



2b or not 2b

**Evaluatierapport
Biometrieproef
2b or not 2b**

Inhoudsopgave

BEGRIPPENLIJST	3
1. INLEIDING.....	5
1.1 VAN NGR 2001 NAAR BIOMETRIE IN HET REISDOCUMENT	5
1.2 LEESWIJZER	6
2. DE PRAKTIJKPROEF	7
2.1 OPZET PROEF	7
2.2 GEMEENTEPROEF	11
2.3 SCHIPHOLPROEF.....	12
2.4 KINDERPROEF	12
2.5 MONITORING EN EVALUATIE.....	12
2.6 FINANCIEN PRAKTIJKPROEF	13
3. UITKOMSTEN	14
3.1 GEMEENTEPROEF	14
3.1.1 <i>Aanvraag- en uitgifteproces.....</i>	<i>14</i>
3.1.2 <i>Samenstelling deelnemers.....</i>	<i>16</i>
3.1.3 <i>Gelaatscan</i>	<i>18</i>
3.1.4 <i>Vingerafdruk.....</i>	<i>20</i>
3.1.5 <i>Uitleessnelheid.....</i>	<i>24</i>
3.1.6 <i>Ervaringen ambtenaren.....</i>	<i>24</i>
3.1.7 <i>Ervaring deelnemers</i>	<i>25</i>
3.2 SCHIPHOLPROEF.....	26
3.3 KINDERPROEF	26
4. CONCLUSIES	28
4.1 OPNEMEN VAN BIOMETRISCHE KENMERKEN BIJ AANVRAAG VAN REISDOCUMENTEN.....	28
4.2 VERIFIËREN VAN BIOMETRISCHE KENMERKEN BIJ AANVRAAG EN UITGIFTE VAN REISDOCUMENTEN .	29

BIJLAGE 1: LITERATUURLIJST

BIJLAGE 2: SPECIFICATIE BIOMETRISCHE TESTDOCUMENTEN

BIJLAGE 3: FASERING IN DE GEMEENTEPROEF

BIJLAGE 4: DETAILANALYSE GEGEVENS GEMEENTEPROEF

BIJLAGE 5: ANALYSE TESTDOCUMENTEN SCHIPHOL

BIJLAGE 7: CONVENANT GEMEENTEN

BIJLAGE 8: FOLDER

BIJLAGE 9: ENQUÊTEFORMULIEREN

Begrippenlijst

AAS	Amsterdam Airport Schiphol
Aanvraagproces	Het aanvragen van een reisdocument bij het gemeenteloket
Active authentication	Het tegengaan van het kopiëren van de inhoud en het vervangen van de chip
Basis acces control	Het voorkomen dat de gegevens van de chip ongemerkt kunnen worden gelezen
Biometrie	Het gebruik van lichaamskenmerken of gedragseigenschappen om de identiteit van iemand te verifiëren of vast te stellen
BioRaas	Een kopie van het bestaande RAAS waar de biometrische gegevens van de aanvrager worden samengevoegd met de gegevens van het aanvraagformulier. Vanuit het BioRAAS wordt de aanvraag voor een biometrisch testdocument versleuteld naar de producent van de reisdocumenten verzonden
BPR	Basisadministratie Persoonsgegevens en Reisdocumenten
BTD	Biometrisch testdocument
CBP	College Bescherming Persoongegevens
eNIK	elektronisch Nederlandse identiteitskaart
False reject	Verificaties die onterecht zijn afgewezen
False accept	Verificaties die onterechte zijn geaccepteerd
FAR	False Acceptance Rate, het percentage van onterechte acceptaties op het totaal aantal frauduleuze verificatiepogingen
Fotoscan	Gelaatopname via een pasfoto
FRR	False Rejection Rate, het percentage van onterechte weigeringen op het totaal aantal verificaties
Gelaatscan	Opname van het gezicht in een chip
IAR-kaart	Identificatie Autorisatiebevoegde kaart
ICAO	International Civil Aviation Organisation
Identificatie	De toepassing waarbij een live opgenomen biometrisch kenmerk vergeleken wordt met meerdere opgeslagen kenmerken van verschillende personen in een database
Imageperfe	Een imageperfe is een tweede pasfoto in de houderpagina van het paspoortmodel die middels perforatie is aangebracht en zichtbaar is

	indien de houderpagina tegen het licht wordt gehouden
LDS	Logische Data Structuur
Livescan	Directe opname van het gelaat
Look-alike fraude	Look alike fraude vindt plaats als een niet-rechtmatige houder een reisdocument gebruikt van een houder waarmee hij of zij uiterlijk gelijkenis vertoont
Minuetia	Identificatiepunten in het lijnenpatroon van een vingerafdruk
MRZ	Machine Readable Zone
NGR	Nieuwe Generatie Reisdocumenten; deze generatie is ingevoerd op 1 oktober 2001
Padding	De grijze rand om een gelaatplaatje die veroorzaakt wordt door het converteren van het gelaatplaatje naar het vereiste ISO-formaat
Passive authentication	Het vaststellen van de authenticiteit en integriteit van de opgeslagen gegevens
Producent	Sdu Identification
PUN	Paspoort uitvoeringsregeling Nederland
PUB	Paspoort uitvoeringsregeling Buitenland
PUKMAR	Paspoort uitvoeringsregeling Koninklijke Marechaussee
PUNA	Paspoort uitvoeringsregeling Nederlandse Antillen en Aruba
Reisdocument	Paspoort en Nationale Identiteitskaart
REVU	Raas Enrolment en Verificatie Unit is apparatuur en programmatuur om een biometrisch testdocument aan te kunnen vragen en uit te kunnen reiken
Secure messaging	Het versleutelen van de gegevensuitwisseling tussen de chip en lezer, zodat afluisteren niet mogelijk is
Train-de-Trainer	Methode van opleiden waarbij 1 of meerdere mensen worden opgeleid die vervolgens zelf opleiding geven
Uitgifteproces	Het ophalen van het reisdocument bij het gemeenteloket
Verificatie	Het opgenomen biometrisch kenmerk één op één vergelijken met het opgeslagen biometrisch kenmerk in het reisdocument
Vingerafdruk	Afdruk van vingertoppen

1. Inleiding

1.1 *Van NGR 2001 naar biometrie in het reisdocument*

De beveiliging van de reisdocumenten is een continu proces waarbij steeds gezocht wordt naar nieuwe methoden om de documenten te beschermen tegen misbruik. Reisdocumenten worden immers in binnen- en buitenland gebruikt voor de verificatie van de identiteit en de nationaliteit van de houder.

Door de invoering van de zogeheten Nieuwe Generatie Reisdocumenten (NGR) op 1 oktober 2001 heeft Nederland alle Nederlandse reisdocumenten in vergaande mate beveiligd tegen mogelijk misbruik. Daarvoor is bij de ontwikkeling van het NGR-model gebruik gemaakt van de meest geavanceerde technieken die op dat moment beschikbaar waren. Toentertijd is evenwel onderkend dat voor de bestrijding van zogenaamde look alike fraude, het gebruik van een reisdocument door een ander dan de rechtmatige houder van het document, biometrische kenmerken een oplossing zouden kunnen zijn. Gelet op het feit dat de daarvoor benodigde technische standaarden (toen) nog niet beschikbaar waren, is na de introductie van het NGR-model besloten een onderzoek te starten om op een nader te bepalen moment alsnog biometrische kenmerken te kunnen gaan opnemen in de Nederlandse reisdocumenten.

Het onderzoek¹ is met name gericht op de vraag welke biometrische technologieën het meest geschikt zouden zijn voor de bestrijding van look alike fraude. De uitkomsten van dit onderzoek zijn op 19 december 2003 aan de Tweede Kamer aangeboden². Op basis van de uitkomsten van het onderzoek is geconcludeerd dat de vingerscan de meest geschikte biometrische techniek zou zijn om look alike fraude te kunnen bestrijden.

In het voorjaar van 2003 heeft de International Civil Aviation Organisation, ICAO³ gekozen voor de gelaatscan als het biometrische kenmerk voor opname in de reisdocumenten. Om ook te kunnen voldoen aan de ICAO-richtlijn is besloten in de Nederlandse reisdocumenten naast de vingerscan ook de gelaatsscans op te nemen. In december 2004 heeft de Europese Unie in de verordening betreffende normen voor de veiligheidskenmerken van en biometrische gegevens in door de lidstaten afgegeven paspoorten en reisdocumenten⁴ eveneens bepaald dat de reisdocumenten van de lidstaten van de Europese Unie de gelaatscan en twee vingerafdrukken moeten gaan bevatten.

¹ "Onderzoek naar de toepassing van biometrische kenmerken in de Nederlandse reisdocumenten" Den Haag, 6 juni 2003, Project Biometrie Agentschap BPR, Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

² TK 2003-2004, 25764 nr. 22.

³ Brief ICAO d.d. 28 mei 2003, PIO 09/03.

⁴ Verordening (EG) Nr. 2252/2004 van de Raad van 13 december 2004.

Ter voorbereiding van de invoering van biometrische kenmerken in de Nederlandse reisdocumenten is door het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK) een praktijkproef uitgevoerd (onder de naam '2b or not 2b'). Het doel van de praktijkproef was:

1. na te gaan hoe het aanvraag- en uitgifteproces ingericht moet worden wanneer er biometrische kenmerken worden opgenomen;
2. te toetsen of de biometrische kenmerken (gelaatscan en vingerscan) in de reisdocumenten geverifieerd konden worden.

Het ministerie van BZK heeft de praktijkproef geëvalueerd. Dit rapport bevat de uitkomsten van de evaluatie.

1.2 Leeswijzer

De opbouw van deze rapportage is als volgt.

Hoofdstuk 2 beschrijft de opzet van de praktijkproef inclusief de wijze van monitoring en evaluatie van de proef. In hoofdstuk 3 zijn de uitkomsten beschreven. Naast de aantallen deelnemers, aantallen testdocumenten, aantal gelukte en mislukte opnames en verificaties wordt ook nader ingegaan op de kwaliteit van de opgenomen biometrische kenmerken. Hoofdstuk 4 bevat de conclusies en de wijze waarop de biometrische kenmerken gelaatscan en vingerafdrukken opgenomen kunnen gaan worden in de Nederlandse reisdocumenten en de wijze van verificatie bij uitgifte.

Het rapport bevat de volgende bijlagen:

- Literatuurlijst
- Specificaties biometrische testdocumenten
- Fasering in de proef
- Detailanalyse gegevens gemeenteproef
- Analyse testdocumenten Schiphol
- Rapport TNO
- Convenant proefgemeenten
- Folder
- Enquêteformulier

2. De praktijkproef

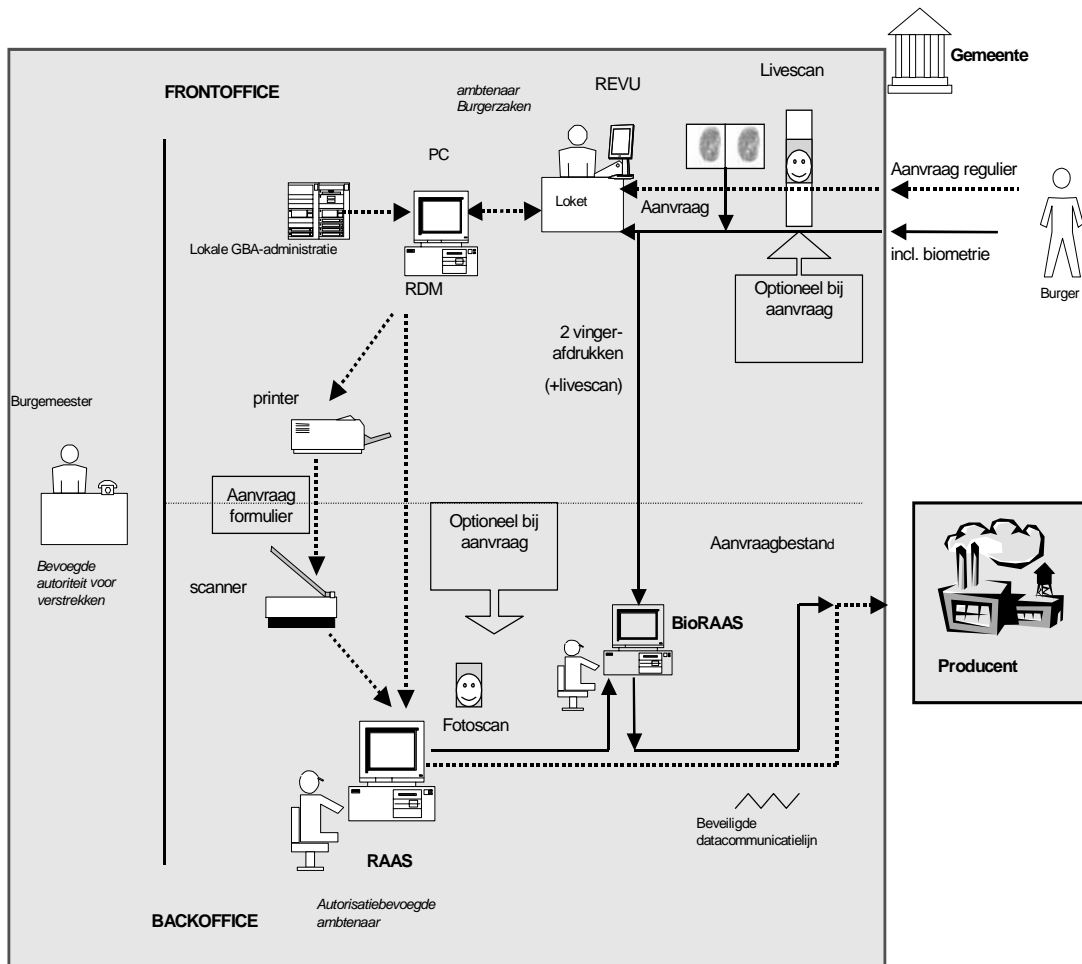
2.1 Opzet proef

De praktijkproef is in drie delen opgesplitst, te weten:

- een gemeentelijke proef waarbij het aanvraag- en uitgifteproces is beproefd, en waarin de biometrische kenmerken zijn geverifieerd;
- een proef op de luchthaven Schiphol waarbij is nagegaan wat de effecten van veelvuldige verificatie zijn op het biometrisch testdocument;
- een proef (uitgevoerd door TNO) waarbij is nagegaan of de opname van biometrische kenmerken bij kinderen tot 14 jaar mogelijk is.

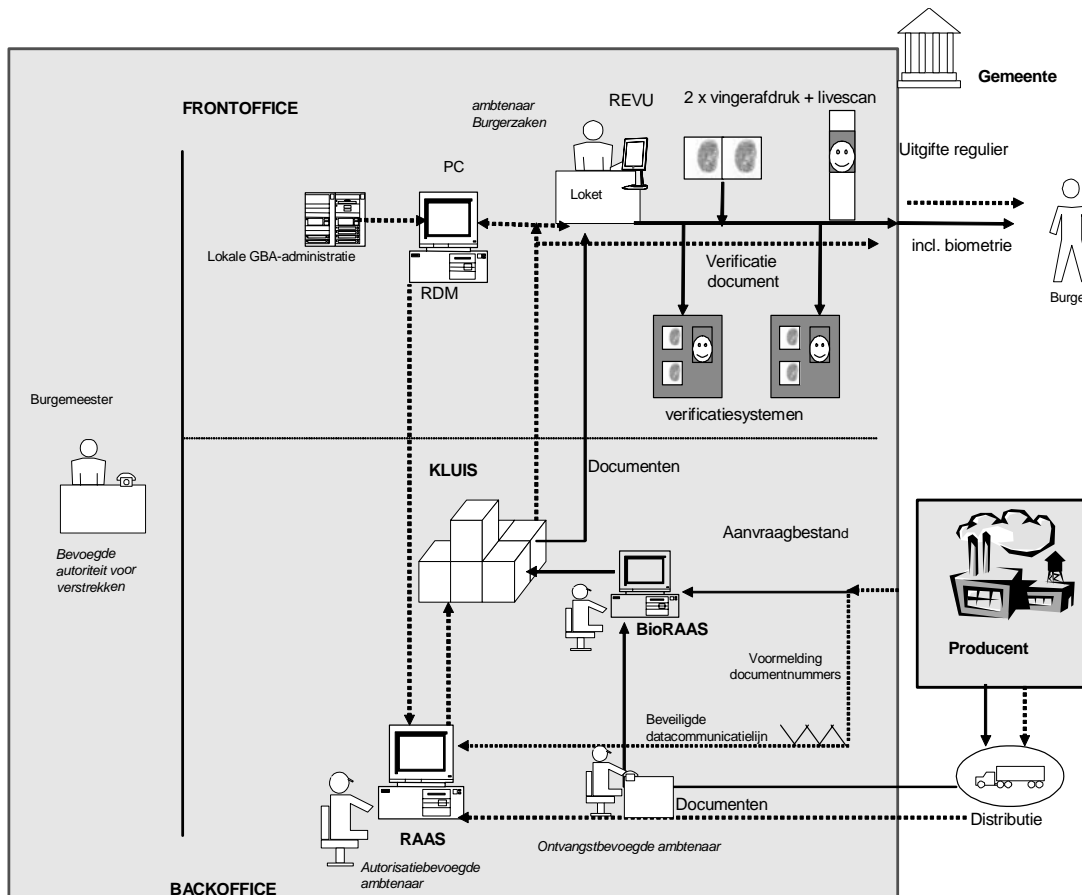
Voor de praktijkproef is het bestaande aanvraag- en uitgifteproces bij de gemeenten waar mogelijk ongewijzigd gelaten. Een burger die een regulier reisdocument kwam aanvragen heeft 'slechts' aanvullend biometrische kenmerken laten opnemen en verifiëren en niet een geheel apart aanvraagtraject moeten doorlopen. Voor de proef is daarom gebruik gemaakt van de bestaande documentscanners om de aanvraagformulieren van reisdocumenten te kunnen verzenden naar de producent van de reisdocumenten. Tevens zijn aan de in te leveren foto door de deelnemer geen andere eisen gesteld dan nu op grond van de geldende Nederlandse fotomatrix worden gesteld aan de foto.

In onderstaande figuren is het aanvraagproces en het uitgifteproces schematisch weergegeven.



Figuur 1, Aanvraagproces

Het aanvraagproces verloopt als volgt: de identiteit van de burger wordt vastgesteld door verificatie van de overhandigde identiteitsdocumenten waarna een nieuwe aanvraag wordt opgemaakt. Op het aanvraagformulier wordt de pasfoto geplakt en een handtekening geplaatst door de aanvrager. Het formulier wordt gescand en na controle van de aanvraag wordt het versleuteld via een beveiligde lijn naar de producent. Voor de praktijkproef is aan de balie twee vingerafdrukken opgenomen. De gelaatscan is in drie proefgemeenten middels de gescande pasfoto in de biometrie-aanvraag opgenomen. In de andere proefgemeenten is aan de balie een live-opname gemaakt van het gelaat van de aanvrager met een camera.



Figuur 2, Uitgifteproces

Het uitgifteproces verloopt als volgt; het reisdocument wordt ontvangen, gecontroleerd en ingeboekt in de reisdocumentenadministratie. De identiteit van de burger wordt nogmaals vastgesteld voordat het reisdocument wordt uitgereikt aan de burger. Voor de praktijkproef zijn de opgenomen biometrische kenmerken geverifieerd door een live opname te maken van het gelaat en de vingerafdrucken en die te vergelijken met de biometrische kenmerken die in de chip in het testdocument waren opgeslagen. Vervolgens zijn de biometrische kenmerken ook geverifieerd met verificatiesystemen van diverse leveranciers die dergelijke systemen leveren.

Voor de proef zijn in opdracht van het ministerie van BZK twee verschillende biometrische testdocumenten (BTD) ontwikkeld, één gebaseerd op het paspoort (ID-3 formaat) en één gebaseerd op de Nederlandse identiteitskaart (ID-1 formaat). De chip om de biometrische kenmerken op te slaan is aangebracht in de houderpagina van het paspoort en in de identiteitskaart.

