie. Stakeholders ervaren bijvoorbeeld dat er al een veelheid is aan toetsingskaders. Denk aan de CEN-ISO DTS 82304-2-norm voor de inzet van gezondheidsapps.⁹ Bovendien, om een toetsingskader als normerend te laten functioneren, moeten stakeholders hier behoefte aan hebben en hier zich nadrukkelijk aan willen conformeren. Zoiets behoeft een proces met een lange doorlooptijd. Het huidige, relatief korte tijdsbestek van dit traject was daarvoor minder geschikt.

De *serious game* is een concrete uitwerking van het toetsingskader om in de praktijk mee te oefenen. Tijdens het spelen of testen van de *serious game* als onderdeel van de ontwikkeling ervan, geven spelers duidelijk aan veel te leren van de diverse afwegingen die komen kijken bij de inzet van technologie. Tegelijkertijd geven spelers aan zich te kunnen verplaatsen in belangen en waarden van alle belangrijke stakeholders. Spelers ervaren het spel als het doorlopen van de eerste honderd dagen van een crisissituatie in een compacte vorm, waar de relevante dilemma's op tafel komen te liggen. Door dit te spelen zijn de spelers als het ware 'geoefend' in het adequaat en afgewogen

⁹ NVN-CEN-ISO/TS 82304-2: Health and wellness apps - Quality and reliability. 2021. NEN. <https://www.nen.nl/en/nvn-cen-iso-ts-82304-2-2021-en-286309>

Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

antwoorden kunnen vinden op vraagstukken die de revue passeren in de inzet van technologie in infectieziektebestrijding. Zo draagt het spel bij aan de pandemische paraatheid.

5.1 Beheer en doorontwikkeling

Het toetsingskader en de *serious game* vragen na oplevering om te worden uitgedragen en te worden doorontwikkeld. Deze beheerfunctie kan op allerlei manieren worden ingestoken en bij diverse organisaties worden belegd.

Onderdeel van het vervullen van de beheerfunctie, is het actief uitdragen van het toetsingskader en de *serious game*. Dit houdt in dat het toetsingskader toegankelijk beschikbaar komt en blijft en onder de aandacht wordt gebracht bij verschillende stakeholders. Het zijn van een aanspreekpunt voor vragen, opmerkingen en feedback en stakeholdermanagement horen hierbij. De *serious game* zal verder idealiter periodiek worden gespeeld als een soort oefening om de pandemische paraatheid hoog te houden. De organisatie van een dergelijke spelronde en communicatie hierover vraagt inzet. Het spelen van het spel moet bovendien worden gefaciliteerd door een moderator die het spel begrijpt en kan begeleiden. Er kan hiervoor een moderator worden aangewezen bij de organisatie(s) die de beheerfunctie op zich neemt of nemen, of bijvoorbeeld een netwerk van moderators worden opgesteld. Moderatoren zouden inzichten uit het spelen van de game kunnen verzamelen om de game aan te scherpen en te verbeteren. Deze structurele taken verwachten naar onze inschatting een capaciteit van ongeveer 0,1-0,2 FTE.

Daarnaast moeten het toetsingskader en de *serious game* idealiter worden doorontwikkeld. Om tot het huidige toetsingskader te komen, is gebruik gemaakt van drie Delphi-ronden. De derde Delphi-ronde heeft tot nieuwe inzichten geleid die vanwege de planning niet meer zijn getoetst bij de validatiecommunity. Dit zou in de toekomst wel nog kunnen gebeuren. Daarbij vraagt het kader uiteraard om periodieke actualisatie. Technologische ontwikkelingen, ontwikkelingen in infectieziekten en nieuwe wetgeving of normeringen hebben invloed op de lijst met vragen die in het toetsingskader staat. Ontwikkelingen in het toetsingskader dienen vervolgens te worden vertaald naar vernieuwingen in de *serious game*. Wij verwachten dat voor een tweejaarlijkse update van het toetsingskader en de *serious game* wat betreft capaciteit ongeveer 80 uur inhuur van experts nodig is.