De testdocumenten zijn op de reguliere wijze geproduceerd en gepersoniseerd door de producent van de Nederlandse reisdocumenten (Sdu Identification). Hiervoor is uitgegaan van de International Civil Aviation Organization standaarden [ICAO2004]. Dit houdt in dat Basic Access Control (BAC), Secure Messaging, Passive Authentication en Active Authentication zijn toegepast. Gebruikt is een contactloze chip (ISO 7816) met een opslagcapaciteit van 72 kByte. De structuur van de

gegevensopslag in de chip, de zogenaamde Logical Data Structure (LDS) is bepaald op basis van de ICAO en EU specificaties. Zie voor de specificaties van de testdocumenten bijlage 2.

Basic Acces Control (BAC) heeft tot doel te voorkomen dat de gegevens van de chip ongemerkt kunnen worden gelezen⁵. Secure Messaging is onderdeel van Basic Acces Control en zorgt ervoor dat de gegevensuitwisseling tussen chip en lezer is versleuteld.

Passive Authentication stelt de authenticiteit en integriteit van de opgeslagen gegevens vast en Active Authentication gaat het kopiëren van de inhoud en het vervangen van de chip tegen.

Aanvullende eisen⁶ die voortvloeien uit de EU-verordening [EU2004], zoals Extended Acces Control voor de versleuteling van de vingerafdrukken, zijn in de proef niet meegenomen. De reden hiervoor is dat bij de voorbereiding van de proef de technische specificaties van de Europese Unie nog niet beschikbaar waren en de testdocumenten voorafgaande aan de proef in één keer zijn geproduceerd.

De producent van de reisdocumenten heeft voor de proef een zogenoemde Raas Enrolment en Verificatie Unit (REVU) ontwikkeld. Aan de REVU is de volgende randapparatuur gekoppeld:

- een smartcardreader om de opgenomen biometrische kenmerken digitaal te ondertekenen middels een IAR-kaart⁷, zodat de onweerlegbaarheid van de aanvraag door de betreffende ambtenaar vaststaat;
- een barcodescanner voor het inlezen van het nummer op het aanvraagformulier;
- een machine leesbare zone (verder mrz) lezer om de chip te kunnen ontsluiten;
- een chiplezer om de opgeslagen gegevens in de chip te kunnen uitlezen;
- een vingerscanner om vingerafdrukken te kunnen opnemen en verifiëren⁸;
- een digitale camera in een zuil om een livescan van het gelaat te kunnen opnemen en verifiëren⁹;
- een smartcard voorzien van het sleutelmateriaal voor het versleutelen (encrypten) van vingerafdrukken bij de aanvraag en het uitpakken (decrypten) van de versleutelde vingerafdrukken bij de uitgifte.

Tevens is een grijze achterwand en een in hoogte verstelbaar krukje geplaatst in de proefgemeenten.

De producent heeft verder een aangepaste versie gemaakt van de bestaande Reisdocumenten Aanvraag en Archief Station (RAAS)¹⁰, het zogenoemde BioRAAS. Dit BioRAAS is gekoppeld aan de REVU om de opgenomen biometrische kenmerken aan het aanvraagbestand toe te voegen, dat naar de producent van de reisdocumenten is verstuurd. Het BioRAAS is uitgerust met een smartcardreader voor de IAR-kaarten.

⁵ De chiplezer moet zich authenticeren aan de chip alvorens de gevraagde bestanden te kunnen openen. Deze authenticatie is gebaseerd op cryptografische technieken.

⁶ Op grond van de EU-specificaties zal voor het uitlezen van de vingerafdruk Extended Acces Control worden toegepast.

⁷ Identificatie Autorisatiebevoegde Kaart

⁸ De vingerscanner is van Sagem.

⁹ De camera is van Viisage.

¹⁰ RAAS (reisdocumentenaanvraag en archiefstation) waar de persoonsgegevens van de aanvrager worden samengevoegd met de gegevens van het gescande aanvraagformulier (foto en handtekening) tot een aanvraag die versleuteld naar de leverancier van de reisdocumenten wordt verzonden.

2.2 Gemeenteproof

De praktijkproef Biometrie is gestart op 30 augustus 2004 en is op 28 februari 2005 afgesloten. Zes gemeenten, te weten Almere, Apeldoorn, Eindhoven, Groningen, Rotterdam en Utrecht¹¹ hebben aan de proef meegewerkt. In dit rapport worden deze gemeenten verder aangeduid als “de proefgemeenten”. In een convenant zijn de afspraken tussens de proefgemeenten en het ministerie van BZK aangaande de duur, inzet en vergoeding neergelegd, zie bijlage 7.

Burgers die gedurende de proef een regulier reisdocument aanvroegen konden vrijwillig deelnemen aan de praktijkproef. Met een brief van de minister voor Bestuurlijke Vernieuwing en Koninkrijksrelaties (BVK)¹² en een folder (bijlage 8) zijn de deelnemers geworven. Als vergoeding voor deelname ontving de burger € 10 korting op het regulier aangevraagde reisdocument.

De deelnemers hebben, conform de bepalingen in de Wet Bescherming Persoonsgegevens, schriftelijk toestemming gegeven voor het gebruik van zijn/haar persoonsgegevens en biometrische kenmerken in het kader van deze proef. Voorafgaand aan de proef heeft het ministerie van BZK hierover overleg gevoerd met het College Bescherming Persoonsgegevens (CBP).

Aanvraag- en uitgifteproces

In alle proefgemeenten zijn twee biometrische kenmerken gehanteerd, de gelaatscan en de vingerafdruk. De gelaatscan is op twee verschillende wijzen tot stand gebracht. In drie gemeenten is de gelaatscan geproduceerd door de foto te scannen die de burger bij het aanvragen van een reisdocument moet inleveren. In de andere drie gemeenten is aan het gemeenteloket met een camera een zogenaamde livescan gemaakt¹³. In de proefgemeenten zijn van de deelnemers twee vingerafdrukken, in beginsel van de linker-en rechterwijsvinger, opgenomen.

Bij de proefgemeenten zijn ook de biometrische kenmerken geverifieerd met gebruikmaking van andere apparatuur dan de apparatuur die is gebruikt voor het opnemen van de biometrische kenmerken¹⁴. Gebruik is gemaakt van apparatuur en programmatuur van zes leveranciers van biometrische verificatiesystemen (vingerscanner: Precise Biometrics, Nec, BioScript en Identix en camera: Bidentity, Cognitec en Identix).

¹¹ Voor deze gemeenten is gekozen vanwege de aantallen regulier afgegeven reisdocumenten en de technische geschiktheid van de locatie (netwerk en voldoende ruimte voor de testapparatuur op en rond de balie).

¹² Deze brief was als bijlage gevoegd bij de (sinds 2001) verplichte gemeentelijke aanschrijving dat het reisdocument van de betreffende burger binnenkort vervalt.

¹³ De EU-verordening laat lidstaten vrij in de wijze van gelaatsopname (fotoscan of livescan).

¹⁴ Voor het opnemen van de biometrische kenmerken is in alle proefgemeenten gebruik gemaakt van dezelfde apparatuur en programmatuur.

2.3 Schipholproef

De Schipholproef is uitgevoerd om de gevolgen van meervoudig gebruik van de testdocumenten te onderzoeken. Van september 2004 tot februari 2005 is in samenwerking met Amsterdam Airport Schiphol (AAS) een proef uitgevoerd waarbij 193 medewerkers van AAS het door het ministerie van BZK ontwikkelde testdocument hebben gebruikt als toegangsbewijs bij een personeelsdoorgang in het Schipholgebouw. Beoogd werd gedurende de de proef circa 10.000 verificaties te realiseren.

2.4 Kinderproef

Omdat het ministerie van BZK verwachtte dat in de proefgemeenten slechts een klein aantal kinderen een document zouden aanvragen is een apart onderzoek uitgevoerd om na te gaan of het mogelijk is om bij kinderen tot 14 jaar een gelaatscan te maken en vingerafdrukken op te nemen. Het onderzoek is in opdracht van het ministerie van BZK uitgevoerd door TNO. TNO heeft tevens een literatuurstudie uitgevoerd naar de mogelijke effecten van de veranderingen in het gezicht op de herkenbaarheid bij automatische gezichtsherkenning.

2.5 Monitoring en evaluatie

Het ministerie van BZK heeft gedurende de proef vier tussentijdse evaluatiemomenten ingelast om de uitvoering van de praktijkproef te kunnen monitoren en daar waar nodig bij te sturen. De tussentijdse evaluaties zijn uitgevoerd één week, twee weken, twee maanden en vier maanden na de start¹⁵ en hebben geleid tot diverse aanpassingen gedurende de proef. Aanpassingen aan zowel de programmatuur als de (werk)instructies voor de ambtenaren en de deelnemers.

Zoveel als mogelijk zijn gedurende de proef gegevens geautomatiseerd verzameld en vastgelegd. Waar geautomatiseerde gegevensverzameling niet mogelijk was zijn logboeken door de gemeenteambtenaren gebruikt. In aanvulling daarop zijn gemeenteambtenaren geïnterviewd en zijn deelnemers aan de proef geënquêteerd.

¹⁵De systeemgegevens zijn verzameld in week 37, 38, 45 en 53 van 2004.

2.6 *Financien praktijkproef*

De praktijkproef is gefinancierd uit de BZK begroting en heeft €3.427.713 gekost. De kosten zijn als volgt verdeeld:

3. Uitkomsten

Dit hoofdstuk bevat op hoofdlijnen de uitkomsten van de gemeenteproof, van de proef op Schiphol en van het onderzoek door TNO. De analyses die zijn uitgevoerd en die ten grondslag liggen aan dit rapport zijn opgenomen in de bijlagen 2 tot en met 6.

3.1 Gemeenteproof

3.1.1 Aanvraag- en uitgifteproces

Aan de gemeenteproof hebben 14.700¹⁶ personen deelgenomen. Er zijn in totaal 14.735 aanvragen gedaan waarvan 14.504 documenten gepersonaliseerd zijn en geleverd aan de gemeenten. Het verschil tussen deelnemers, aanvragen en daadwerkelijk gemaakte documenten is als volgt te verklaren:

- 35 mensen hebben twee documenten aangevraagd;
- 217 pasfoto's konden niet worden omgezet in het vereiste 'ISO-19794'-formaat doordat de gebruikte software de ogen niet in alle gevallen goed kon lokaliseren (1,5%);
- 14 aanvragen konden door technische problemen niet doorgestuurd worden van de REVU naar het BioRAAS (0,1%).

Opname biometrische kenmerken

Van de 14.504 geproduceerde documenten bevatten:

- 14.038 documenten (96,8%) de gelaatscan én 2 vingerafdrukken;
- 192 (1,3%) de gelaatscan en 1 vingerafdruk;
- 274 (1,9%) alleen de gelaatscan, omdat geen vingerafdrukken konden worden opgenomen die aan de gestelde kwaliteitseisen voldeden.

Aantal pogingen tot opname biometrische kenmerken

In circa 10% van de gevallen is meer dan 1 poging nodig om een kwalitatief correcte opname van de biometrische kenmerken te kunnen maken. Van deze 10% blijkt in 9 op de 10 keer de oorzaak te zijn dat de burger bij het positioneren van het gelaat (39 aanvragen) danwel de vinger (1.567 aanvragen) moeilijkheden ondervindt bij het volgen van de gegeven aanwijzingen. In de rest van de gevallen zijn technische problemen de oorzaak van het niet kunnen opnemen van de biometrische kenmerken.

¹⁶ De 6 burgemeesters/wethouders van de proefgemeenten en de Minister voor Bestuurlijke Vernieuwing en Koninkrijksrelaties en de aan hen uitgereikte testdocumenten bij de start van de praktijkproef, zijn niet meegenomen in de analyse.

Aantal uitgereikte (geverifieerde) biometrische testdocumenten

Van de 14.504 geproduceerde testdocumenten zijn 14.165 (97,7%) geverifieerd bij uitgifte. In 339 gevallen (2,3%) is verificatie achterwege gebleven. Hiervoor zijn de volgende oorzaken aan te wijzen.

Technische problemen:

- In 178 gevallen was de REVU door technische oorzaken niet beschikbaar waardoor geen verificatie bij uitgifte kon plaatsvinden. In deze gevallen heeft wel verificatie plaatsgevonden tegen andere verificatiesystemen;
- 2 documenten zijn pas circa 1 maand na de aanvraag geproduceerd omdat het aanvraagbestand werd 'vastgehouden' door het BioRAAS;
- in 11 gevallen zijn de testdocumenten te laat geleverd;
- in 20 gevallen zijn door de gemeenteamttenaren (in de logboeken) diverse oorzaken gemeld zoals een MRZ-storing, BTD-reader storing, apparaat stuk, onderhoud door de monteur op moment van verificatie.

Procesmatige problemen:

- 1 testdocument was bij de proefgemeente onvindbaar toen de deelnemer zich meldde voor verificatie;
- in 1 geval liet de gezondheid van de deelnemer verificatie niet toe.

Onbekende problemen:

- bij 126 documenten (0,9%) is de oorzaak niet verklaard.

Aantallen gelukte en mislukte verificaties

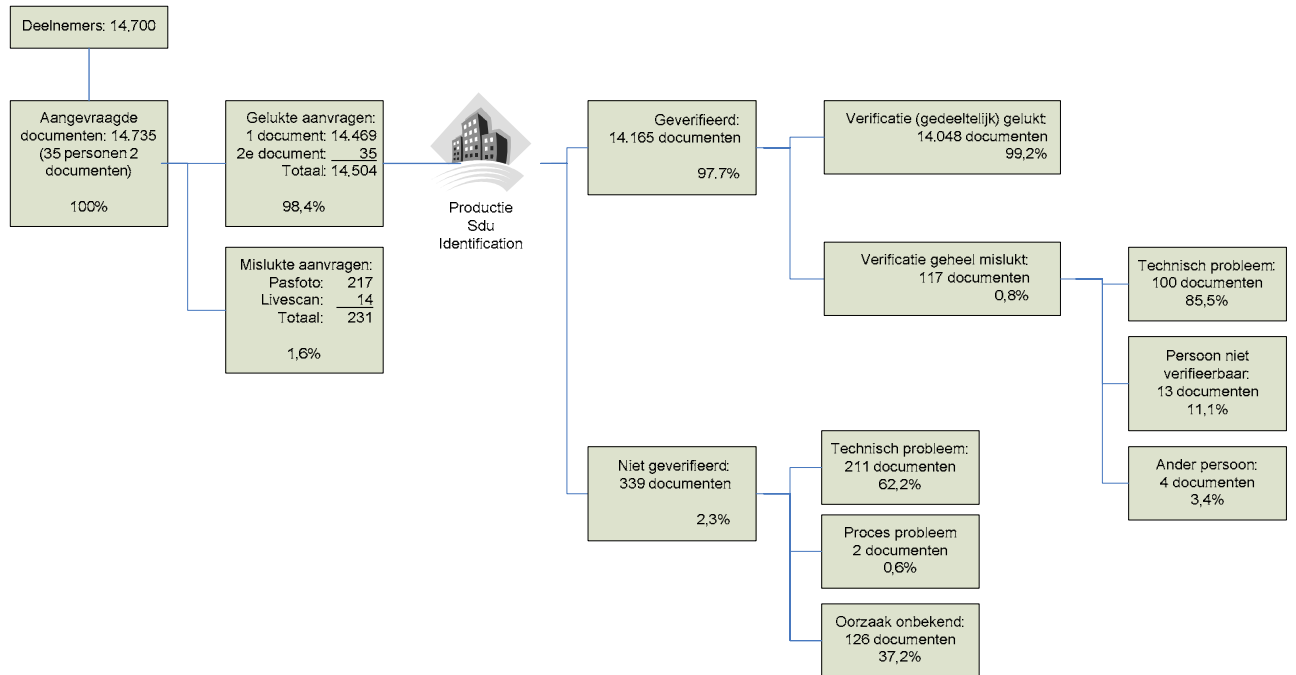
In 99,2% van de geverifieerde testdocumenten is verificatie van tenminste één van de drie opgenomen biometrisch kenmerken gelukt. In 93,6% van de gevallen lukte het om de opgenomen kenmerken te verifiëren. In 4,3% van de gevallen kon 1 vingerafdruk worden geverifieerd (waarvan 4,1% inclusief gelaat en 0,2% zonder gelaat). In 2,9% van de gevallen is verificatie van het gelaat gelukt maar de verificatie van de vingerafdrukken geheel mislukt. In 2,2% van de gevallen kon de gelaatscan niet worden geverifieerd.

Aantal pogingen tot verificatie

Ruim 4% van de deelnemers heeft meer dan 1 poging nodig om tot succesvolle verificatie te kunnen komen. In de helft van de gevallen werd dit veroorzaakt door technische problemen. De andere helft door de wijze waarop de biometrische kenmerken voor verificatie zijn aangeboden (onjuiste positionering vinger en/of gelaat, te droge of te natte vinger, niet-actuele pasfoto, etc.).

Samenvattend beeld aanvragen – uitgiften

Figuur 3 geeft schematisch een totaalbeeld van het aantal deelnemers, aantal aangevraagde testdocumenten en het aantal geverifieerde testdocumenten.



Figuur 3, Totaalbeeld praktijkproef gemeenten

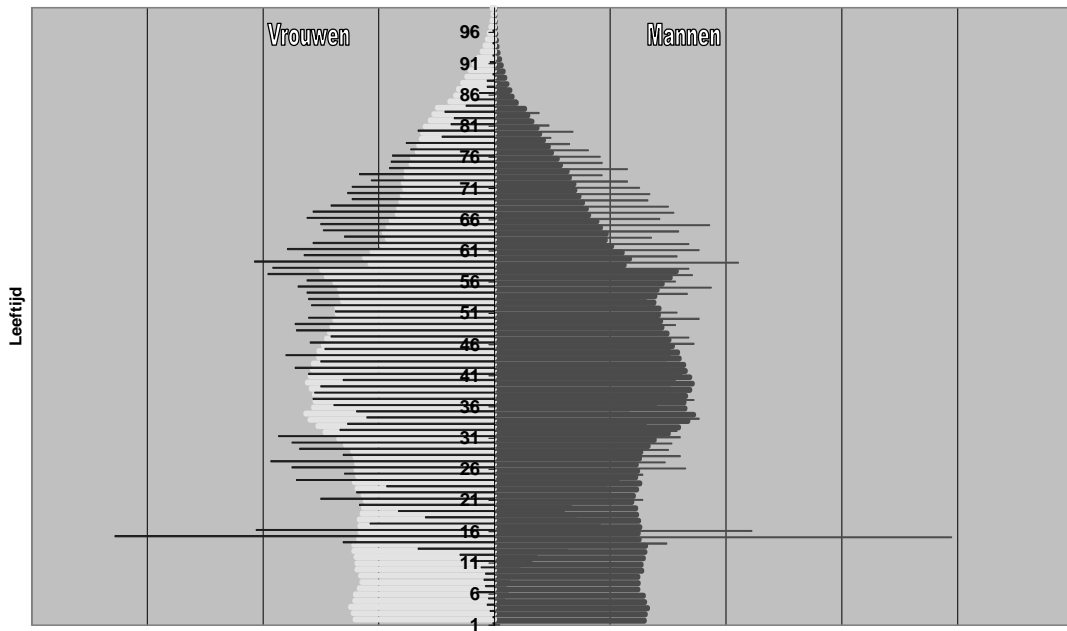
3.1.2 Samenstelling deelnemers

Leeftijd deelnemers

De leeftijd van de deelnemers aan de proef is in vergelijking met de leeftijdsopbouw van de Nederlandse bevolking relatief oud te noemen. In onderstaande figuur¹⁷ is de populatie van de praktijkproef gerelateerd aan de samenstelling van de Nederlandse bevolking.

¹⁷ Aan deelname aan de proef zijn geen eisen gesteld. Gedurende de proef is wel gelet op de leeftijdsopbouw, echter dit aspect is niet of nauwelijks beïnvloedbaar gebleken. In het laatste kwartaal van 2004 is als gevolg van de invoering van de wet op de Identificatieplicht het aantal deelnemers van 13 en 14 jaar sterk toegenomen. Dit verklaart de grote uitschieters in figuur 4.

Leeftijden proefdeelnemers vs. Nederlandse bevolking (2004)



Figuur 4: Leeftijdsopbouw deelnemers gemeenteproof vergeleken met de opbouw van de Nederlandse bevolking (streepjes zijn proefdeelnemers; blok is Nederlandse bevolking).

De populatie van de proef kent een oververtegenwoordiging van deelnemers in de leeftijd tussen 50 en 80 jaar. Personen boven de 80 jaar komen in de proefpopulatie nagenoeg niet voor.

Het percentage kinderen tot 13 jaar dat heeft deelgenomen aan de gemeenteproof is lager dan op grond van de leeftijdsopbouw van de Nederlandse bevolking verwacht zou mogen worden. Daarom is een afzonderlijk onderzoek door TNO uitgevoerd. Aan dat onderzoek hebben 161 kinderen deelgenomen.

Geslacht

Van de deelnemers blijkt 47% man te zijn en 53% vrouw. De verdeling onder de Nederlandse bevolking is 49% man en 51% vrouw.

Fotoscan gemeenten versus livescan gemeenten

Van het totaal aantal deelnemers heeft 52% (7.676) een aanvraag gedaan bij de "fotoscan" proefgemeenten en 48% (7.064) bij de "livescan" proefgemeenten.

3.1.3 Gelaatscan

Ten aanzien van de gelaatscan zijn de volgende elementen beoordeeld:

- kwaliteit van de gelaatscan; hoe is de kwaliteit van de fotoscan en de livescan;
- verificatieresultaten: is er een verschil in verificatieresultaten bij uitgifte;
- inrichting balies en uitgiftelocaties: welke invloed heeft de inrichting van de balies bij een fotoscan en een livescan;
- (persoons)kenmerken van de deelnemer: heeft het dragen van een bril, het hebben van baard/snor, etc. invloed op een succesvolle verificatie van het gelaat bij uitgifte.

Kwaliteit van de gelaatscan

De gelaatscan die is opgeslagen in de testdocumenten, zowel voor de fotoscan als voor de livescan, voldoet aan de technische ICAO- en ISO¹⁸-specificaties (aantal pixels tussen de ogen, beeldvulling, oogcoördinaten, beide ogen op een horizontale lijn). Tijdens de opname van de gelaatscan worden afbeeldingen, die niet aan deze specificaties voldoen, door de programmatuur op specificatie gebracht (door middel van in- of uitzoomen en/of draaien). Afhankelijk van de mate van afwijking van de specificaties, en dus de grootte van de correctie, ontstaat hierdoor in een aantal gevallen zogenoemde padding. Padding is een grijze rand om het gelaatplaatje. Hieronder is een voorbeeld opgenomen.



Figuur 5 Gelaatsopname met 'padding'

Padding is niet van invloed op een geautomatiseerde biometrische verificatie, maar heeft een negatief effect (estetisch) op de kwaliteit van de visuele afbeelding in de testdocumenten.

In 1,5% (217) van de gevallen voldeed de ingeleverde foto niet aan de eisen waardoor de programmatuur de ogen niet kon lokaliseren. Zoals eerder aangegeven zijn de eisen aan de in te leveren foto's voor de proef niet aangepast om het bestaande aanvraagproces zoveel mogelijk ongemoeid te laten.

Er bestaat voor het bepalen van de kwaliteit van het gelaat geen objectieve¹⁹ geautomatiseerde standaardmeting. Om toch een indruk te kunnen krijgen van de kwaliteit van de gelaatscan is op

¹⁸ Het betreft ISO-19794-formaat.

¹⁹ Voor de vingerafdruk bestaat een dergelijke objectieve standaard wel.

basis van de zogenaamde fotomatrix²⁰ die thans van kracht is een aantal parameters bepaald (zoals schaduw, helderheid, contrast, achtergrond, rotatie, grootte van het gelaat). Bij de aanvraag (van fotoscan en livescan) zijn van alle gemaakte gelaatscans scores bepaald, zie bijlage 3. De fotoscan scoort op een aantal parameters, zoals schaduw en helderheid onvoldoende. De livescan scoort niet voldoende op de parameters die het contrast betreffen, rotatie van het hoofd. Hierdoor staat het hoofd van de deelnemer niet altijd midden op het beeld en kijkt de deelnemer niet altijd recht in de camera. De kwaliteit van de gelaatscan wordt ook bepaald door de resolutie waarbij de resolutie van de fotoscanner lager was dan van de camera²¹.

Verificatieresultaten

De gelaatscan die tot stand komt door de foto te scannen heeft in de proef geleid tot circa 4% uitval bij verificatie. Deze uitval wordt onder andere veroorzaakt door de resolutie waarmee de foto is gescand (300 dpi).

Een andere oorzaak voor de uitval is dat de foto, voor automatische gelaatsherkenning, moet voldoen aan strengere eisen dan die nu worden gesteld aan de foto²². De uitval bij verificatie van de gelaatscan die op basis van een livescan is gemaakt bedraagt 0,1%.

Opname gelaatscan					Verificatie gelaatscan				
Gelaat	Fotoscan	Livescan	Totaal	%	Gelaat	Pasfoto	Livescan	Totaal	%
+	7.439	7.065	14.504	100,0	+	6.896	6.842	13.738	97,8
					-	300	10	310	2,2
Totaal	7.439	7.065	14.504	100,0	Totaal	7.196	6.852	14.048	100,0

Tabel 1: opname en verificatie gelaatscan

Inrichting balies

Het maken van een kwalitatief goede livescan vergt belangrijke aanpassingen bij de uitgevende instanties. De oorzaak hiervan is dat de belichting, de instellingen van de camera, en de achtergrond, geconditioneerd moeten kunnen worden om tot een kwalitatief goede opname van het gelaat te kunnen komen. Tevens moet de ambtenaar om een livescan aan de balie te maken beschikken over kennis en vaardigheden die ook een vakfotograaf heeft.

Deze eisen gelden niet voor de fotoscan.

Persoonskenmerken

Spiegeling van een bril kan negatieve gevolgen hebben voor de geautomatiseerde gelaatsherkenning. Circa 45% van de brildragers kregen vaker een foutmelding bij de gelaatverificatie dan niet-brildragers.

²⁰ Op grond van artikel 28 van de Paspoortuitvoeringsregeling Nederland 2001 moet de foto voldoen aan een aantal eisen. Deze eisen zijn nader uitgewerkt in een fotomatrix.

²¹ Omdat het reguliere aanvraag- en uitgifteproces zoveel mogelijk ongemoeid zou worden gelaten is gebruik gemaakt van de bestaande scanners die een resolutie hebben van 300 dpi, in tegenstelling tot de camera's met een resolutie van 500 dpi.

²² ICAO heeft richtlijnen opgesteld met eisen aan de gelaatscan, waarbij onder andere eisen worden gesteld aan vlakvulling, gelaatsuitdrukking, etc.

Het dragen van een baard of snor blijkt geen invloed te hebben op het al dan niet kunnen opnemen of verifiëren van een gelaatscan. Over invloed van verschillende huidtinten op de verificatie heeft de proef geen uitsluitend geboden. Het aantal deelnemers aan de proef met verschillende huidtinten (1% donker en 7% getint) was daarvoor te gering.

De gelaatsdrukking blijkt evenwel een belangrijke factor te zijn voor de slaagkans van de verificatie. Een deelnemer die op de opgeslagen gelaatscan lacht en bij de verificatie bij uitgifte neutraal in de camera kijkt maakt een kans om niet positief geverifieerd te worden. De verscherpte ICAO eisen aan de gelaatscan zijn onder andere gericht op de gelaatsuitdrukking.

3.1.4 Vingerafdruk

De vingerafdrukken zijn op de volgende elementen beoordeeld:

- aantal geslaagde en mislukte opnames;
- aantal geslaagde en mislukte verificaties;
- kwaliteit van de afgenomen vingerafdrukken gedurende de gehele proef;
- kwaliteit van vingerafdrukken versus leeftijd van de deelnemer;
- kwaliteit van vingerafdrukken versus duur van de opname van de vingerafdruk;
- Invloed hobby/beroep/litteken op kwaliteit vingerafdruk;

De kwaliteit van de opgenomen vingerafdrukken is geanalyseerd met behulp van de zogenaamde "NIST Fingerprint Image Software 2 (NFIS2)" die beschikbaar is gesteld door het National Institute of Standards en Technology (NIST). NIST heeft een classificatiesysteem voor vingerafdrukken ontwikkeld op basis waarvan vingers kunnen worden ingedeeld in vijf klassen waarbij 1 staat voor 'excellent', 2 voor 'zeer goed', 3 voor 'goed', 4 voor 'matig' en 5 voor 'slecht'. Volgens NIST [NIST2004] zijn klassen 1, 2 en 3 bruikbaar voor een adequate verificatie²³.

In de praktijkproef zijn ten aanzien van de vingerafdrukken twee perioden te onderscheiden. In de eerste periode (betreft de fasen 1 tot en met 3 van de proef) is voor het opnemen van de originele vingerafdruk geen kwaliteitsparameter in de programmatuur gebruikt. Deze periode besloeg de eerste drie maanden van de proef. In de tweede periode van de proef is de opnameprogrammatuur voorzien van een kwaliteitsparameter en zijn de vingerafdrukken door de programmatuur beoordeeld op kwaliteit vóórdat zij werden opgenomen. Tevens heeft een aantal ambtenaren van de proefgemeenten een aanvullende opleiding gekregen over de wijze waarop de vingerafdrukken opgenomen moesten worden.

²³ Volgens NIST leiden vingerafdrukken van klasse 1, 2 en 3 tot nagenoeg geen tot gering aantal onterechte afwijzingen bij verificatie.

Aantal geslaagde en mislukte opnames

Bij 96,8% van de aanvragen is het opnemen van twee vingerafdrukken gelukt. In 1,3% lukte het om 1 vingerafdruk op te nemen en in 1,9% lukte het helemaal niet om een vingerafdruk van de aanvrager op te nemen.

Opname vingerafdrukken			
Vinger 1	Vinger 2	Totaal	%
+	+	14.038	96,8
+	-	63	0,4
-	+	129	0,9
-	-	274	1,9
		14.504	100,0

Tabel 2: Opname vingerafdrukken

Aantal geslaagde en mislukte verificaties

Bij uitgifte van de testdocumenten is in 97% de verificatie van 1 of 2 vingerafdrukken succesvol verlopen. In 3% van de gevallen is de verificatie van 1 of 2 vingerafdrukken niet gelukt.

Verificatie vingerafdrukken			
Vinger 1	Vinger 2	Totaal	%
+	+	13.037	92,8
+	-	323	2,3
-	+	279	2,0
-	-	409	2,9
		14.048	100,0

Tabel 3: Verificatie vingerafdrukken

Door de invoering van de kwaliteitsparameter bij de opname van de vingerafdrukken is een lichte verbetering geconstateerd bij de verificatie bij uitgifte (zie bijlage 3). Bij verificatie tegen de andere systemen heeft deze verbetering niet plaatsgevonden. Een oorzaak kan zijn dat de verbetering met name optreedt als de verificatie wordt uitgevoerd met hetzelfde systeem als waarmee de opname heeft plaatsgevonden.

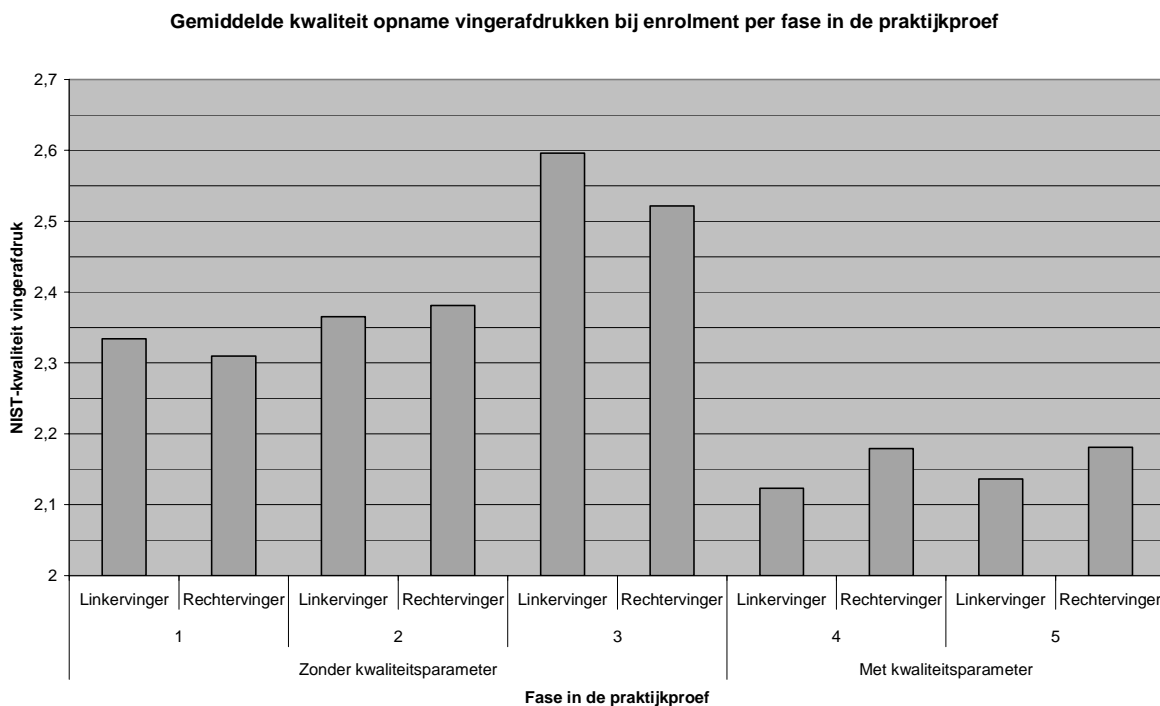
Indien alleen vingerafdrukken van NIST-klasse 1, 2 en 3 worden geverifieerd met andere systemen dan met het systeem waarmee de vingerafdrukken ook zijn opgenomen is bij de meeste verificaties wel een verbetering zichtbaar (zie bijlage 3). Door hantering van een open standaard voor het bepalen van de kwaliteit van vingerafdrukken, NIST, lijkt de kans op een succesvolle verificatie door systemen die niet zijn gebruikt voor de opname van de vingerafdruk groter.

Kwaliteit van de opgenomen vingerafdrukken gedurende de gehele proef

In onderstaande figuur is de kwaliteit van de opgenomen vingerafdrukken per fase weergegeven. Vòòr invoering van de kwaliteitsparameter (fase 1, 2 en 3) is de kwaliteit van de opname van de vingerafdrukken langzaam achteruit gegaan (NIST-scores zijn hoger in fase 3 dan in fase 1). Uit de

tussentijdse analyse van de vingerafdrukken werd duidelijk dat de kwaliteit onvoldoende²⁴ was en dat een drempel ingesteld moest worden voordat een opname van een vingerafdruk wordt geaccepteerd door de programmatuur. De ambtenaren vertrouwen namelijk, terecht, op de beoordeling door de programmatuur²⁵.

Na invoering van de kwaliteitsparameter in de programmatuur is de kwaliteit van opgenomen vingerafdrukken verbeterd; de NIST-score wordt beter vanaf fase 4.



Figuur 6: Gemiddelde NIST-kwaliteit van de vingerafdrukken bij opname per fase

Kwaliteit van vingerafdrukken versus leeftijd van de deelnemer

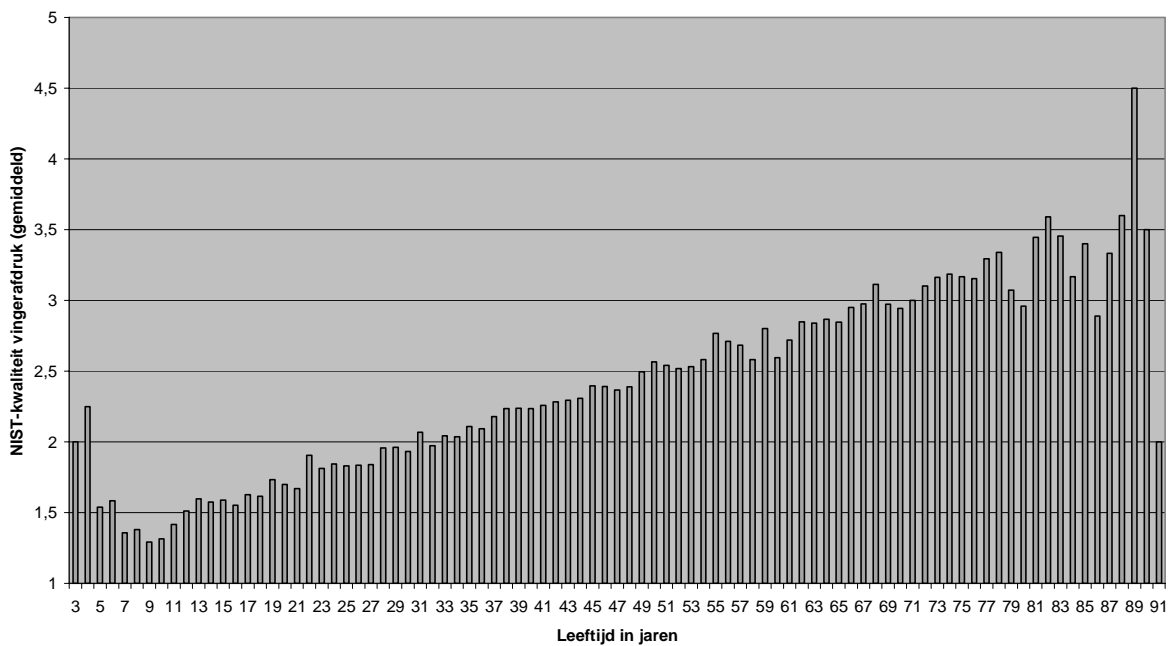
Geconstateerd is dat de kwaliteit van de opgenomen vingerafdrukken van de deelnemers met de jaren afneemt. Boven de 65 jaar wordt de kans steeds groter dat de kwaliteit van de vingerafdrukken boven de 3 op de NIST-schaal komt. Dat betekent dat, volgens NIST, de kans op mislukte verificatie redelijk veel tot veel is.

In onderstaande figuur is grafisch de gevonden relatie tussen de gemiddelde kwaliteit van de vingerafdruk en de leeftijd van de deelnemer weergegeven.

²⁴ De opgenomen vingerafdrukken zijn in samenwerking met, onder andere NFI, beoordeeld op kwaliteit.

²⁵ Het systeem gaf een piepsignaal als er een vingerafdruk was opgenomen.

Gemiddelde kwaliteit vingerafdrukken naar leeftijd



Figuur 7: Gemiddelde kwaliteit vingerafdrukken naar leeftijd

Kwaliteit van vingerafdrukken versus duur van de opname van de vingerafdruk

Het opnemen van een kwaliteitsparameter in de programmatuur voor het opnemen van de vingerafdrukken veroorzaakt dat het opnemen van de afdrukken langer duurt, circa twee maal zo lang²⁶. Voor het opnemen van de rechtermvinger met een NIST-kwaliteit van 1 tot en met 3 is circa 15 seconden nodig. Het opnemen van de linkervinger duurt circa 25 seconden²⁷. Het opnemen van een vingerafdruk met een NIST-waarde van 4 en 5 duurt circa 40 (rechtermvinger), respectievelijk 48 seconden (linkervinger). De oorzaak voor het verschil in opnameduur tussen een linkervinger en een rechtermvinger is waarschijnlijk gelegen in het feit dat het merendeel van de mensen rechtshandig is. Rechtshandigen zullen sneller een rechtermvinger correct plaatsten dan een linkervinger. Voor verificatie van de vingerafdrukken bij uitgifte moet rekening worden gehouden met circa 17 seconden.