Op 13 april 2023 is er met de opdrachtgevers gesproken over vervolgacties rondom beheer, uitdragen en doorontwikkeling van het toetsingskader en de *serious game*. Hier zijn nog geen concrete conclusies uit voortgekomen. Wel zal in de periode mei, juni en juli 2023 middels een 'roadshow' het toetsingskader en de *serious game* alvast worden uitgedragen bij diverse stakeholders. Hiermee beogen we niet alleen kenbaarheid aan de producten te geven, maar ook inzicht te krijgen in de intenties van stakeholders om een rol te spelen in het periodiek blijven spelen, het beheer en de doorontwikkeling van de *serious game* en het toetsingskader.

Op basis van deze inzichten zal er in een tweede fase, vanaf midden 2023, een structurelere rol moeten worden gevonden om het toetsingskader en de *serious game* te beheren.

Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

Bijlage A. Leden klankbordgroep

Naam	Organisatie	Functie
5.1.2e	RIVM	5.1.2e
5.1.2e	Rijksuniversiteit Groningen & UMC Groningen	
5.1.2e	5.1.2e	
5.1.2e	Universiteit Utrecht	
5.1.2e	UMC Utrecht	
	RIVM	
5.1.2e	Forum Standaardisatie	
	Kennisnet	
5.1.2e	UMC Utrecht	
5.1.2e	Universiteit Tilburg	
5.1.2e	Universiteit Maastricht	
5.1.2e	GGD Hollands Midden	

Bijlage B. Klankbordgroepsessies

No	Datum	Inhoud
1	26-08-22	• Kennismaking klankbordgroepleden • Feedback methodiek • Reflectie interviews • Vormgeving vragenlijst 1
2	29-09-22	• Resultaten vragenlijst 1 • Vormgeving vragenlijst 2
3	01-11-2022	• Feedback invullen vragenlijst 2 • Doorkijkje en vormgeving vragenlijst 3 • Brainstorm eindproduct
4	14-12-22	• Presentatie resultaten vragenlijst 2 • Feedback invullen vragenlijst 3 • Presentatie resultaten analyse factoren van invloed op het stoppen met het gebruik van de CoronaMelder • Discussie <i>serious game</i> • Discussie vormgeving publieksronde
5	07-03-23	• Spelen <i>serious game</i> • Feedback en verbeteringen <i>serious game</i>

Bijlage C. Literatuur

Nr.	Referentie
1	Public Health Code of Ethics. 2019. <i>American Public Health Association</i> .
2	Code Goed Digitaal Openbaar Bestuur. 2021. <i>Rijksoverheid</i> .
3	Ethical considerations to guide the use of digital proximity tracking technologies for COVID-19 contact tracing. 2020. <i>World Health Organization</i> .
4	Guidance For Managing Ethical Issues In Infectious Disease Outbreaks. 2016. <i>World Health Organization</i> .

Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

5	Verbeek, P.P.C.C., Brey, P., Van Est, R., Van Gemert, L., Heldeweg, M., Moerel, L. Ethische analyse van de COVID-19 notificatie-app ter aanvulling op bron en contactonderzoek GGD. 2020. <i>Rijksoverheid</i> .
6	Sabel, P. 2022. Hoe Coronamelder er snel kwam, maar het daarna stil bleef rond de app. <i>Volkskrant</i>
7	Ebbers, W. 2021. Wat volgt er na een melding van CoronaMelder? <i>Erasmus School of Social and Behavioural Sciences</i> .
8	Ebbers, W., Van Exel, J., ^{5.1.2e} Van Hoof, J., Metting, E. 2021. Evaluatie CoronaCheck. De digitale ondersteuning van het coronatoegangsbewijs. <i>Rijksoverheid</i> .
9	Metting, E. 2021. Evaluatie CoronaMelder op de processen huisartsen en GGD. <i>Rijksuniversiteit Groningen</i> .
10	Van Gemert-Pijnen, L., Bolman, C., Van 't Klooster, J.W. 2021. Grip op de Coronamelder. <i>Universiteit Twente en Open Universiteit</i>
11	Metting, E., Noort, A.C., Bouwhuis, C., Buitink, N., Bruggaaf, A., De Jonge, C., Peters, F., Wieringa, M. 2021. Onderzoeksrapport procesevaluatie CoronaCheck. <i>Rijksoverheid</i> .
12	Van Exel, J., Bom, J. 2021. Onderzoek naar de testbereidheid van Nederlanders. Doorlopende Evaluatie CoronaCheck. <i>Erasmus University Rotterdam</i> .
13	Van der Laan, N., Van der Waal, N.E., De Wit, J.M.S. 2021. Eindrapportage Coronamelder Evaluatie. Survey LISS panel wave 3. <i>Tilburg University</i> .
14	Van der Laan, N., Van der Waal, N.E., De Wit, J.M.S. 2021. Eindrapportage Coronamelder Evaluatie. Survey LISS panel wave 5. <i>Tilburg University</i> .
15	Ebbers, W., ^{5.1.2e} Van der Laan, N., Metting, E. 2021. Coronamelder: de resultaten. <i>Rijksoverheid</i> .
16	Overzicht adviezen. 2020. <i>Begeleidingscommissie Digitale Ondersteuning Bron- en Contactonderzoek</i>
17	Osmanliu, E., Rafie, E., Bédard, S., Paquette, J., Gore, G., & Pomey, M. P. 2021. Considerations for the Design and Implementation of COVID-19 Contact Tracing Apps: Scoping Review. <i>JMIR mHealth and uHealth</i> , 9(6), e27102.
18	Van Gemert-Pijnen JEW, Nijland N, van Limburg M, Ossebaard HC, Kelders SM, Eysenbach G, et al. 2011. A holistic framework to improve the uptake and impact of eHealth technologies. <i>J Med Internet Res</i> . 13(4):e111
19	Pomey M, Flora L, Karazivan P, Dumez V, Lebel P, Vanier MC, et al. 2015. The Montreal model: the challenges of a partnership relationship between patients and healthcare professionals. <i>Sante Publique</i> . 27(1):41-50.
20	Pacifico Silva H, Lehoux P, Miller FA, Denis J. 2018. Introducing responsible innovation in health: a policy-oriented framework. <i>Health Res Policy Syst</i> . 16(1):90
21	Tsvyatkova, D., Buckley, J., Beecham, S., Chochlov, M., O'Keeffe, I. R., Razzaq, A., Rekanar, K., Richardson, I., Welsh, T., Storni, C., & COVIGILANT Group. 2022. Digital Contact Tracing Apps for COVID-19: Development of a Citizen-Centered Evaluation Framework. <i>JMIR mHealth and uHealth</i> , 10(3), e30691.
22	Vokinger, K. N., Nittas, V., Witt, C. M., Fabrikant, S. I., & von Wyl, V. 2020. Digital health and the COVID-19 epidemic: an assessment framework for apps from an epidemiological and legal perspective. <i>Swiss medical weekly</i> , 150, w20282.
23	Tarricone, R., Petracca, F., Ciani, O., Cucciniello, M. 2021. Distinguishing features in the assessment of mHealth apps. <i>Expert Review of Pharmacoeconomics & Outcomes Research</i> . 21:4, 521-526,
24	Vuokko, R., Saranto, K., & Palojoiki, S. 2020. Typology-Based Analysis of Covid-19 Mobile Applications: Implications for Patient Empowerment. <i>Studies in health technology and informatics</i> , 275, 212-216.
25	Digital technologies for the surveillance, prevention and control of infectious diseases - A scoping review of the research literature. 2021. <i>European Centre for Disease Prevention and Control</i> .
26	^{5.1.2e} Essink-Bot, M.L., Plochg, T., Zaadstra, B., ^{5.1.2e} 2013. De Nederlandse publieke gezondheidszorg: 10 kerntaken en een nieuwe definitie. <i>Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde</i> . 157, a6195.
27	Christaki, E. 2015. New technologies in predicting, preventing and controlling emerging infectious diseases, <i>Virulence</i> , 6:6, 558-565.

Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

28	Ming, D.K., Sangkaew, S., Chanh, H.Q., Nhat, P.T.H., Yacoub, S., Georgiou, P., Holmes, A.H. 2020. Continuous physiological monitoring using wearable technology to inform individual management of infectious diseases, public health and outbreak responses. <i>International Journal of Infectious Diseases</i> . 96, 648-654.
29	Moyer, D., Tom-Aba, D., Sharma, S., Krause, G. 2017. Taking Digital Innovation into the Field of Infectious Diseases: The Case of SORMAS®. In: Oswald, G., Kleinmeier, M. (eds) <i>Shaping the Digital Enterprise</i> . Springer, Cham.
30	Using science, technology and innovation to close the gap on Sustainable Development Goal 3, good health and well-being. 2021. <i>United Nations – Economic and Social Council</i> .
31	Gallego, G., Fowler, S., Van Gool, K. 2008. Decision makers' perceptions of health technology decision making and priority setting at the institutional level. <i>Australian health review : a publication of the Australian Hospital Association</i> , 32(3), 520–527.
32	Digital technologies for key public health functions: results of an ECDC expert consultation. 2021. <i>European Centre for Disease Prevention and Control</i> .
33	Verpaalen, I.A.M., Holland, R.W., Ritter, S., Van Hooff, M., Ebbers, W., 't 5.12e 12 Metting, E., Van der Laan, N.L. 2022. Resistance to contact tracing applications: The implementation process in a social context. <i>Computers in Human Behavior</i> . 134, 107299.
34	De Wit, J., Van der Waal, N., Van der Laan, N. 2020. Een rapid review van de literatuur omtrent de adoptie en effectiviteit van contact tracing apps. <i>Tilburg University</i> .
35	Walrave, M., Waeterloos, C., Ponnet, K. 2021. Ready or Not for Contact Tracing? Investigating the Adoption Intention of COVID-19 Contact-Tracing Technology Using an Extended Unified Theory of Acceptance and Use of Technology Model. <i>Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking</i> . 24 (6).
36	Blom, A. G., Wenz, A., Cornesse, C., Rettig, T., Fikel, M., Friedel, S., Möhring, K., Naumann, E., Reifenscheid, M., Krieger, U. 2021. Barriers to the Large-Scale Adoption of a COVID-19 Contact Tracing App in Germany: Survey Study. <i>Journal of medical Internet research</i> . 23(3), e23362.
37	Altmann S., Milsom L., Zillesen H., Blasone R., Gerdon F., Bach R., Kreuter F., Nosenzo D., Toussaert S., Abeler J. 2020. Acceptability of App-Based Contact Tracing for COVID-19: Cross-Country Survey Study. <i>JMIR Mhealth Uhealth</i> .8(8):e19857.
38	Li, T., Cobb, C., Yang, J.J., Baviskar, S., Agarwal, Y., Li, B., Bauer, L., Hong, J.I. 2021. What makes people install a COVID-19 contact-tracing app? Understanding the influence of app design and individual difference on contact-tracing app adoption intention. <i>Pervasive and Mobile Computing</i> . 75.
39	Sarah, G., Friemel, T.N. 2021. A typology-based approach to tracing-app adoption during the COVID-19 pandemic: the case of the SwissCovid App. <i>Journal of Quantitative Description</i> . 1:1-28.
40	O'Neill, P.H., Ryan-Mosley, T., Johnson, B. 2020. A flood of coronavirus apps are tracking us. Now it's time to keep track of them. <i>MIT Technology Review</i> .
41	Cheung, M.L., Chau, K.Y., Lam, M.H.S., Tse, G., Ho, K.Y., Flint, S.W., Broom, D.R., Tso, E.K.H., Lee, K.Y. 2019. Examining Consumers' Adoption of Wearable Healthcare Technology: The Role of Health Attributes. <i>Int J Environ Res Public Health</i> . 16(13):2257.
42	Walrave, M., Waeterloos, C., Ponnet, K. 2020. Adoption of a Contact Tracing App for Containing COVID-19: A Health Belief Model Approach. <i>JMIR Public Health Surveill</i> . 6(3):e20572.
43	Scott Kruse, C., Karem, P., Shifflett, K., Vegi, L., Ravi, K., Brooks, M. 2018. Evaluating barriers to adopting telemedicine worldwide: A systematic review. <i>Journal of telemedicine and telecare</i> , 24(1), 4–12.
44	Schreiweis, B., Pobiruchin, M., Strotbaum, V., Suleder, J., Wiesner, M., Bergh, B. 2019. Barriers and Facilitators to the Implementation of eHealth Services: Systematic Literature Analysis. <i>J Med Internet Res</i> . 21(11):e14197.
45	Lee, C., Coughlin, J.F. 2014. Older Adults' Adoption of Technology: An Integrated Approach to Identifying Determinants and Barriers. <i>Journal of Product Innovation Management</i> . 32(5), 747-759.

Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

46	Ramtohl, I. 2015. The adoption of e-health services: Comprehensive analysis of the adoption setting from the user's perspective. <i>Health Policy and Technology</i> . 4(3), 286-293.
47	Santos-Vijande, M.C., Gómez-Rico, M., Molina-Collado, A., Davison, R.D. 2022. Building user engagement to mhealth apps from a learning perspective: Relationships among functional, emotional and social drivers of user value. <i>Journal of Retailing and Consumer Services</i> . 66.
48	Woldaregay, A. Z., Issom, D. Z., Henriksen, A., Marttila, H., Mikalsen, M., Pfuhl, G., Sato, K., Lovis, C., Hartvigsen, G. 2018. Motivational Factors for User Engagement with mHealth Apps. <i>Studies in health technology and informatics</i> , 249, 151-157.
49	Ernsting, C., Dombrowski, S., Oedekoven, M., O'Sullivan, J., Kanzler, M., Kuhlmei, A., Gellert, P. 2017. Using Smartphones and Health Apps to Change and Manage Health Behaviors: A Population-Based Survey. <i>J Med Internet Res</i> . 19(4):e101.
50	Sieverink, F., Kelders, S., Van Gemert-Pijnen, L. 2017. Clarifying the Concept of Adherence to eHealth Technology: Systematic Review on When Usage Becomes Adherence. <i>J Med Internet Res</i> . 19(12):e402.
51	Aardoom, J. J., Loheide-Niesmann, L., ^{5.12e} C., & ^{5.12e} 2020. Effectiveness of eHealth Interventions in Improving Treatment Adherence for Adults With Obstructive Sleep Apnea: Meta-Analytic Review. <i>Journal of medical Internet research</i> , 22(2), e16972.
52	Hamine, S., Gerth-Guyette, E., Faulx, D., Green, B. B., & Ginsburg, A. S. 2015. Impact of mHealth chronic disease management on treatment adherence and patient outcomes: a systematic review. <i>Journal of medical Internet research</i> . 17(2), e52.
53	Mohr, D., Cuijpers, P., Lehman, K. 2011. Supportive Accountability: A Model for Providing Human Support to Enhance Adherence to eHealth Interventions. <i>J Med Internet Res</i> . 13(1):e30.
54	Baumel, A., Yom-Tov, E., 2018. Predicting user adherence to behavioral eHealth interventions in the real world: examining which aspects of intervention design matter most. <i>Translational Behavioral Medicine</i> . 8(5), 793-798.
55	Lu, X., Zhang, R. 2021. Association Between eHealth Literacy in Online Health Communities and Patient Adherence: Cross-sectional Questionnaire Study. <i>J Med Internet Res</i> . 23(9):e14908.
56	Bardel, A., Wallander, MA. & Svärdsudd, K. 2007. Factors associated with adherence to drug therapy: a population-based study. <i>Eur J Clin Pharmacol</i> . 63, 307-314.
57	Kardas, P., Lewek, P., Matyjaszczyk, M. 2013. Determinants of patient adherence: a review of systematic reviews. <i>Frontiers of Pharmacology</i> .
58	Thorneloe, R., Epton, T., Fynn, W., Daly, M., Stanulewicz, N., Kassianos, A., et al. 2020. Scoping review of mobile phone app uptake and engagement to inform digital contact tracing tools for covid-19. <i>Psyarxis preprints</i> .
59	Henshall, C., Schuller, T. 2013. Health technology assessment, value-based decision making, and innovation. <i>International Journal of Technology Assessment in Health Care</i> . 29(4), 353-359.
60	Clawson, J., Pater, J.A., Miller, A.D., Mynatt, E.D., Mamykina, E. 2015. No longer wearing: investigating the abandonment of personal health-tracking technologies on craigslist. In Proceedings of the 2015 ACM International Joint Conference on Pervasive and Ubiquitous Computing (UbiComp '15). <i>Association for Computing Machinery</i> , New York, NY, USA, 647-658.
61	Target product profiles for priority diagnostics to support response to the COVID-19 pandemic v.1.0 2020. <i>World Health Organization</i> .
62	Het 3C-interventiemodel in Coronatijd. 2021. <i>RIVM Corona Gedragsunit</i> .
63	Toetsingsprocedure en criteria voor de lijst open standaarden- voor indieners en experts. 2018. <i>Forum Standaardisatie</i> .
64	Evaluatie ontwikkelproces CoronaMelder. 2022. <i>Adviescollege ICT-Toetsing</i> .
65	Metz, A. 2021. Preconditions for COVID-19 Apps. Summary for a policy & implementation audience. <i>Tilburg University</i> .

Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

66	Verantwoorde inzet van apps voor publieke gezondheid. 2021. <i>Gezondheidsraad</i> .
67	Van den Berg, L., Hoogendoorn, P., Van Os, H., Rakers, M., Recourt, K., Steerneman, J. 2021. De ontwikkeling van een Landelijk Toetsingskader voor gezondheidsapps en een advies over de uitvoering van de daadwerkelijke toetsing. <i>National eHealth Living Lab</i> .
68	Ebbers, W., 5.1.2e Van der Laan, N. Metting, E. 2021. Evaluatie CoronaMelder: Een overzicht na 9 maanden. <i>Rijksoverheid</i> .
69	Guggenberger et al. 2021. Emerging Digital Technologies to Combat Future Crises: Learnings From COVID-19 to be Prepared for the Future. <i>Journal of Innovation and Technology Management</i> . 18(4).
70	Digital tools for COVID-19 contact tracing. 2020. <i>World Health Organization</i> .

Bijlage D. Gesprekspartners

Datum	Persoon	Organisatie	Type gesprek	Rol in TINTIN
17-03-2022		Directie PG VWS	Gesprek	Informerend
17-05-2022		Directie PP VWS	Kick-off (PP)	Opdrachtgever
22-05-2022		National eHealth Living Lab (NeLL)	Gesprek	Informerend
31-05-2022		Programma RDO VWS	Kick-off (RDO)	Opdrachtgever
01-06-2022	5.1.2e	RUG en UMCG	Interview	Klankbordgroep
02-06-2022		Erasmus Universiteit Rotterdam	Interview	Klankbordgroep (voormalig)
02-06-2022		UMC Utrecht	Interview	Klankbordgroep
03-06-2022	5.1.2e	GGD HM	Interview	Klankbordgroep
07-06-2022	5.1.2e	Forum Standaardisatie	Interview	Klankbordgroep
08-06-2022	5.1.2e	RIVM, UMC Utrecht	Interview	Klankbordgroep
08-06-2022	5.1.2e	Universiteit Tilburg	Interview	Klankbordgroep
08-06-2022		Universiteit Maastricht	Interview	Klankbordgroep
16-06-2022	5.1.2e	LFI	Gesprek	Informerend
21-06-2022		Nederlands Normalisatie Instituut (NEN)	Gesprek	Informerend
23-06-2022	5.1.2e	Programma RDO VWS	Interview	Community-aanjager
24-06-2022		Pandemic Preparedness Centre, Erasmus MC	Interview	Klankbordgroep (voormalig)
07-07-2022	5.1.2e	RIVM	Interview	Klankbordgroep
19-08-2022	5.1.2e	5.1.2e Universiteit Utrecht	Interview	Klankbordgroep
25-08-2022		Forum Standaardisatie	Gesprek	Informerend

Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

25-08-2022	5.1.2e	Programma RDO VWS	Presentatie en discussie	Validatiecommunity (deels)
26-09-2022		Gezondheidsraad	Gesprek	Informerend
13-10-2022		Code4NL	Presentatie en discussie	Validatiecommunity (deels)
20-10-2022		TU Delft Digital Ethics Centre	Presentatie en discussie	Validatiecommunity (deels)
01-11-2022		Directie Pandemische Paraatheid	Presentatie en discussie	Validatiecommunity (deels)
09-01-2023		Landelijke Functionaliiteit Infectieziektebestrijding (LFI)	Gesprek	Informerend

Bijlage E. Rapportage factoren stoppen gebruik CoronaMelder

Deze rapportage is uitgevoerd door Dr. Ir. 5.1.2e en Dr. J.M.S. de Wit van Tilburg University. Zie voor de bijlage het externe document "Rapportage evaluatie CoronaMelder Tilburg University_ factoren stoppen gebruik".