Invloed hobby/beroep/litteken op kwaliteit vingerafdruk

Uit de uitkomsten van de proef blijkt niet dat deelnemers met een beroep dan wel een hobby die kan leiden tot beschadigingen aan de vingers significant een lagere kwaliteit vingerafdrukken hebben.

²⁶ Zie Bijlage Analyse gegevens gemeenteproof.

²⁷ Dit is inclusief het hanteren van de kwaliteitsparameter.

3.1.5 Uitleessnelheid

Het uitlezen van de gegevens in de machineleesbare strook op de testdocumenten en van de in de chip opgeslagen gegevens kostte tussen de 15 en de 25 seconden. De theoretisch minimaal haalbare gemiddelde uitleestijd zou ca 3,8 sec kunnen zijn²⁸. Dit verschil is te verklaren uit het feit dat de gebruikte beveiligingsmaatregelen (Basic Access Control met Secure Messaging) van invloed zijn op de snelheid van het uitlezen, waarbij een aantal benodigde cryptografische functies niet in het besturingssysteem op de chip waren geïntegreerd.

3.1.6 Ervaringen ambtenaren

Er zijn 24 gemeenteambtenaren geïnterviewd die aan de proef hebben meegewerkt. Er zijn zowel individuele als groepsinterviews gehouden.

De gemeenteambtenaren die de training bij de producent hebben gevolgd blijken niet altijd de opgedane kennis aan hun collega's te hebben doorgegeven, onder andere vanwege tijdsdruk. Als gevolg daarvan is het voorgekomen dat ambtenaren onvoorbereid aanvragen en uitgften van biometrische testdocumenten hebben afgehandeld.

Verder is gebleken dat het schriftelijk verstrekte opleidingsmateriaal (zowel het opleidingsmateriaal dat voorafgaande aan de proef is uitgereikt als het aanvullende opleidingsmateriaal dat is verstrekt om het opnemen van de vingerafdrukken te verbeteren) op een enkele uitzondering na, gedurende de proef niet als naslagwerk is gebruikt.

In alle proefgemeenten is bij de beoordeling van de ingeleverde foto's dan wel bij het maken van een livescan de thans geldende fotomatrix gehanteerd. In een enkel geval zijn pasfoto's niet geaccepteerd door de gemeenteambtenaar of zijn livescans opnieuw gemaakt.

De ambtenaren hebben aangegeven dat zij onvoldoende konden doorgronden waarom:

- een foto door het BioRAAS werd afgewezen;
- het BioRAAS de gelaatscan draait;
- het BioRAAS kruisjes plaatst op de gelaatscan (markering van de oogcoördinaten voor het detecteren van de ogen).

De programmatuur voor het opnemen van de vingerafdrukken was zo ingesteld dat standaard eerst om de linkerwijsvinger werd gevraagd. Dit blijkt tot verwarring te hebben geleid, omdat de meeste deelnemers automatisch eerst de rechterwijsvinger op de vingerscanner legden. Tevens hebben de gemeenteambtenaren aangegeven dat het kunnen verplaatsen van de vingerscanner op de balie

²⁸ De minimale tijd die hiervoor nodig is, kan worden berekend door de gemiddelde grootte van de op de chip opgeslagen bestanden (ca 40 kByte) te delen door de communicatiesnelheid (ca 10,4 kB/s).

positiever scoort qua bedieningsgemak dan de vingerscanners die niet bewogen konden worden door de deelnemer.

De camera die is gebruikt voor de live opname van het gelaat is volgens de gemeenteambtenaren niet gebruiksvriendelijk. Deelnemers moesten zichzelf goed zien te positioneren voor de camera om een live opname te kunnen laten maken. De gemeenteambtenaar kon dat proces niet ondersteunen door bijvoorbeeld de camera zelf in te stellen. Ook voldeed het geleverde krukje volgens de gemeenteambtenaren niet. Het was niet voldoende instelbaar en lastig te bedienen, zeker voor hele jonge, oude of lange mensen.

Met betrekking tot de programmatuur voor het opnemen van de vingerafdrukken hebben de gemeenteambtenaren de volgende bevindingen cq suggesties aangegeven:

- de programmatuur moet duidelijke instructies geven;
- het gebruik van een kwaliteitsparameter is goed bevallen al werd als gevolg van de kwaliteitsparameter het opnemen van vingerafdrukken bij ouderen daardoor lastiger;
- de ambtenaar die de vingerafdrukken opneemt, moet kunnen "meekijken" om de burger waarvan de vingerafdrukken worden opgenomen waar nodig te kunnen ondersteunen door het geven van nadere aanwijzingen;
- voorkomen moet worden dat bij de opslag van de vingerafdrukken in de documenten de verkeerde aanduiding wordt vastgelegd (bijvoorbeeld: in het document is de rechter wijsvinger opgeslagen en volgens de aanduiding betreft het de linker wijsvinger);
- de programmatuur zou bij elke processtap moeten aangeven of de opgenomen biometrische kenmerken de vereiste kwaliteit hebben;
- bij technische storingen zijn duidelijke helpschermen nodig met instructies over de wijze waarop de storing kan worden verholpen.

3.1.7 Ervaring deelnemers

Tijdens de proef is gedurende twee weken een enquêteformulier aan de deelnemers uitgedeeld. 861 deelnemers hebben het formulier ingevuld. De enquêteformulieren voor gemeenten die met de fotoscan hebben gewerkt verschilden van de formulieren van de gemeenten waar een livescan is gemaakt (zie bijlage 9).

De belangrijkste uitkomsten uit de enquête zijn:

- De deelnemers oordelen in grote meerderheid (89%) positief over de verstrekte informatie en de uitleg van de gemeenteambtenaar.
- 82% van de deelnemers hebben het opnemen van vingerafdrukken als eenvoudig ervaren en 80% vonden de verificatie bij uitgifte eenvoudig.
- 90% van de deelnemers vonden het opnemen van een livescan eenvoudig en 80% vonden de verificatie bij uitgifte eenvoudig.

- 74% van de deelnemers vonden het opnemen van de biometrische kenmerken snel gaan en 73% vond de verificatie bij uitgifte snel gaan.

3.2 Schipholproef

In de Schipholproef zijn 7663 verificaties uitgevoerd met 232 testdocumenten in de periode september 2004 tot en met januari 2005. Voor deze verificaties is gebruik gemaakt van hetzelfde testdocument als in de gemeenteproof. Door het relatief grote aantal verificaties geeft de Schipholproef indicaties van de robuustheid van het testdocument. Daartoe zijn de testdocumenten geanalyseerd. Uit deze analyse is gebleken dat 83% van de testdocumenten haarscheurtjes vertonen in de toplaag van het polycarbonaat. Nadere analyse naar de oorzaak heeft uitgewezen dat dit veroorzaakt wordt door mechanische spanningen die optreden in het materiaal van de testdocumenten²⁹.

3.3 Kinderproef

Opnemen van vingerafdrukken

TNO komt op basis van het in opdracht van het ministerie van BZK uitgevoerde onderzoek tot de conclusie dat het opnemen van vingerafdrukken bij kinderen jonger dan 4 jaar nagenoeg onmogelijk is. Als het al lukt om bij kinderen van 3 en 4 één vingerafdruk op te nemen, dan is dat veelal de duim. Vermoedelijk komt dit doordat de duim een groter oppervlak heeft dan de andere vingers.

Bij het opnemen van vingerafdrukken is verder het volgende geconstateerd:

- Baby's (jonger dan 8-9 maanden) kunnen een stevige vuist maken die erg lastig geopend kan worden. Dit kan het opnemen van vingerafdrukken aanzienlijk bemoeilijken omdat de vinger niet goed op de sensor is te plaatsen. Een vergelijkbaar situatie kan zich overigens voordoen bij personen met spastische verkrampingen van de handen;
- Bij kinderen die veel duimzuigen is de huid van de vinger (erg) week. Van dergelijke vingers is het vaak niet mogelijk om een goede afdruk op te nemen.
- De vochtigheid van kindervingers is vaak hoog. De vingers moeten drooggemaakt worden om een kwalitatief goede opname te kunnen maken.

Maken van een (live) gezichtopname

Het maken van een live opname van het gezicht bij kinderen lukt in de meeste gevallen. Waar het niet lukt wordt dit veroorzaakt doordat de kinderen huilen of heel beweeglijk zijn waardoor het niet lukt om het kind lang genoeg recht in de camera te laten kijken. Een andere oorzaak is dat kinderen, als de gebruikte camera een relatief lange sluitertijd heeft, niet stil kunnen blijven zitten waardoor een onscherpe en daardoor onbruikbare opname ontstaat.

²⁹ Als gevolg van de verschillen in uitzettingscoëfficiënten van het polycarbonaat en het metaal van de chipbehuizing zijn onder andere haarscheurtjes ontstaan in de testdocumenten.

TNO heeft tevens onderzoek verricht naar gezichtherkenning bij kinderen van twaalf jaar of jonger, waarbij wordt uitgegaan van een referentiebeeld dat enkele jaren oud is (het reisdocument is vijf jaar geldig). Gezichtsherkenning is problematisch gezien de sterke verandering van de onderlinge verhoudingen van karakteristieke punten in het gezicht gedurende de groei. Deze veranderingen vinden plaats via een complex proces dat voor een belangrijk deel wordt bepaald door het geslacht en de genetische achtergrond. Hierdoor is het niet waarschijnlijk dat op korte termijn de gezichtherkenningssoftware voor de effecten van de groei van het kindergezicht zal kunnen compenseren.

Naast technische overwegingen zijn ook praktische overwegingen van toepassing. Jonge kinderen zullen, in de voor hen vreemde omgeving van een gemeentehuis of de hectische situatie van een grenscontrole, niet goed mee willen of kunnen werken aan de gezichtopname wat tot vertragingen zal kunnen leiden.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de opbouw van de groep kinderen naar leeftijd. Tevens wordt aangegeven of de biometrische afname succesvol was. Een afname van een vingerafdruk is succesvol als van ten minste één vinger een geldige enrolment- en controleafdruk kon worden afgenomen.

Leeftijd	Aantal	Vingerafdruk succesvol	%	Gezicht succesvol	%
0	15	0	0,0%	12	80,0%
1	16	0	0,0%	12	75,0%
2	17	0	0,0%	13	76,5%
3	24	2	8,3%	22	91,7%
4	10	5	50,0%	9	90,0%
5	12	8	66,7%	12	100,0%
6	18	16	88,9%	16	88,9%
7	8	8	100,0%	8	100,0%
8	7	7	100,0%	7	100,0%
9	13	13	100,0%	13	100,0%
10	5	5	100,0%	5	100,0%
11	8	8	100,0%	8	100,0%
12	6	6	100,0%	6	100,0%
13	2	2	100,0%	2	100,0%
Totaal	161	80	49,7%	145	90,1%

Tabel 3: Succes van de biometrische opname ingedeeld naar leeftijd

4. Conclusies

4.1 *Opnemen van biometrische kenmerken bij aanvraag van reisdocumenten*

Gelaatscan

De gehouden proef wijst uit dat het maken van een gelaatscan in bijna alle gevallen (98,4%) lukt. Het maken van een kwalitatief hoogwaardige gelaatscan vraagt evenwel om aanpassingen in het bestaande aanvraagproces danwel om aanvullende voorzieningen.

Voor het maken van een gelaatscan door het scannen van de foto die de burger moet inleveren bij de aanvraag van een reisdocument zijn twee maatregelen nodig. De eerste maatregel betreft herziening van de fotomatrix³⁰, zodat de foto's voldoen aan de inmiddels gewijzigde internationale eisen. Daarnaast zal de apparatuur/programmatuur die nodig is om de foto's te scannen moeten worden aangepast. Deze maatregelen zijn te realiseren voordat de door de Europese Unie vastgestelde invoeringstermijn van de gelaatscan (in casu 28 augustus 2006) verstrijkt en vergen relatief beperkte inspanningen in organisatorische en in financiële zin.

Thans vindt de (softwarematige) controle van de door de burger ingeleverde foto plaats bij het scannen van de aanvraag van het reisdocument. De burger is dan niet meer aanwezig. Wijst de controle uit dat de foto niet voldoet dan moet contact worden gezocht met de aanvrager. Dit kan worden voorkomen door aan het loket de kwaliteitscontrole van de foto te laten plaatsvinden. Is de foto niet goed dan kan dit aan de burger worden medegedeeld en kan hij/zij actie ondernemen om aan een foto te komen die wel voldoet aan de eisen. Tevens zal de vakfotohandel geïnformeerd worden over de aanscherping van de eisen aan de foto.

Om bij de uitgevende instanties een live-opname te kunnen maken die aan de kwaliteitseisen voldoet zijn aanpassingen noodzakelijk aan de loketvoorzieningen van die instanties. Daarbij moet worden bedacht dat er geen "standaardloketten" (de omstandigheden per locatie verschillen) bestaan en dat er veel loketten zijn (circa 4200) die allemaal "op maat" voorzien zouden moeten worden van opname-apparatuur. Dat zou grote investeringen vergen van zowel de rijksoverheid als de gemeentelijke uitgevende instanties. Gelet hierop wordt het maken van een livescan thans geen realiseerbare optie geacht.

Vingerafdrukken

Het hanteren van een standaard (NIST) voor het bepalen van de kwaliteit van de vingerafdruk èn een kwaliteitsdrempel voor het opnemen van een vingerafdruk zijn bruikbare instrumenten gebleken. Het

³⁰ Ten behoeve van de gelaatscan is een nieuwe, aangescherpte fotomatrix opgesteld, door ISO waar ICAO naar verwijst.

gebruik daarvan leidt tot tot meer succesvolle verificaties (bij uitgifte) en waarborgen dat de kwaliteit van de opgenomen afdrucken in de reisdocumenten constant is.

De opname van de vingerafdruk vergt ondersteuning aan de burger. Vingers moeten precies in het midden van een scanner liggen, de juiste druk moet worden uitgeoefend, etc. Deze ondersteuning zou visueel (bijvoorbeeld door op een scherm af te beelden hoe de vinger moet worden geplaatst) moeten plaatsvinden zodat de aanwijzingen te begrijpen zijn voor grote groepen van personen.

Het opnemen van vingerafdrucken is niet bij alle personen mogelijk. De oorzaken hiervoor zijn divers en hangen samen met zowel persoonskenmerken als met de beperkingen van de techniek.

De persoonskenmerken die een rol (kunnen) spelen zijn de leeftijd van de aanvrager, handicaps en de aanwezige slijtage cq beschadigingen aan de vingertoppen. In algemene zin is het opnemen van vingerafdrucken bij kinderen tot 6 jaar nagenoeg onmogelijk.

Gelet op deze uitkomsten moet er rekening mee worden gehouden dat er (categoriën van) burgers zullen zijn waarbij het niet mogelijk is 1 of meerdere vingerafdrucken op te nemen. In EU-kader dient te worden bepaald hoe hiermee omgegaan dient te worden.

Tijdsduur

Het opnemen van een vingerafdruk neemt gemiddeld 20 seconden per vinger in beslag. Het opnemen van vingerafdrucken bij personen met beschadigde vingers, etc. duurt aanzienlijk langer (ca 44 seconden).

4.2 Verifiëren van biometrische kenmerken bij aanvraag en uitgifte van reisdocumenten

Gelaatscan

Geconstateerd is dat de gelaatscan die gemaakt is met de bestaande scanners en met de thans geldende fotomatrix leidt tot een uitval van 4% bij verificatie. Dit percentage moet worden verlaagd door de fotomatrix (zie ook hiervoor) te herzien en door de scanners aan te passen. Daar staat tegenover dat er geen aanpassingen nodig zijn aan de loketten van de uitgevende instanties.

De uitval bij verificatie van de gelaatscan die is gemaakt door een livescan is (in de proef) 0,1%. Daar staat tegenover dat het maken van een livescan die aan de kwaliteitseisen voldoet veel inspanningen en aanpassingen van de voorzieningen aan het loket vergen.

Spiegelingen in een bril dan wel de positie van de brilrand voor de ogen kan een negatief gevolg hebben op verificatie. Dat geldt ook voor de gelaatsuitdrukking. Wijkt de gelaatsuitdrukking bij verificatie af van de uitdrukking op de opgeslagen gelaatscan, dan is de kans op het mislukken van de verificatie aanzienlijk.

Vingerafdrukken

De kwaliteit van de opgeslagen vingerafdrukken is een bepalende factor voor succesvolle verificatie. Daarnaast wordt de kans op een succesvolle verificatie door dezelfde factoren bepaald als de kans op een succesvolle opname. Dat wil zeggen dat persoonskenmerken als leeftijd, handicaps en de aanwezige slijtage cq beschadigingen aan de vingertoppen het verloop van de verificatie bepalen.

Robuustheid van de elektronische documenten

De proef heeft uitgewezen dat in de gebruikte testdocumenten haarscheurtjes vertonen op de plek waar de chip is opgenomen. Ook is geconstateerd dat, met name de identiteitskaarten, krommingen vertonen. Deze gebreken mogen niet voorkomen bij de invoering van de reisdocumenten met biometrische kenmerken.

Uitleessnelheid

Het uitlezen van de chip neemt tussen de 15 en de 25 seconden. Gebleken is dat dit aanzienlijk sneller kan indien snellere lezers worden gebruikt én indien beveiligingsfuncties geïntegreerd worden in het besturingssysteem van de chip.

Bijlage 1: Literatuurlijst

[EU2004] van toepassing zijnde EU-verordening ‘betreffende normen voor de veiligheidskenmerken van en biometrische gegevens in door de lidstaten afgegeven paspoorten en reisdocumenten’ ((EG) Nr. 2252/2004 van de Raad van 13 december 2004).

[ICAO2004] van toepassing zijnde ICAO richtlijnen:

- [1] [Biometrics deployment of Machine Readable Travel Documents 2004](#)
- [2] [Annex A - Photograph Guidelines](#)
- [3] [Annex B - Facial Image Size Study #1](#)
- [4] [Annex C - Facial Image Size Study #2](#)
- [5] [Annex D - Face Image Data Interchange](#)
- [6] [Annex E - Iris Image](#)
- [7] [Annex F – Fingerprint Image](#)
- [8] [Annex G - Fingerprint Minutiae](#)
- [9] [Annex H – Fingerprint Pattern](#)
- [10] [Annex I - Use of Contactless Integrated Circuits](#)
- [11] [Annex J - ICAO May 2003 Press Release](#)
- [12] [Annex K - ICAO Supplementary Requirements to ISO14443 -v2](#)
- [13] [Annex L – ePassports Data Retrieval Test Protocol](#)
- [14] [Logical Data Structure\(LDS\) version 1.7](#)
- [15] [PKI for Machine Readable Travel Documents offering ICC read-only access v1.1](#)

[NIST2004] “Fingerprint Image Quality”, E. Tabassi, Ch.L. Wilson en C.I. Watson, National Institute of Standards & Technology, NISTIR 7151, Augustus 2004. Including: User’s Guide to NIST Fingerprint Image Software 2 (NFIS2), C.I. Watson e.a., 2004

Bijlage 2: Specificatie biometrische testdocumenten

Voor de praktijkproef zijn twee soorten biometrische testdocumenten ontwikkeld, namelijk op basis van het paspoortmodel (ID-3 formaat) en de Nederlandse identiteitskaart (ID-1 formaat). De specificaties van beide testdocumenten zijn hieronder opgenomen.

Specificatie biometrisch testdocument: paspoortmodel

ONDERDELEN	HUIDIGE PASPOORT MODEL 2001	BIOMETRISCH TEST DOCUMENT
Design en Formaat		
Formaat	ID-3 = 125 x 88 mm	ID-3 = 125 x 88 mm
Kleur omslag:	Bordeaux rood	Donkerblauw
Kleur houderpagina	Blauw en geel	Groen en paars
Personalisering	Lasergraving	Lasergraving
Echtheidskenmerken		
Visa pagina's	Watermerk	Watermerk
Houderpagina	Geïntegreerd kinegram	Geïntegreerd kinegram
	Imageperf	Imageperf
	Voelbaar reliëf	-
Opslagmedium		
Medium	-	Contactloze chip
Producent	-	Philips
Type	-	Smart MX
Model	-	P5CT072
Capaciteit	-	72 kb
Operating System		
OS	-	Java
Versie	-	JCOP
Inlay		
Materiaal soort	-	Polycarbonaat
Dikte		400 micron
Antennespoel	-	Wire embedded koperdraad
Formaat antenne	-	ID-3
Unloaded resonantie frequentie	-	16,5 MHz
Operating frequentie	-	13,56 MHz
Inrichting		
Model	-	Volgens Logical Data Structure, versie 1.7
Datagroepen	-	DG1: Machine Leesbare Zone
		DG2: Token image gelaat
		DG3: twee vingerafdrukken van de indexvingers
		DG15: Public key Active Authentication
Biometrie		
Gelaat	-	Image
Compressie	-	JPEG 2000
Compressie factor	-	Minder dan 15 kb
Bestandsgrootte	-	Ongeveer 15 kb
Vingerafdrukken		Images
Compressie	-	WSQ
Compressie factor	-	11-14
Bestandsgrootte	-	11-18 kb
Beveiliging		
Toegang chip	-	Basic Access Control
Communicatie chip en reader	-	Secure Messeging
Authenticatie	-	Passive Authentication
Anti Kopiëren	-	Active Authentication
Vingerafdrukken	-	Encryptie 3DES
Security Object Document	-	Document Signer Certificate is hier onderdeel van

Specificatie biometrisch testdocument: Nederlandse identiteitskaart-model

ONDERDELEN	HUIDIGE IDENTITEITSKAART MODEL 2001	BIOMETRISCH TEST DOCUMENT
Design en Formaat		
Formaat	ID-1 = 86 x 54 mm	ID-1 = 86 x 54 mm
Kleur id-kaart	Blauw en geel	Groen en paars
Personalisering	Lasergraving	Lasergraving
Echtheidskenmerken		
Id-kaart	Geïntegreerd kinegram	Geïntegreerd kinegram
	Imageperf	Imageperf
	Voelbaar reliëf	-
Opslagmedium		
Medium	-	Contactloze chip
Producent	-	Philips
Type	-	Smart MX
Model	-	P5CT072
Capaciteit	-	72 kb
Operating System		
OS	-	Java
Versie	-	JCOP
Inlay		
Materiaalsoort	-	Polycarbonaat
Dikte	-	400 micron
Antennespoel	-	Wire embedded koperdraad
Formaat antenne	-	ID-1
Unloaded resonantie frequentie	-	16,5 MHz
Operating frequentie	-	13,56 MHz
Inrichting		
Model	-	Volgens Logical Data Structure, versie 1.7
Datagroepen	-	DG1: Machine Leesbare Zone
		DG2: Token image gelaat
		DG3: twee vingerafdrukken van de indexvingers
		DG15: Public key Active Authentication
Biometrie		
Gelaat	-	Image
Compressie	-	JPEG 2000
Compressie factor	-	
Bestandsgrootte	-	Ongeveer 15 kb
Vingerafdrukken		
Vingerafdrukken		Images
Compressie	-	WSQ
Compressie factor	-	11-14
Bestandsgrootte	-	11 – 18 kb
Beveiliging		
Toegang chip	-	Basic Access Control
Communicatie chip en reader	-	Secure Messeging
Authenticatie	-	Passive Authentication
Anti Kopiëren	-	Active Authentication
Vingerafdrukken	-	Encryptie 3DES
Security Object document	-	Document Signer Certificate is hier onderdeel van

Bijlage 3: Fasering in de gemeenteproof

Gedurende de uitvoering van de gemeenteproof is een aantal wijzigingen doorgevoerd, naar aanleiding van tussentijdse evaluaties, in de apparatuur, programmatuur en instructies voor de gemeenteambtenaren en deelnemende burgers. De proef is als gevolg daarvan in zes fasen te onderscheiden.

De wijzigingen zijn niet in alle gevallen op hetzelfde moment doorgevoerd bij de gemeenten. In onderstaande tabel is aangegeven wanneer de wijzigingen zijn doorgevoerd.

	Almere	Apeldoorn	Eindhoven	Groningen	Rotterdam	Utrecht
Fase 0	31-8-2004	31-8-2004	31-8-2004	31-8-2004	31-8-2004	31-8-2004
Fase 1	18-9-2004	Nvt	18-9-2004	nvt	nvt	18-9-2004
Fase 2	12-10-2004	12-10-2004	12-10-2004	12-10-2004	12-10-2004	12-10-2004
Fase 3	29-10-2004	28-10-2004	29-10-2004	3-11-2004	28-10-2004	26-10-2004
Fase 4	1-12-2004	30-11-2004	1-12-2004	25-11-2004	1-12-2004	1-12-2004
Fase 5	7-12-2004	7-12-2004	7-12-2004	7-12-2004	7-12-2004	7-12-2004

Tabel 1: Specificatie ingangsdata fasen per proefgemeente

Fasen

De volgende zes fasen zijn te onderscheiden in de gemeenteproof:

Fase	Omschrijving mutatie tov voorgaande fase
Fase 0	Start proef
Fase 1	Optimalisering programmatuur BioRAAS bij fotoscangemeenten
Fase 2	Aanvullende instructie voor gemeenteambtenaren en burgers
Fase 3	Update 1
Fase 4	Update 2
Fase 5	Opleiding door vingerafdrukkenleverancier

Tabel 2: Fasering in de praktijkproef

Fase 1: Optimalisering programmatuur BioRAAS bij fotoscangemeenten

De afmetingen van het gelaatplaatje op het BTD was oorspronkelijk 320*240 pixels. Volgens de ICAO-richtlijnen moet het aantal pixels tussen de ogen minimaal 60 zijn³¹. Een update is doorgevoerd om het aantal pixels te verhogen naar 640*480 dat tussen 85 en 95 pixels tussen de ogen leidde. De wijziging behoefde alleen doorgevoerd te worden bij de fotoscangemeenten.

³¹ ISO/IEC CD 19794-5.

Fase 2: Aanvullende instructie gemeenteambtenaren en burgers

Uit een tussenevaluatie bleek dat in relatief veel gevallen vingers niet goed op de vingerscanner werden neergelegd. De gemeenteambtenaren hebben daarom een aanvullende instructie gekregen over de wijze waarop vingers dienen te worden geplaatst op de vingerscanner. Tevens hebben de proefgemeenten een zogenoemde placemat gekregen om de burger beter te kunnen begeleiden bij het plaatsen van een vinger op de scanner. De instructie is gevisualiseerd in een placemat dat op de balie aan de kant van de burger kon worden gelegd.

Fase 3: SDU Update 1

De wijziging omvatte 3 elementen:

- 1 het invoering van een tijdmeting per biometrisch kenmerk;
- 2 de mogelijkheid om het opnemen van vingerafdrukken over te slaan. Bij de fotoscangemeenten stond een instelling van de programmatuur verkeerd waardoor er geen testdocument kon worden aangevraagd als de kwaliteit van de vingerafdruk onvoldoende was.
- 3 het verbeteren van de stabiliteit van de opnameapparatuur.

Fase 4: SDU Update 2

Update 2 had tot doel de kwaliteit van de opname van de vingerafdrukken te verbeteren, door een drempel in te stellen, waardoor een beter resultaat bij verificatie gerealiseerd zou kunnen worden. Alleen vingerafdrukken die boven de ingestelde drempel kwamen werden opgenomen. Naast de aanpassingen in de programmatuur hebben de gemeenten een zogenoemde prescan pad gehad voor de deelnemers met droge vingers.

Fase 5: Opleiding door vingerafdrukkenleverancier

De leverancier van de apparatuur en programmatuur voor de vingerafdrukken voor het aanvraag- en uitgifteproces heeft een aanvullende opleiding verzorgd over het positioneren van de vinger op de vingerscanner. De eerder gegeven opleidingen bleken onvoldoende te zijn voor de gemeenteambtenaren om kwalitatief goede opnames te maken van vingerafdrukken.

Bijlage 4: Detailanalyse gegevens gemeenteproof

Algemeen

In onderstaande tabel is een overzicht opgenomen van de verdeling van het aantal deelnemers en het aantal biometrische testdocumenten over de deelnemende gemeenten.

Fotoscan/Livescan		BTD's	Testdocument	Geen BTD	Dubbel BTD	TOTAAL deelnemers
		(2)	(3)	(4)	(5)	(2)+(3)+(4)-(5)
Pasfoto	Almere	2.584	1	67	10	2.642
	Eindhoven	2.621	2	99	5	2.717
	Utrecht	2.234	1	51	2	2.284
<i>TOTAAL fotoscan</i>		<i>7.439</i>	<i>4</i>	<i>217</i>	<i>17</i>	<i>7.676</i>
Livescan	Apeldoorn	1.902	1	0	2	1.901
	Groningen	2.651	1	5	8	2.649
	Rotterdam	2.512	1	9	8	2.514
<i>TOTAAL Livescan</i>		<i>7.065</i>	<i>3</i>	<i>14</i>	<i>18</i>	<i>7.064</i>
TOTAAL GENERAAL		14.504	7	231	35	14.707

Tabel 1: Deelnemers en BTD's

De proef heeft 14.700 deelnemers gehad en heeft geresulteerd in 14.504 biometrische testdocumenten (exclusief de 7 documenten voor de minister voor BVK en de burgemeesters/wethouders). Voor het verschil tussen deelnemers en uitgegeven documenten zijn de volgende oorzaken gevonden.

1. Een fotoscan kon niet worden omgezet in een zogenoemde "ISO-19794"-format in 217 (of 1,5%) gevallen waardoor de producent geen digitale aanvraag heeft ontvangen voor het personaliseren van een BTD. Dit probleem komt (uiteraard) alleen voor in de fotoscangemeenten.
2. Een kopieprobleem tussen de REVU-apparatuur en de BioRAAS in 14 gevallen. Het kopiëren van de gegevens uit de REVU naar de BioRAAS mislukte waardoor de BioRAAS geen gegevens kreeg om de aanvraag af te handelen.
3. 35 documenten zijn aangevraagd als tweede document door deelnemers aan de praktijkproef (deelnemers vroegen paspoort en Nederlandse identiteitskaart aan). Opvallend is dat 1 deelnemer voor het ene document wel vingers heeft kunnen enrollen en voor het andere document niet. Een oorzaak is niet aanwijsbaar.

Ad 1.

Om de foto in de chip op te nemen moet de gescande foto worden omgezet in het vereiste ISO-formaat. Om de foto om te zetten in het vereiste ISO-formaat bepaalt het algoritme of de afbeelding een gezicht bevat. Om dit te bepalen moeten de ogen gelokaliseerd worden, dit lukte niet in alle gevallen.

Ad 2.

Het kopieprobleem is veroorzaakt door een verkeerde instelling in de programmatuur. Dit probleem is verholpen met update 1.

Opgenomen biometrische kenmerken bij aanvraag

In onderstaande tabel is weergegeven welke biometrische kenmerken in de 14.504 testdocumenten zijn opgenomen.

Opgenomen biometrische kenmerken						
Gelaat	Vinger 1	Vinger 2	Pasfoto	Livescan	Totaal	%
+	+	+	7.267	6.771	14.038	96,8
+	+	-	22	41	63	0,4
+	-	+	68	61	129	0,9
+	-	-	82	192	274	1,9
Totaal			7.439	7.065	14.504	100

Tabel 2: Opgenomen biometrische kenmerken verdeeld over de BTD's

Verificatie biometrische kenmerken bij uitgifte

14.165 testdocumenten van de 14.504 gepersonaliseerde testdocumenten zijn bij uitgifte geverifieerd (97,7%). De overige 339 testdocumenten zijn niet bij uitgifte geverifieerd vanwege technische (211) of procesmatige (2) oorzaken. Van 126 documenten kan niet worden achterhaald waarom de verificatie bij uitgifte niet heeft plaatsgevonden.

In 99,2% van de geverifieerde testdocumenten is verificatie van tenminste één van de drie opgenomen biometrische kenmerken gelukt.

In 93,6% van de gevallen lukte het om alle opgenomen kenmerken te verifiëren. In 4,3% van de gevallen kon 1 vingerafdruk worden geverifieerd (waarvan 4,1% inclusief gelaat en 0,2% zonder gelaat). In 2,9% van de gevallen is verificatie van het gelaat gelukt maar de verificatie van de vingerafdrukken geheel mislukt. In 2,2% van de gevallen kon de gelaatscan niet worden geverifieerd. In onderstaande tabel is de relatie tussen de opgenomen biometrische kenmerken en de verificatie van de opgenomen kenmerken weergegeven.

Opname biometrische kenmerken					Verificatie van de opgenomen kenmerken						
Gelaat	Vinger 1	Vinger 2	fotoscan	Livescan	Totaal	Gelaat	Vinger 1	Vinger 2	fotoscan	Livescan	Totaal
+	+	+	7.267	6.771	14.038	+	+	+	6.493	6.257	12.750
						+	+	-	130	136	266
						+	-	+	75	97	172
						+	-	-	41	74	115
						-	+	+	278	9	287
						-	+	-	5	-	5
						-	-	+	8	-	8
+	+	-	22	41	63	+	+	-	16	31	47
						+	-	-	1	8	9
						-	+	-	4	1	5
+	-	+	68	61	129	+	-	+	58	36	94
						+	-	-	5	23	28
						-	-	+	5	-	5
+	-	-	82	192	274	+	-	-	77	180	257
Totaal			7.439	7.065	14.504	Totaal			7.196	6.852	14.048

Tabel 3: Relatie opname en verificatie van de biometrische kenmerken

In onderstaande tabel is de relatie tussen de opgenomen biometrische kenmerken en de verificatie van de opgenomen kenmerken weergegeven waarbij de vingerafdrukken zijn opgenomen die voldeden aan de ingestelde kwaliteitsparameter.

Opname biometrische kenmerken					Verificatie van de opgenomen kenmerken						
Gelaat	Vinger 1	Vinger 2	Fotoscan	Livescan	Totaal	Gelaat	Vinger 1	Vinger 2	Fotoscan	Livescan	Totaal
+	+	+	2.952	3.168	6.120	+	+	+	2.728	2.999	5.727
						+	+	-	50	66	116
						+	-	+	5	28	33
						+	-	-	5	17	22
						-	+	+	115	2	117
						-	+	-	1	0	1
						-	-	+	0	0	0
+	+	-	17	32	49	+	+	-	14	25	39
						+	-	-	1	5	6
						-	+	-	1	1	2
+	-	+	63	56	119	+	-	+	55	33	88
						+	-	-	4	21	25
						-	-	+	4	0	4
+	-	-	78	167	245	+	-	-	75	158	233
Totaal			3.110	3.423	6.533	Totaal			3.058	3.355	6.413

Tabel 4: Relatie opname en verificatie van de biometrische kenmerken (met kwaliteitsparameter voor vingerafdrukken)

Het gebruik van een kwaliteitsparameter bij het opnemen van vingerafdrukken leidt tot meer succesvolle verificaties bij uitgifte. In 98,2% van de verificaties lukte het om één van de opgenomen kenmerken te verifiëren in tegenstelling tot 95,8% zonder kwaliteitsparameter.

Pogingen tot opname bij aanvraag en verificatie bij uitgifte

In onderstaande tabel is het aantal pogingen bij opname en bij verificatie van de biometrische kenmerken weergegeven van de 14.504 testdocumenten. Conclusie is dat met 1 of 2 pogingen meer dan 95% van de verificaties lukt³².

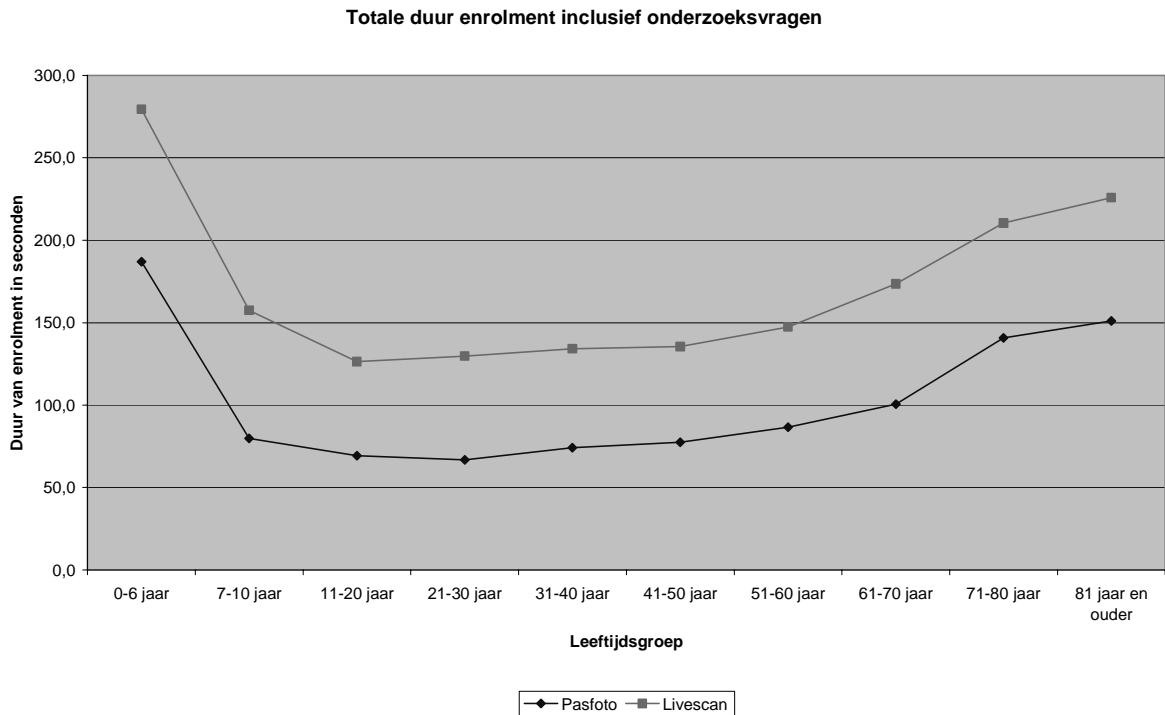
Aantal pogingen	Opname, leidend tot een document	In procenten	Verificatie bij uitgifte	In Procenten
1	12.719	87,7%	13.437	92,6%
2	1.390	9,6%	430	3,0%
3	248	1,7%	137	0,9%
4	94	0,6%	34	0,2%
5	22	0,2%	5	0,0%
6	16	0,1%	3	0,0%
7	6	0,0%	2	0,0%
8	4	0,0%	-	
9	4	0,0%	-	
12	1	0,0%	-	
Verificatie mislukt			117	0,8%
Niet geverifieerd			339	2,3%
TOTAAL	14.504	100,0%	14.504	100,0%

Tabel 5: Pogingen per BTD (opname en verificatie)

Duur van de opname van biometrische kenmerken

In onderstaande grafiek is zichtbaar hoeveel tijd gemiddeld de opname van biometrische kenmerken (gelaat en twee vingerafdrukken) kost, gemeten naar verschillende leeftijdsgroepen. Het opnemen van biometrische kenmerken van kinderen tot circa 6 jaar en van ouderen vanaf 60 jaar kost meer tijd dan van de tussenliggende leeftijdsgroep. De duur van de opname van biometrische kenmerken is inclusief de tijd voor het stellen van de onderzoeksvragen door de gemeenteambtenaar aan de deelnemer.

³² Met succesvolle verificatie wordt bedoeld op die situaties waarin ten minste 1 biometrisch kenmerk positief kan worden geverifieerd.