Bijlage F. Feedbackrondes validatiecommunity en publiek

No	Type	Aantal respondenten	Datum opening	Datum sluiting	Inhoud
1	Expert	64	26-08-2022	25-09-2022	- Scenario - Vragen toetsingskader
2	Expert	69	28-10-2022	13-11-2022	- Scenario - Vragen toetsingskader
3	Expert	45	5.1.2e		- Scenario - Vragen toetsingskader
4	Publiek	Naar verwachting 800 tot 850	n.o.t.k	n.o.t.k	Scenario's

Bijlage G. Deelnemers validatiecommunity

Hieronder staan de namen van de deelnemers aan de validatiecommunity die akkoord zijn gegaan met het weergeven van hun naam.

Ronde 1

Deelnemer
5.1.2e
5.1.2e
5.1.2e
5.1.2e
5.1.2e
5.1.2e
5.1.2e

Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

Bar Index	Value
1	5.12e
2	5.12e
3	5.12e
4	5.12e
5	5.12e
6	5.12e
7	5.12e
8	5.12e
9	5.12e
10	5.12e
11	5.12e
12	5.12e
13	5.12e
14	5.12e
15	5.12e
16	5.12e
17	5.12e
18	5.12e
19	5.12e
20	5.12e

Ronde 2

Jaar	Deelnemer
2013	1.2e
2014	1.5e
2015	1.8e
2016	2.1e
2017	2.4e
2018	2.7e
2019	3.0e
2020	3.3e
2021	3.6e
2022	4.8e

Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

5.1.2e	
5.1.2e	
5.1.2e	
5.1.2e	
5.1.2e	
5.1.2e	
5.1.2e	
5.1.2e 5.1.2e	
5.1.2e	
5.1.2e	
	richting Toekomstbeeld der Techniek
5.1.2e	
5.1.2e	

Ronde 3

Deelnemer	
5.1.2e	
5.1.2e	
5.1.2e	
5.1.2e	
5.1.2e	
5.1.2e	
5.1.2e	
5.1.2e	
5.1.2e 5.1.2e	
5.1.2e	
5.1.2e	
5.1 5.1.2e	
5.1.2e 1.2e	
5.1.2e	
5.1.2e	
5.1.2e	

Ministerie van Volksgezondheid,
Welzijn en Sport

5.1.2e	
5.1.2e	
5.1.2e	Toekomstbeeld der Techniek
5.1.2e	
5.1.2e	
5.1.2e	
5.1.2e	

Bijlage H. Resultaten vragen toetsingskader Delphi-ronden

Zie voor de bijlage het externe document "resultaten vragen toetsingskader Delphi-ronden".

Bijlage I. Waardenbeoordeling bij scenario's Delphi-ronden

Zie voor de bijlage het externe document "waardenbeoordeling bij scenario's Delphi-ronden".

Bijlage J. Toetsingskader Ingebruikname Technologie bij Infectieziektebestrijding

In deze bijlage is het volledige uiteindelijke toetsingskader te vinden. Het document is interactief. Zie voor de bijlage het externe document "Toetsingskader Ingebruikname Technologie bij Infectieziektebestrijding".

Bijlage K. Toetsingskader Ingebruikname Technologie bij Infectieziektebestrijding (zonder opmaak)

In deze bijlage is het volledige uiteindelijke toetsingskader te vinden zonder visuele opmaak. Dit document kan worden voorgelezen door de computer. Zie voor de bijlage het externe document "Toetsingskader Ingebruikname Technologie bij Infectieziektebestrijding_tekst".

Bijlage L. Spelhandleiding *serious game*

In deze bijlage is de spelhandleiding van de *serious game* voor spelers te vinden. Zie voor de bijlage het externe document 'Spelhandleiding 100 dagen'. Kijk ook naar de instructievideo voor de *serious game* via deze link: https://www.youtube.com/watch?v=M86G6NX6rj0&ab_channel=PBLQ

Bijlage M. Moderatorhandleiding *serious game*

In deze bijlage is de spelhandleiding van de *serious game* voor moderators te vinden. Zie voor de bijlage het externe document 'Moderatorhandleiding 100 dagen'.

Bijlage N. Engelse vertaling Toetsingskader / Assessment Framework

In deze bijlage is de Engelse vertaling te vinden van het Toetsingskader Ingebruikname Technologie bij Infectieziektebestrijding (bijlage K).

Bijlage O. Publieksronde

In deze bijlage zijn de resultaten te vinden van het onderzoek naar publieke waarden bij de inzet van technologie voor infectieziektebestrijding, gebaseerd op een steekproef van zo'n 800 Nederlandse burgers.