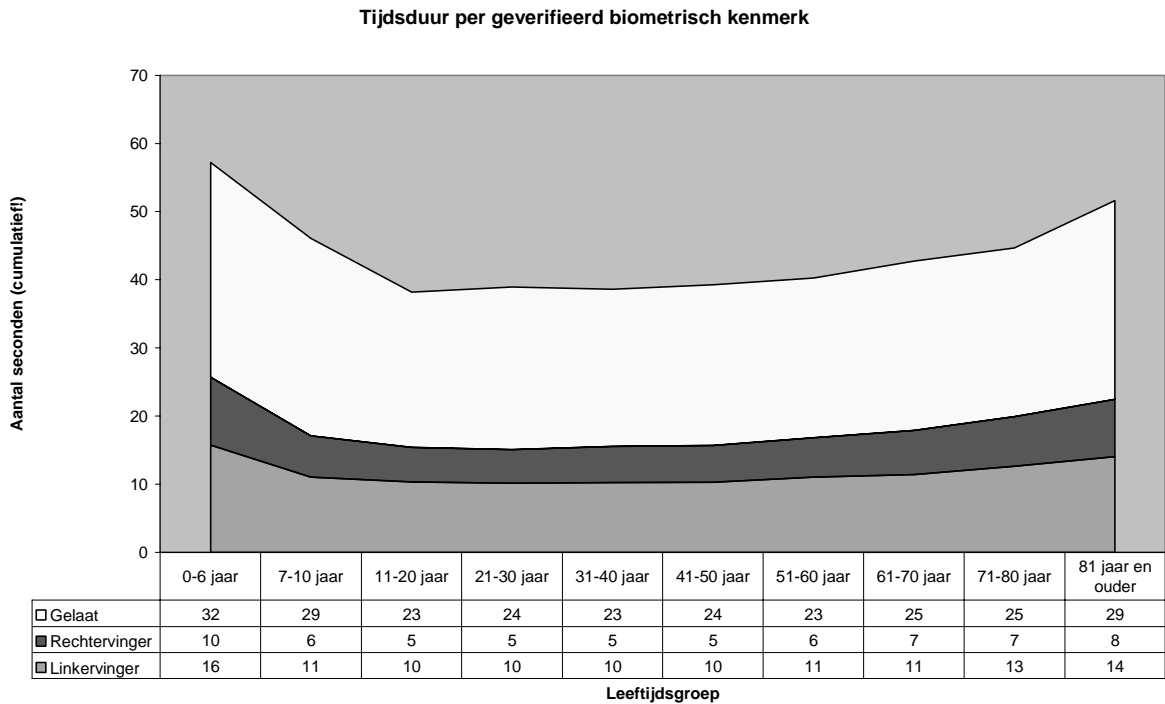


Figuur 1: Tijdsduur van opname biometrische kenmerken (inclusief uitleg en onderzoeksvragen)

De tijd die gemeten is in de fotoscan gemeenten ligt uiteraard lager dan in de livescan gemeenten omdat bij de fotoscan gemeenten alleen vingerafdrukken opgenomen werden. Het scannen van de foto vond niet plaats aan de balie en is niet meegenomen in de tijdmeting.

Duur van de verificatie bij uitgifte

De tijdsduur voor het verifiëren van de opgeslagen biometrische kenmerken bij uitgifte is in onderstaande figuur weergegeven. Evenals voor het opnemen van de biometrische kenmerken geldt, neemt verificatie bij kinderen en ouderen meer tijd in beslag. Het verifiëren van een gelaat (gemiddeld 25 seconden) kost meer tijd dan van het verifiëren van vingerafdrukken (gemiddeld 17 seconden). Het verifiëren van de rechtermvinger kost minder tijd dan van de linkervinger.



Figuur 2: Tijdsduur verificatie per biometrisch kenmerk

Gelaatscan

Kwaliteit gelaatscan

Voor het beoordelen van de kwaliteit van de opgeslagen gelaatscans is geen standaardprogrammatuur beschikbaar zoals dat wel bestaat voor de vingerafdrukken. Ten behoeve van de praktijkproef heeft het ministerie van BZK in samenwerking met één van de leveranciers een aantal parameters bepaald aan de hand waarvan de gelaatscans geautomatiseerd konden worden beoordeeld. In onderstaande tabel zijn deze parameters opgenomen inclusief een drempelwaarde (de onder- en bovengrens).

Parameter	Drempelwaarde	Drempelwaarde
	Ondergrens	Bovengrens
Rotatie hoofd (links/rechts kijken)	-6°	6°
Hellingshoek hoofd (omhoog/omlaag kijken)	-7°	7°
Helderheid (schaal 1-100)	30	80
Afstand tussen de ogen (pixels)	35	140
Betrouwbaarheid ogen gevonden (schaal 1-100)	55	100
Omvang van het gezicht (percentage van oppervlak)	25	50
Gezicht in het midden van opname	0	40
Schaduw op het gezicht (schaal 1-100)	30	100
Schaduw op de ogen (schaal 1-100)	45	100
Helderheid van de achtergrond (schaal 1-100)	30	90
Egaliteit achtergrond (schaal 1-100)	65	100
Schaduw op achtergrond (schaal 1-100)	0	30
Contrast (schaal 1-100)	45	100
Beeldscherpte (schaal 1-100)	35	100
Kleurbalans	65	100

Tabel 6: Parameters kwaliteitsbeoordeling gelaat (met drempelwaarden)

Op grond van deze parameters zijn de opgeslagen gelaatscans beoordeeld. Hierbij is een onderscheid gemaakt tussen de gelaatscan die door het scannen van de foto tot stand zijn gekomen en die is gemaakt door de camera aan de balie. In onderstaande tabel is per parameter aangegeven hoeveel procent van de gelaatscans zouden worden afgewezen bij de vastgestelde drempelwaarden.

Afwijzingsgronden gelaatsopnamen	Pasfoto	Livescan	Totaal, gemiddeld
Rotatie hoofd (teveel links/rechts kijken)	9,4%	10,9%	10,1%
Hellingshoek hoofd (teveel omhoog/omlaag kijken)	2,7%	1,4%	2,0%
Helderheid onvoldoende	10,2%	1,0%	5,8%
Afstand tussen de ogen te klein of te groot	0,1%	3,3%	1,7%
Betrouwbaarheid ogen gevonden	12,4%	1,0%	6,8%
Omvang van het gezicht (te klein/groot)	0,8%	0,7%	0,7%
Gezicht in het midden van opname	0,2%	0,5%	0,3%
Schaduw op het gezicht (te veel)	16,7%	1,1%	9,1%
Schaduw op de ogen (teveel)	10,3%	0,7%	5,6%
Helderheid van de achtergrond (onvoldoende)	49,4%	0,4%	25,5%
Egaliteit achtergrond (niet egaal)	60,5%	11,3%	36,5%
Schaduw op achtergrond (teveel)	34,9%	6,4%	21,0%
Contrast (onvoldoende)	0,1%	10,2%	5,1%
Beeldscherpte (onvoldoende)	2,7%	3,9%	3,3%
Kleurbalans (onvoldoende)	0,2%	1,9%	1,0%

Tabel 7: Score kwaliteit gelaatscans per parameter

Aan de parameters 'helderheid van de achtergrond', 'egaliteit achtergrond', schaduw op achtergrond' en 'betrouwbaarheid ogen gevonden' voldoen de fotoscans in grote mate niet. Uit nadere analyse van de opgeslagen fotoscans blijkt padding een oorzaak te zijn. Padding is een grijze rand om een gelaatscan en wordt veroorzaakt door het omzetten van de opgenomen gelaatscan naar het vereiste

ISO-formaat. Om de gelaatscan te kunnen converteren worden de ogen rechtgezet door de opname te draaien. Padding kan voorkomen worden door strengere eisen te stellen aan de kwaliteit van de foto die de burger inlevert. Een andere mogelijkheid is om handmatig een correctie uit te voeren als de programmatuur de ogen verkeerd lokaliseert (bijvoorbeeld; de rand van een bril wordt als oog aangemerkt).

Vingerafdrukken

Ten aanzien van de vingerafdrukken zijn de volgende punten geanalyseerd:

- De kwaliteit van de opgenomen vingerafdrukken;
- De spreiding van de kwaliteit van de vingerafdrukken over de testdocumenten;
- Kwaliteit van vingerafdrukken versus leeftijd van de deelnemer;
- Kwaliteit van vingerafdrukken versus duur van de opname;
- Kwaliteit van de vingerafdruk versus informatie over hobby/beroep/litteken;
- Kwaliteit van de vingerafdruk versus het moment van opname gedurende de werkdag.

Na de derde fase van de proef is de opnameprogrammatuur voorzien van een kwaliteitsparameter van de leverancier van de vingerscanner die is gebruikt bij het opnemen van vingerafdrukken bij de aanvraag. Vanaf dat moment zijn alleen vingerafdrukken opgenomen en opgeslagen in de biometrische testdocumenten die aan de ingestelde kwaliteitsdrempel voldeden.

Kwaliteit van de opgenomen vingerafdrukken

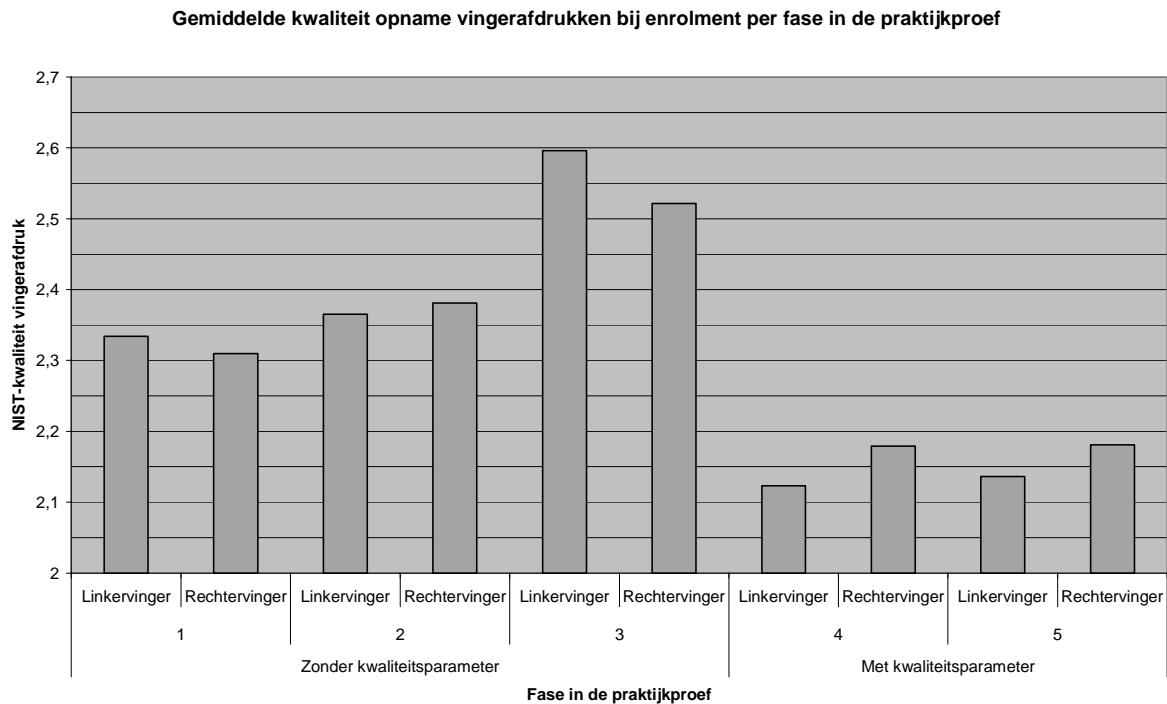
Het National Institute of Standards and Technology (NIST) heeft programmatuur ontwikkeld om vingerafdrukken te beoordelen op kwaliteit, de zogenoemde NIST Fingerprint Image Software 2 (NFIS2). Dit betreft een open standaard dat ter beschikbaar is gesteld door het NIST. Op grond van deze programmatuur wordt een kwaliteitsklasse-aanduiding gegeven op een schaal van 1 tot 5, waarbij:

- 1 staat voor 'excellent',
- 2 voor 'zeer goed',
- 3 voor 'goed',
- 4 voor 'matig' en
- 5 voor 'slecht'.

Volgens NIST leiden vingerafdrukken van kwaliteitsklasse 1, 2 en 3 tot nagenoeg geen dan wel tot weinig onterechte afwijzingen bij verificatie. Klasse 4 en 5 zouden leiden tot redelijk veel en tot veel onterechte afwijzingen. Met deze programmatuur zijn alle opgenomen vingerafdrukken in de proef geanalyseerd.

In onderstaande grafiek is de gemiddelde NIST-kwaliteit van de opgenomen vingerafdrukken in de BTD's weergegeven. Zonder kwaliteitsparameter blijkt de kwaliteit van de opgenomen vingerafdrukken achteruit te gaan (in fase 3 is ten opzichte van fase 1 gemiddeld 10% slechtere kwaliteit van de vingerafdruk gemeten). De invoering van de kwaliteitsparameter leidt tot toename van

de kwaliteit van de opgenomen vingerafdrukken. Ten opzichte van fase 3 neemt de gemiddelde kwaliteit van de opgenomen vingerafdruk met 15-20% toe (rechtvinger 15% en linkervinger 20%) en wordt gemiddeld beter dan in de eerdere fases van de proef.



Figuur 3: Gemiddelde NIST-kwaliteit vingerafdruk bij opname per fase

Uit de grafiek zou kunnen worden afgeleid dat de kwaliteit van de opgenomen vingerafdrukken in de loop van de proef zou dalen als geen kwaliteitsparameter zou zijn ingesteld (in de eerste drie fasen is de kwaliteit van de opgenomen vingerafdrukken gedaald). De ambtenaar vertrouwt, terecht, op de programmatuur³³ en maakt nauwelijks een eigen beoordeling van de kwaliteit van de vingerafdrukken. Dit wordt ook bevestigd in de interviews met de gemeenteambtenaren.

Het hanteren van de NIST kwaliteit lijkt een verbetering tot gevolg te hebben bij de verificaties door andere verificatiesystemen dan waarmee de vingerafdrukken zijn opgenomen, zie onderstaande tabel. Alleen bij Vendor 3 is het aantal onterechte afwijzingen (False rejection rate, FRR) zeer afwijkend van de rest. Vendor 3 heeft aangegeven dat de programmatuur niet juist was ingesteld. Voorafgaande aan de proef hebben de leveranciers, op grond van eigen testen, de grens ingesteld wanneer een vergelijking tussen kenmerken als succesvol of mislukt moest worden beoordeeld. Gedurende de proef konden deze instellingen, ten behoeve van de analyse, niet worden gewijzigd. Overigens zijn deze FRR's niet gecorrigeerd voor verificaties die hebben plaatsgevonden met andere vingerafdrukken dan met die waren opgeslagen in de testdocumenten.

³³ De programmatuur geeft een signaal als een vingerafdruk is opgenomen, ook zonder de kwaliteitsparameter.

FRR (%)	Gemeenten											
	Almere		Apeldoorn		Eindhoven		Groningen		Rotterdam		Utrecht	
	Vendor 4	Vendor 3	Vendor 5	Vendor 6	Vendor 3	Vendor 6	Vendor 4	Vendor 6	Vendor 3	Vendor 4	Vendor 3	Vendor 6
Vinger 1 alle plaatjes	5,4	49,9	17,7	7,7	50,5	17,8	5,4	18,3	23,3	9,8	49,6	7,5
Vinger 1 NIIST 1, 2 en 3	2,4	49,1	11,4	3,4	44,2	8,7	3,1	8,6	14,1	4,4	45,9	4,5
Vinger 2 alle plaatjes	6,1	50,4	20,9	8,5	47,5	17,3	7,3	19,8	17,8	9,9	43,5	8,3
Vinger 2 NIST 1, 2 en 3	2,2	46,8	9,8	3,0	44,2	9,4	6,0	9,4	10,0	4,1	39,4	4,8

Tabel 8: Vergelijking FRR van alle vingerafdrukken met FRR van alleen vingerafdrukken van NIST-klasse 1, 2 en 3.

De invoering van de kwaliteitsparameter bij de opname van de vingerafdrukken heeft geen eenduidig effect gehad op de verificaties door de andere verificatiesystemen dan bij het verificatiesysteem waarmee ook de opname van de vingerafdrukken is uitgevoerd. Dit effect wordt mogelijk veroorzaakt doordat opname- en verificatieprogrammatuur van één leverancier in samenhang wordt ontwikkeld.

FRR (%)	Gemeenten												
	Almere		Apeldoorn		Eindhoven		Groningen		Rotterdam		Utrecht		
	Vendor 4	Vendor 3	Vendor 5	Vendor 6	Vendor 3	Vendor 6	Vendor 4	Vendor 6	Vendor 3	Vendor 4	Vendor 3	Vendor 6	
Fase 1	Vinger 1	6,0	48,7	23,6	14,5	47,9	11,6	8,4	14,6	11,6	8,5	46,6	12,6
	Vinger 2	11,9	44,4	18,6	12,7	45,2	17,8	10,9	20,0	18,0	10,5	46,9	12,6
Fase 2	Vinger 1	5,4	49,9	17,7	7,7	50,5	17,8	5,4	18,3	23,3	9,8	49,6	7,5
	Vinger 2	6,1	50,4	20,9	8,5	47,5	17,3	7,3	19,8	17,8	9,9	43,5	8,3

Tabel 9: FRR fase 1 (zonder kwaliteitsparameter) en fase 2 (met kwaliteitsparameter)

Spreiding van de kwaliteit van de vingerafdrukken over de testdocumenten

In onderstaande tabel zijn de NIST-waarden van de opgeslagen vingerafdrukken (linkervinger en rechtervinger) in de testdocumenten weergegeven. Het kopje 'Overig' in de twee onderstaande tabellen, betreft vingerafdrukken waarvan de NIST-programmatuur de kwaliteit niet heeft kunnen beoordelen.

Percentage van uitgegeven documenten	Kwaliteit van rechtervinger							
	Excellent	Zeer goed	Goed	Matig	Slecht	Geen	Overige	Eindtotaal
Kwaliteit van linkervinger						Rechtervinger		
Excellent	11,7%	8,2%	1,7%	0,5%	0,0%	0,0%	0,1%	22,3%
Zeer goed	7,0%	17,9%	7,1%	0,7%	0,1%	0,1%	0,1%	32,9%
Goed	2,0%	8,4%	15,7%	4,3%	0,4%	0,2%	0,6%	31,6%
Matig	0,5%	0,8%	4,1%	2,2%	0,1%	0,1%	0,1%	8,0%
Slecht	0,1%	0,1%	0,6%	0,2%	0,2%	0,0%	0,1%	1,4%
Geen linkervinger	0,0%	0,2%	0,5%	0,2%	0,0%	1,3%	0,1%	2,4%
Overig	0,1%	0,1%	0,6%	0,1%	0,1%	0,0%	0,4%	1,4%
Eindtotaal	21,5%	35,7%	30,4%	8,2%	0,9%	1,8%	1,5%	100,0%

Tabel 6: Kwaliteit van de opgeslagen vingerafdrukken in de BTD's

Uit deze tabel kan worden afgeleid dat:

- circa 80% van de testdocumenten bevat twee vingerafdrukken die voldoen aan NIST-kwaliteit van 1 tot en met 3 (excellent, zeer goed en goed);
- circa 12% bevat 2 vingerafdrukken waarvan 1 voldoet aan NIST-kwaliteit 1 tot en met 3 en de ander een NIST-kwaliteit heeft hoger dan 3;
- circa 1% bevat 1 vingerafdruk met een NIST-kwaliteit van 1 tot en met 3;
- circa 7% bevat in het geheel geen vingerafdrukken danwel de NIST-programmatuur kon de kwaliteit niet beoordelen.

Van de opgeslagen vingerafdrukken heeft 2,7% een NIST-kwaliteit 4 en 5 (matig en slecht).

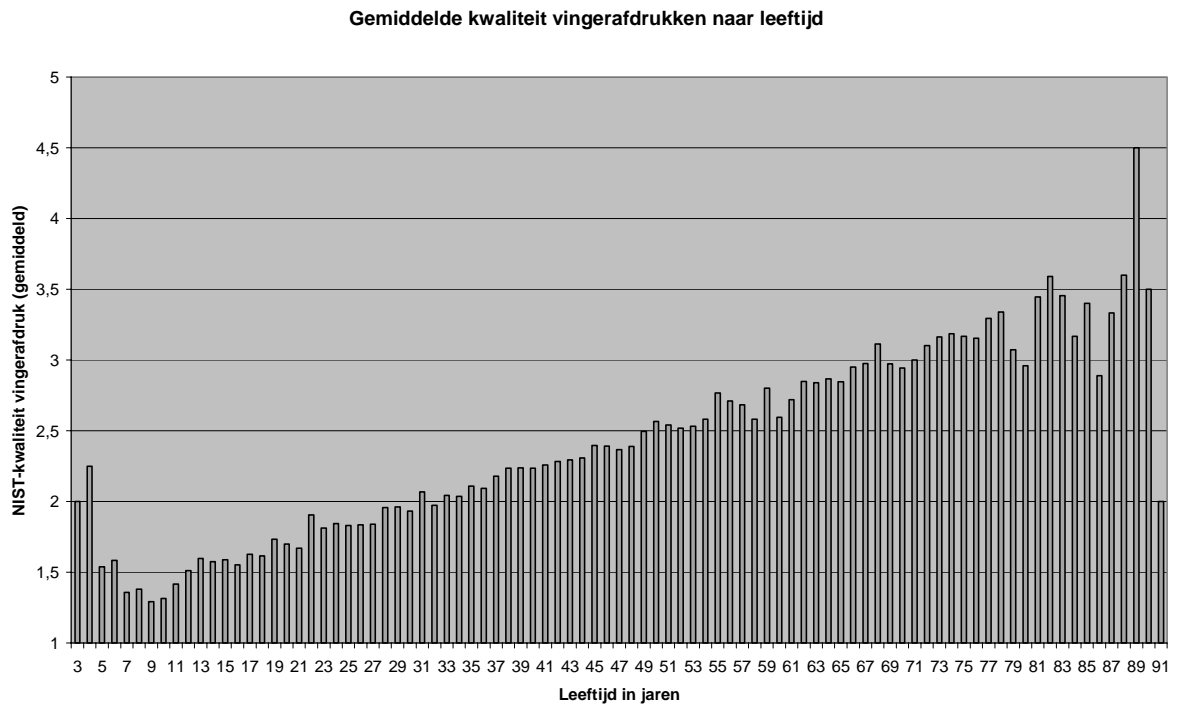
Onderstaande tabel geeft een samenvatting van bovenstaande weer.

Percentage documenten	Rechterhand				Eindtotaal
	Vingerafdruk 1, 2 en 3	Vingerafdruk 4 en 5	Geen vingerafdruk rechtervinger	Overig	
Linkerhand					
Vingerafdruk 1, 2 en 3	79,8%	5,9%	0,3%	0,7%	86,8%
Vingerafdruk 4, 5	6,3%	2,7%	0,1%	0,2%	9,4%
Geen vingerafdruk	0,7%	0,3%	1,3%	0,1%	2,4%
Overig	0,7%	0,2%	0,0%	0,4%	1,4%
Eindtotaal	87,6%	9,2%	1,8%	1,5%	100,0%

Tabel 7: Samenvatting opgeslagen vingerafdrukkwaliteit

Kwaliteit vingerafdrukken versus leeftijd van de deelnemer

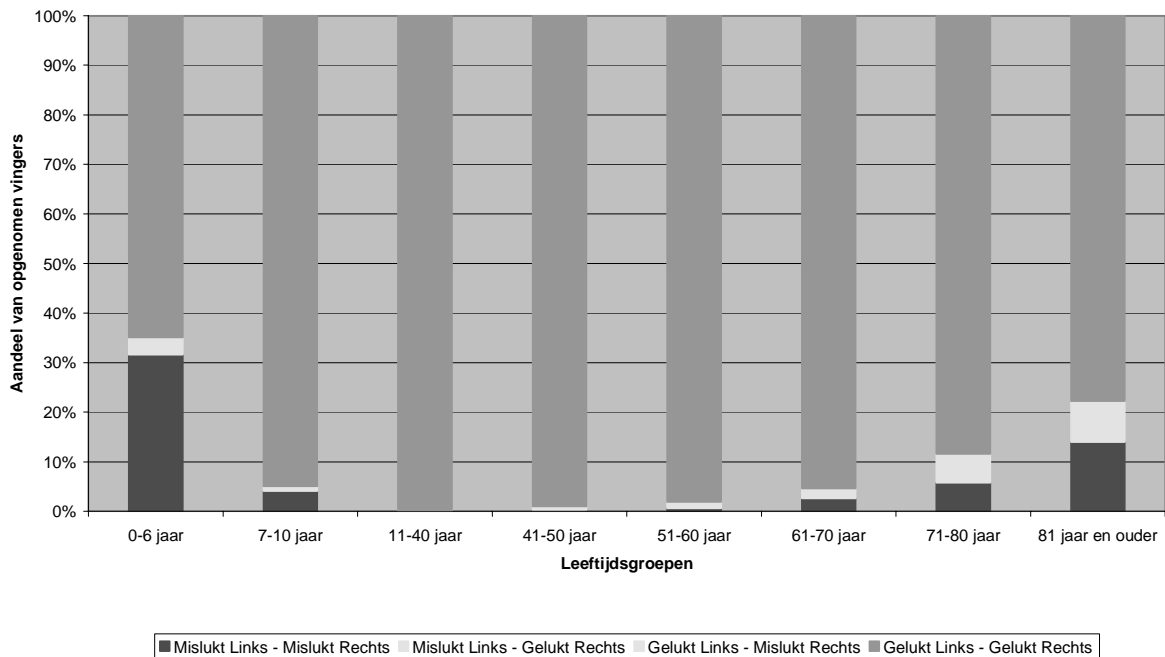
De kwaliteit van de opgenomen vingerafdrukken neemt af naarmate de leeftijd van de deelnemers stijgt. In onderstaande figuur is dit weergegeven.



Figuur 4: Kwaliteit vingerafdruk versus leeftijd

Uit onderstaande figuur blijkt dat het opnemen van 1 of 2 vingerafdrukken met een NIST-kwaliteit 1 tot en met 3 met name mislukt in de leeftijdscategorieën 0-11 jaar en boven de 60 jaar.

Succesratio opgenomen vingerafdrukken naar leeftijd (gehele proef)

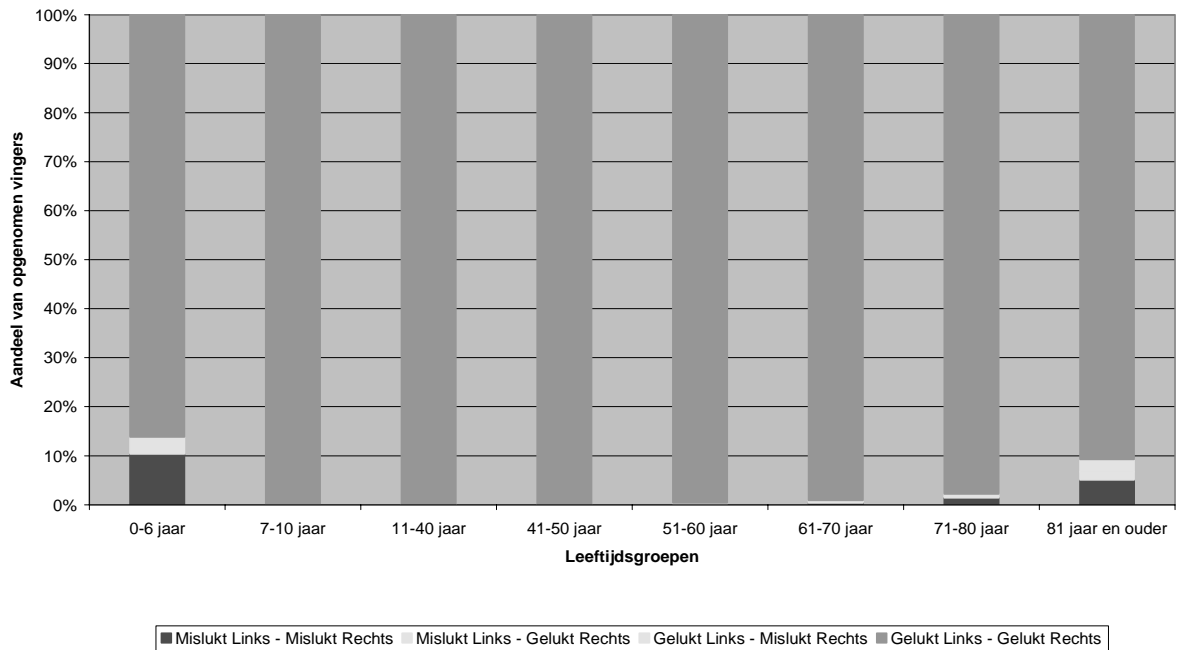


Figuur 5: Vingerafdrukken succesratio per leeftijdsgroep

Door de invoering van de kwaliteitsparameter zijn alleen vingerafdrukken opgenomen in de testdocumenten die aan de ingestelde grens voldeden. Hierdoor wordt enerzijds de kans op succesvolle verificatie groter en anderzijds de kans op succesvolle opname van vingerafdrukken van burgers met 'slechte' vingerafdrukken kleiner.

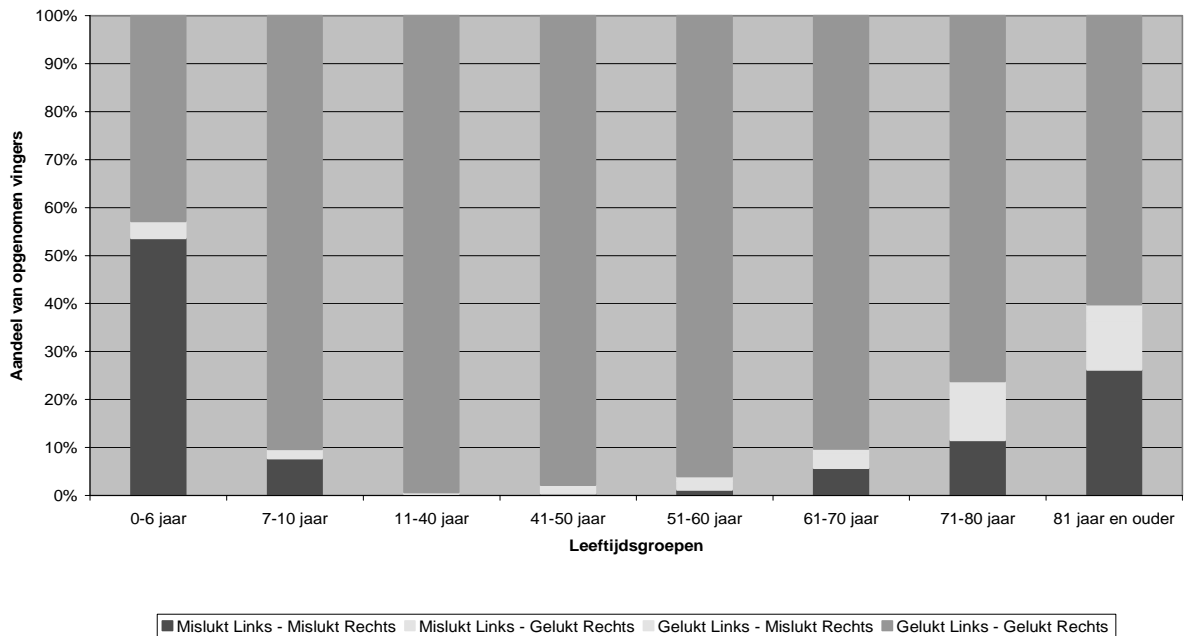
In onderstaande figuren wordt de relatie tussen succesvolle opname van vingerafdrukken en de invoering van een kwaliteitsparameter weergegeven. In figuur 6 is de kans op succesvolle opname van vingerafdrukken zonder kwaliteitsparameter weergegeven en in figuur 7 de kans op succesvolle opname met kwaliteitsparameter.

Succesratio opgenomen vingerafdrukken naar leeftijd (zonder kwaliteitsparameter, fase 0 t/m 3)



Figuur 6: Succesratio opgenomen vingerafdrukken zonder kwaliteitsparameter

Succesratio opgenomen vingerafdrukken naar leeftijd (met kwaliteitsparameter, fase 4 en 5)



Figuur 7: Succesratio opgenomen vingerafdrukken met kwaliteitsparameter

Met name bij de leeftijdsgroepen tot 10 jaar alsmede personen boven 60 jaar kan met de toepassing van de kwaliteitsparameter minder vaak een kwalitatief voldoende vingerafdruk worden opgenomen. Uit nadere analyse van de opgeslagen vingerafdrukken blijkt dat testdocumenten waar 1 vingerafdruk wel en de andere vingerafdruk niet voldoet aan de NIST-kwalificatie 3 (of beter) nagenoeg allemaal zijn aangevraagd door personen boven 60 jaar.

Kwaliteit van vingerafdrukken versus duur van de opname

In de proef is geregistreerd hoeveel tijd het neemt om een opname te maken van twee vingerafdrukken en om de opgenomen vingerafdrukken te controleren.

De gemiddelde duur die nodig is voor het opnemen van een vingerafdruk blijkt te verschillen tussen de linker- en de rechtermvinger. De opname van een linkervingerafdruk duurt circa twee maal zo lang als de opname van een rechtermvingerafdruk. Het verschil in tijd tussen linkervinger en rechtermvinger bij de controle van de vingerafdrukken na opname is minder groot.

De invoering van de kwaliteitsparameter in de programmatuur leidt tot toename van de gemiddelde duur voor opname van vingerafdrukken. In onderstaande tabel wordt dit weergegeven.

Opname vingerafdrukken	Zonder kwaliteitsparameter	Met kwaliteitsparameter
[in seconden]		
Opname linkervinger	13	25
Opname rechtermvinger	7	16
<i>Subtotaal opname vingers</i>	<i>20</i>	<i>41</i>
Controle linkervinger	7	8
Controle rechtermvinger	5	5
<i>Subtotaal controle vingers</i>	<i>12</i>	<i>13</i>
Totaal enrolment vingers	32	54

Tabel 8: Tijdsduur opname vingerafdruk zonder en met kwaliteitsparameter

De oorzaak voor het verschil in opnameduur tussen de linkervingerafdruk en rechtermvingerafdruk is niet nader onderzocht. Een mogelijke verklaring is dat de meeste burgers rechtshandig zijn (circa 90% wereldwijd³⁴) en daardoor sneller de rechtermvinger correct kunnen plaatsen dan de linkervinger. Uit de interviews met de gemeenteambtenaren blijkt dat de deelnemers automatisch de rechtermvinger als eerste wilden plaatsen op de vingerscanner.

³⁴ Dit percentage wordt op verschillende internetpagina's genoemd, zoals www.handresearch.com.

In onderstaande tabel is de opnameduur van vingerafdrukken opgenomen naar de vijf NIST-klassen. Het verschil in gemiddelde opnameduur per NIST-klasse is groter indien de vingerafdruk moet voldoen aan de ingestelde kwaliteitsparameter dan zonder kwaliteitsparameter (tijdsduur staat tussen haakjes).

NIST-kwaliteitsklasse vingerafdruk	Linkervinger		Rechterminger	
	[opnameduur in seconden]		[opnameduur in seconden]	
1 (Excellent)	18	(13)	11	(6)
2 (Zeer goed)	21	(13)	12	(6)
3 (Goed)	33	(13)	19	(7)
4 (Matig)	45	(14)	27	(7)
5 (Slecht)	51	(15)	53	(8)

Tabel 9: Tijdsduur opname vingerafdruk NIST-kwaliteit 1 tot 5. Tussen haakjes is de tijdsduur opgenomen zonder kwaliteitsparameter

Kwaliteit van de vingerafdruk versus informatie over hobby/beroep/litteken

Bij de aanvraag van een testdocument is per deelnemer drie kenmerken geregistreerd die van invloed kunnen zijn op de mogelijkheid om een goede vingerafdruk op te nemen, te weten:

- beroep en/of hobby die naar de mening van de deelnemer invloed zou kunnen hebben op de slijtage van de vingers³⁵, en
- aanwezigheid van littekens op de vingers (dit gegeven is door de ambtenaar in het logboek geregistreerd indien de opname mislukte).

Een gering aantal deelnemers heeft aangegeven een beroep of hobby te hebben waarbij de kans op beschadiging aan de vingers groot is, zie onderstaande tabel.

Kans op aantasting/ beschadiging van vingers door beroep	Kans op aantasting/beschadiging van vingers door hobby			
	Groot	Gering	Nihil	Totaal
Groot	0,5%	0,3%	0,2%	1,0%
Gering	0,6%	10,0%	7,2%	17,8%
Nihil	0,6%	6,0%	74,6%	81,2%
Totaal	1,7%	16,3%	82,0%	100,0%

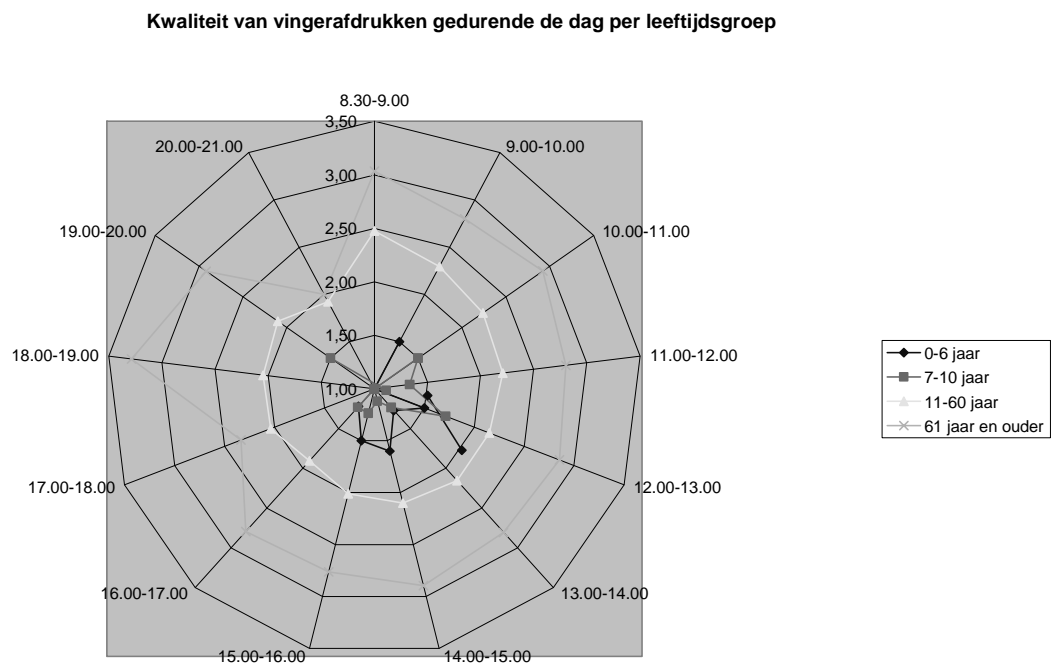
Tabel 10: Invloed hobby/beroep op vingerafdruk volgens deelnemer

³⁵ In de begeleidende brief bij de uitnodiging tot deelname aan de praktijkproef is de burger gevraagd een toestemmingsformulier voor het gebruik van biometrische informatie te tekenen. Daarbij is tevens gevraagd of de kans op beschadiging/aantasting van de huid van de vinger door een hobby en/of beroep groot, gemiddeld of klein is.

In de logboeken is bij 91 aanvragen geregistreerd dat er een litteken aanwezig is op de vinger. Uit de analyse blijkt niet dat een litteken tot gevolg heeft dat de opname van een vingerafdruk mislukt. Er kunnen dan ook geen uitspraken worden gedaan over de relatie tussen beroep / hobby / litteken en de kwaliteit van de opgenomen vingerafdrukken.

Kwaliteit van de vingerafdrukken versus het moment van opname gedurende de werkdag

Het moment van opname van vingerafdrukken heeft geen invloed op de kwaliteit van de opgenomen vingerafdrukken. Een scheiding tussen de aanvraag (bijv. in de ochtend zoals in Apeldoorn) en de uitgifte (in de middag) van reisdocumenten heeft dus geen meerwaarde voor de kwaliteit van de opgeslagen vingerafdrukken. In onderstaande figuur is dit voor verschillende leeftijdsgroepen weergegeven.



Figuur 7: Kwaliteit vingerafdrukken enrolment gedurende de dag

BIJLAGE 5: Analyse testdocumenten Schiphol

Controlepunten	BTD's Schipholproef	%	Fase 1	%	Fase 2	%
Totaal aantal onderzochte BTDs	142	100	46	100	44	100
Aanzien kaart						
Lichte beschadigingen	28	20	5	11	5	11
Mat oppervlakte	39	27	12	26	17	39
Vervorming	52	37	30	65	5	11
ImagePerf uitgebroken	1	-	-		-	
Personalisering						
Foto in grijs kader	142	100	46	100	44	100
Padding / zwarte balken	94	66	35	76	30	68
Integratie chip						
Haarscheurtjes	45	32	20	43	13	30
Grove scheuren	73	51	21	46	25	57

Bijlage 6: Rapport TNO

TNO-rapport

IS-RPT-050040

Hoe meet je een kind?

Een studie naar de toepassing van biometrie bij
kinderen

Datum	29 april 2005
Auteur(s)	Dr. J.E. den Hartog Dr. S.L. Moro-Ellenberger Ir. R.J. van Munster
Opdrachtgever	Agentschap Basisadministratie Persoonsgegevens en Reisdocumenten
Projectnummer	033.10396
Rubricering rapport	Ongerubriceerd
Titel	Ongerubriceerd
Samenvatting	Ongerubriceerd
Rapporttekst	Ongerubriceerd
Bijlagen	Ongerubriceerd
Aantal pagina's	18 (incl. bijlagen)
Aantal bijlagen	0

Alle rechten voorbehouden. Niets uit dit rapport mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belanghebbenden is toegestaan.

Managementuittreksel

Titel	:	Hoe meet je een kind? Een studie naar de toepassing van biometrie bij kinderen.
Auteur(s)	:	Dr. J.E. den Hartog Dr. S.L. Moro-Ellenberger Ir. R.J. van Munster
Datum	:	29 april 2005
Opdrachtnr.	:	033.10396
Rapportnr.	:	IS-RPT-050040

Het doel van dit rapport is het Agentschap Basisadministratie Persoonsgegevens en Reisdocumenten (BPR) inzicht te verschaffen in de mogelijkheden van de toepassing van biometrie bij kinderen in de leeftijd van 0 tot en met 12 jaar. Hierbij wordt ingegaan op de afname van vingerafdrukken en gezichtopnames. Met betrekking tot de gezichtopnames is tevens een literatuurstudie verricht naar de gevolgen van de groei van het kindergezicht op de betrouwbaarheid van gezichtherkenning.

In dit project zijn bij 161 kinderen, in de leeftijd van 0 tot en met 13 jaar, de biometrische gegevens afgenomen. Hierbij is gebruikgemaakt van het Revu-systeem. Dit systeem is speciaal ontwikkeld voor afname van biometrische gegevens en wordt door BPR gebruikt in de proef '2B or not 2B' waarin de toepassing van biometrie in het paspoort wordt geëvalueerd.

Met het gebruikte systeem en de daarbij behorende instellingen bleek het echter niet mogelijk een goede afname te verkrijgen van de vingerafdrukken bij kinderen jonger dan 4 jaar. Een goede afname van ten minste één vingerafdruk, bij vrijwel alle kinderen, bleek met het gebruikte systeem pas mogelijk vanaf een leeftijd van 6 jaar.

Uit de proef blijkt dat ongeacht de leeftijd, in de meeste gevallen een biometrische gezichtopname mogelijk is. In vrijwel alle gevallen waar dit niet mogelijk bleek betrof het kinderen van 5 jaar of jonger die tijdens de opnames gingen huilen of niet recht in de camera wilden kijken.

Afname van vingerafdrukken bij jonge kinderen kent een aantal specifieke aandachtspunten. Het gaat hierbij met name om de sterke vuist die baby's kunnen maken, en de hoge vochtigheid van kindervingers. Een goede afname van de gezichtsbiometrie bij kinderen stelt specifieke eisen zoals de variabele plaatsing van de camera, een zeer korte sluitertijd, en een goede kwaliteitscontrole van de gezicht-opname.

Met betrekking tot de toepasbaarheid van gezichtherkenning bij kinderen is er in de wetenschappelijke literatuur onvoldoende bekend over de 'houdbaarheid' van de biometrische gegevens van het gezicht om de effecten in de praktijk te kunnen voorspellen.

Omdat de groei van het kindergezicht verloopt volgens een complex en niet volledig voorspelbaar proces is deze groei zeer lastig uit te drukken in een algoritme voor gezichtherkenning. Er zijn dan ook geen aanbieders van gezichtherkenningssoftware bekend die claimen dat zij kunnen compenseren voor de groei van het kindergezicht. Eén van de bekende aanbieders stelt dat voor kinderen jonger dan 5 jaar gezichtherkenning niet betrouwbaar is en dat pas vanaf 13 jaar geen duidelijk effect meer is van het ouder worden omdat de gezichtsvorm dan stabiel is. Uit medisch onderzoek blijkt inderdaad dat de meeste gezichtkenmerken vanaf deze leeftijd stabiel zijn.

Het is aannemelijk dat gezichtherkenning bij kinderen, waarbij wordt uitgegaan van een referentiebeeld dat enkele jaren oud is, problematisch zal kunnen zijn. Het is niet waarschijnlijk dat op korte termijn de gezichtherkenningssoftware voor de effecten van de groei van het kindergezicht zal kunnen compenseren.

Naast technische overwegingen zijn ook praktische overwegingen van toepassing. Jonge kinderen zullen, in de vreemde situatie van een gemeentehuis of de hectische situatie van een grenscontrole, niet goed mee willen of kunnen werken aan de gezichtopname wat tot vertragingen zal leiden.

Voor toepassing van gezichtherkenning bij kinderen ouder dan twaalf jaar is eveneens onvoldoende bekend over de gebruiksduur (houdbaarheid) van de biometrische gegevens. Het kan niet worden uitgesloten dat de gebruiksduur van een gezichtopname voor jongere mensen korter is dan voor oudere personen.

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Achtergrond	5
1.2	Uitgevoerde werkzaamheden.....	5
1.3	Overzicht van dit rapport	5
2	Afname van biometrische gegevens.....	6
2.1	Inleiding.....	6
2.2	Afnameprocedure	6
2.3	Datum en plaats van afname	7
2.4	Opbouw naar leeftijd	7
2.5	Afname van de biometrische gegevens.....	7
2.6	Waarnemingen bij de vingerafdrukafname.....	8
2.7	Waarnemingen bij de gezichtopname	8
2.8	Opmerkingen bij het gebruik van het systeem.....	9
3	Inleiding gezichtherkenning.....	10
3.1	De technologie achter gezichtherkenning	10
3.2	Relevante begrippen	10
3.2.1	Verificatie vs. identificatie.....	11
3.2.2	Enrollment	11
3.2.3	Evaluatie	11
3.3	De onderzochte toepassing van gezichtherkenning	11
4	Gezichtherkenning bij kinderen.....	12
4.1	Inleiding	12
4.2	Literatuuronderzoek.....	12
4.3	De ontwikkeling van het kindergezicht	13
4.3.1	Inleiding.....	13
4.3.2	Vermiste kinderen en forensic artists.....	13
4.3.3	Antropometrische gegevens.....	13
4.4	Praktische overwegingen	15
4.5	Conclusies.....	15
5	Samenvatting en conclusies.....	16
5.1	Data-acquisitie	16
5.2	Gezichtherkenning.....	16
6	Referenties	18

1 Inleiding

1.1 Achtergrond

Vanaf september 2004 tot eind februari 2005 heeft de Nederlandse overheid de proef '2B or not 2B' uitgevoerd waarin de toepassing van biometrie in het paspoort wordt geëvalueerd. In 2006 zullen alle nieuw uit te geven paspoorten zijn voorzien van een chip waarop biometrische informatie van de eigenaar zal zijn opgeslagen.

Volgens de Europese Verordening Nr. 2252/2004 d.d. 13 december 2004 moet op termijn van alle burgers van de EU-lidstaten biometrische informatie op het paspoort worden opgeslagen. Dit impliceert dat dit tevens geldt voor alle kinderen ongeacht de leeftijd. Hoewel biometrie steeds breder en op steeds grotere schaal wordt toegepast is er weinig bekend over de toepassing van biometrie bij jonge tot zeer jonge kinderen. Het Agentschap Basisadministratie Persoonsgegevens en Reisdocumenten (BPR), onderdeel van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK), heeft daarom TNO gevraagd een studie uit te voeren naar de mogelijkheden van de toepassing van biometrie bij het vaststellen van de identiteit van kinderen. Concreet gaat het hierbij om de mogelijkheid tot het afnemen van vingerafdrukken en de gevolgen van de groei van het kindergezicht op de herkenning.

1.2 Uitgevoerde werkzaamheden

De werkzaamheden in het project kunnen worden opgedeeld in twee onderdelen:

1. *Afname van biometrische gegevens.* Om inzicht te krijgen in de mogelijkheden van de afname bij kinderen heeft TNO bij 161 kinderen van 0 tot en met 13 geprobeerd bij ten minste 5 kinderen de biometrie van vinger en gezicht op te nemen.
2. *Literatuurstudie gezichtherkenning.* In dit onderdeel is een inventarisatie gemaakt van wat in de literatuur bekend is over de veranderingen in de gezichten van jonge kinderen, en het effect daarvan op de herkenbaarheid bij automatische gezichtherkenning. Daarnaast is een beperkt experiment uitgevoerd op de, in het eerste onderdeel, verzamelde gezichtopnames.

1.3 Overzicht van dit rapport

In Hoofdstuk 2 wordt ingegaan op de afname van biometrische gegevens bij kinderen. In Hoofdstuk 3 wordt vervolgens en beknopte inleiding gegeven tot gezichtherkenning als technologie. Hoofdstuk 4 gaat in op het effect van groei op de gezichtherkenning bij kinderen, waarna in Hoofdstuk 5 de conclusies worden besproken.

2 Afname van biometrische gegevens

2.1 Inleiding

Bij deze werkzaamheden heeft TNO bij 161 kinderen in de leeftijd van 0 tot en met 13 jaar de biometrische gegevens geprobeerd af te nemen. Het ging hierbij om twee vingerafdrukken en een gezichtopname. De afgenomen biometrische gegevens zijn voor analyse aan BPR geleverd.

Hierbij is gebruik gemaakt van het Revu-systeem wat ontwikkeld is door SDU Identification. Het Revu-systeem bestaat uit een standaard pc met het Windows-besturingssysteem, een zuil met daarin een digitale camera en flitsvoorziening voor de gezichtopname, en een vingerscanner.

Voor de afname van de gezichtbiometrie heeft SDU gebruikgemaakt van de producten van Viisage. De vingerafdrukken werden afgenomen met behulp van de software en hardware van Sagem. Omdat reeds eerder was gebleken dat de standaard software van Sagem niet voldeed bij de afname bij kinderen, heeft SDU voor deze proef een versie van het Revu-systeem opgeleverd waarin gebruikt werd gemaakt van de zgn. 'Juvenile-versie' van de vingerafdrukafname en herkenningsoftware. De Juvenile-versie is door Sagem specifiek ontwikkeld voor afname van vingerafdrukken bij kinderen. De software is aangepast voor vingerafdrukafname van kleine vingers terwijl deze in staat zou moeten zijn om te compenseren voor de schaalverandering die optreedt bij het groeiproces.

TNO heeft, in overleg met SDU en Viisage, één instelling van het Revu-systeem aangepast. Het betrof hier de zoominstelling van de digitale camera. In het begin van de proef bleek dat kindergezichten relatief vaak werden afgewezen. Dit werd veroorzaakt door het feit dat voor een goede focusering van de camera de kinderen een gelijke afstand tot de camera moesten bewaren als volwassenen. Bij jonge kinderen bleek hierdoor het gezicht voor het systeem te klein voor een goede biometrische afname. Na lichte aanpassing van deze instelling bleken de problemen verholpen.

2.2 Afnameprocedure

Het Revu-systeem kent een vaste procedure voor biometrische afname. Allereerst wordt een gezichtopname gemaakt. Vervolgens wordt bij twee vingers de biometrie afgenomen. Ter controle wordt opnieuw een gezichtopname gemaakt gevolgd door de vingerafdrukken van de twee eerder gebruikte vingers. Bij afronding van de procedure wordt aanvullende informatie verzameld over zichtbaarheid van voorhoofd, en zijkant van het gezicht, de aanwezigheid van littekens in het gezicht en de staat van de vingers.

Bij de biometrische afname is het systeem op een vijftal locaties ingezet. Hoewel bij de gezichtopname gebruik wordt gemaakt van een flits heeft de lokale belichting invloed op de kwaliteit van de opname. Bij elke locatie is daarom zeker gesteld dat er geen sprake was van direct invallend zonlicht, het gezicht voldoende en egaal belicht werd en dat er een rustige achtergrond aanwezig was.

Bij zowel de afname van de vingerafdrukken als de gezichtopname wordt door het systeem de kwaliteit van de afgenomen biometrie bepaald. De kwaliteit van de afnamen wordt verder verhoogd door in een tweede controleopname de reproduceerbaarheid te testen. Alleen als de eerste en de tweede opname voldoende op elkaar lijken, wordt de eerste opname geaccepteerd.

Voor de gezichtopname is het van groot belang dat het betrokken kind recht in de camera kijkt. Bij heel jonge kinderen is het niet mogelijk om voldoende aanwijzingen te geven hoe ze moeten kijken. Bij deze kinderen werd daarom gebruik gemaakt van een handpop die direct naast de camera werd gehouden.

2.3 Datum en plaats van afname

Gedurende de laatste twee weken van februari en de eerste drie weken van maart is op vijf verschillende locaties de biometrie bij kinderen afgenomen. Het betrof hier de TNO-locatie, twee kinderdagverblijven en twee basisscholen.

2.4 Opbouw naar leeftijd

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de opbouw van de groep kinderen naar leeftijd. Tevens wordt aangegeven of de biometrische afname succesvol was. Een afname van een vingerafdruk is succesvol als van ten minste één vinger een geldige enrollment- en controleafdruk kon worden afgenomen.

Leeftijd	Aantal	Vingerafdruk succesvol	%	Gezicht succesvol	%
0	15	0	0,0%	12	80,0%
1	16	0	0,0%	12	75,0%
2	17	0	0,0%	13	76,5%
3	24	2	8,3%	22	91,7%
4	10	5	50,0%	9	90,0%
5	12	8	66,7%	12	100,0%
6	18	16	88,9%	16	88,9%
7	8	8	100,0%	8	100,0%
8	7	7	100,0%	7	100,0%
9	13	13	100,0%	13	100,0%
10	5	5	100,0%	5	100,0%
11	8	8	100,0%	8	100,0%
12	6	6	100,0%	6	100,0%
13	2	2	100,0%	2	100,0%
Totaal	161	80	49,7%	145	90,1%

Tabel 1: Succes van de biometrische afname ingedeeld naar leeftijd.

2.5 Afname van de biometrische gegevens

Uit Tabel 1 blijkt dat met het gebruikte systeem geen goede afname van de vingerafdrukken mogelijk is bij kinderen jonger dan 4 jaar. Bij de kinderen van 3 en 4 waarbij het wel mogelijk bleek van ten minste één vinger een afdruk af te nemen, betrof het meestal de duim. Vermoedelijk komt dit door het grotere oppervlak van de duim.

De oppervlakte van de vingerafdruk wordt vaak gebruikt als één van de kwaliteitsmaten van de opname. Bij de afname van de vingerafdruk werden in principe eerst beide wijsvingers aangeboden. Indien dit mislukte werden de andere vingers geprobeerd. Bij de kinderen tot en met 9 jaar bleek het regelmatig noodzakelijk de duim of de middelvinger te gebruiken voor de biometrische afname. Bij de kinderen ouder dan 9 traden zelden problemen op bij de afname van de vingerafdruk.

Uit Tabel 1 blijkt tevens dat een biometrische gezichtopname bij kinderen in de meeste gevallen geen problemen geeft. In de gevallen waarbij een opname niet is gelukt betrof het kinderen die gingen huilen of heel beweeglijke kinderen. In het laatste geval bleek het meestal niet mogelijk het kind voldoende lang recht in de camera te laten kijken bij enrollment- of controleopname. Een ander voorkomend probleem werd veroorzaakt door de relatief lange sluitertijd van het camerasysteem. Bij heel beweeglijke kinderen resulteerde dit in telkens onscherpe en daardoor onbruikbare opnames.

2.6 Waarnemingen bij de vingerafdrukafname

Bij de afname van de vingerafdrukken is het volgende geconstateerd:

- Baby's (jonger dan 8-9 maanden) kunnen een stevige vuist maken die erg lastig geopend kan worden. Dit kan de eventuele biometrische afname aanzienlijk bemoeilijken omdat de vinger niet goed op de sensor is te plaatsen. Een vergelijkbaar probleem zal op kunnen treden bij mensen met een handicap zoals spastische verkrampingen van de handen.
- Bij kinderen die veel duimzuigen is de huid lokaal erg week. Van de betreffende vinger is het vaak niet mogelijk om een goede afdruk af te nemen.
- De vochtigheid van kindervingers is vaak hoog. Om een goede afname te kunnen maken is het belangrijk de vingers eerst goed droog te maken, bijv. met een tissue.

2.7 Waarnemingen bij de gezichtopname

Bij de afname van de gezichtbiometrie is het volgende geconstateerd:

- Door de sterk wisselende lengte van de kinderen is het noodzakelijk om de hoogte van de camera te kunnen variëren. Een in hoogte instelbare stoel is in de praktijk minder bruikbaar omdat kleine kinderen het vervelend vinden als zij steeds weer verplaatst worden. Indien toch voor een instelbare stoel gekozen wordt dan moet deze veel hoger ingesteld kunnen worden dan de gangbare bureaustoel. Hierbij moet rekening worden gehouden met een kinderstoel die enerzijds voldoende steun biedt aan kinderen die nog maar net zelfstandig zitten, terwijl anderzijds het ook mogelijk moet zijn dat een ouder met het kind op schoot zit.
- De kwaliteitscontrole van het systeem van de gezichtopname is niet altijd betrouwbaar. Soms wordt een ongeschikte gezichtopname (bijv. een sterk gedraaid gezicht) toch geaccepteerd. Tevens worden soms foto's geaccepteerd waarin de plaatsing van de ogen niet juist gedetecteerd is. Herkenning op basis van een slechte referentieopname zal niet mogelijk zijn tenzij het lukt exact dezelfde pose als bij de enrollment in te nemen.
- Er is sprake van een vertraging van ca. een halve seconde tussen het moment dat de operateur de opdracht geeft tot een gezichtopname en het daadwerkelijke moment van de foto. Bij opnames van kleine kinderen is dit onwenselijk omdat zij vaak maar kort stil zitten en in de camera kijken. Een vergelijkbaar probleem kan mogelijk optreden bij geestelijk gehandicapte volwassenen. Diverse digitale camera's zijn in staat om zonder vertraging een opname te maken.

- Uit de experimenten bleek dat de afstand van de camera tot de op te nemen persoon aangepast moet kunnen worden. Jonge kinderen bleken veel dichterbij de camera te moeten worden geplaatst dan grotere kinderen of volwassenen. Vermoedelijk wordt dit veroorzaakt doordat het systeem een minimale grootte van het gezicht eist.
- Jonge kinderen zijn vaak heel beweeglijk wat in onscherpe foto's kan resulteren. Een oplossing voor het probleem is het verkorten van de sluitertijd. Dit is alleen mogelijk bij voldoende belichting. Hoewel het opnamesysteem is uitgerust met een flits bleek de aanwezige omgevingsbelichting invloed te hebben op de belichting van de foto. Oplossing van dit probleem kan gezocht worden in aanpassing van het systeem m.b.t. flits of aanpassing van de omgevingsbelichting.
- Om jonge kinderen recht in de camera te laten kijken moet er een object zijn dat de aandacht trekt. Integratie van een aandachtstrekker (eye catcher) in het systeem is daarom gewenst.

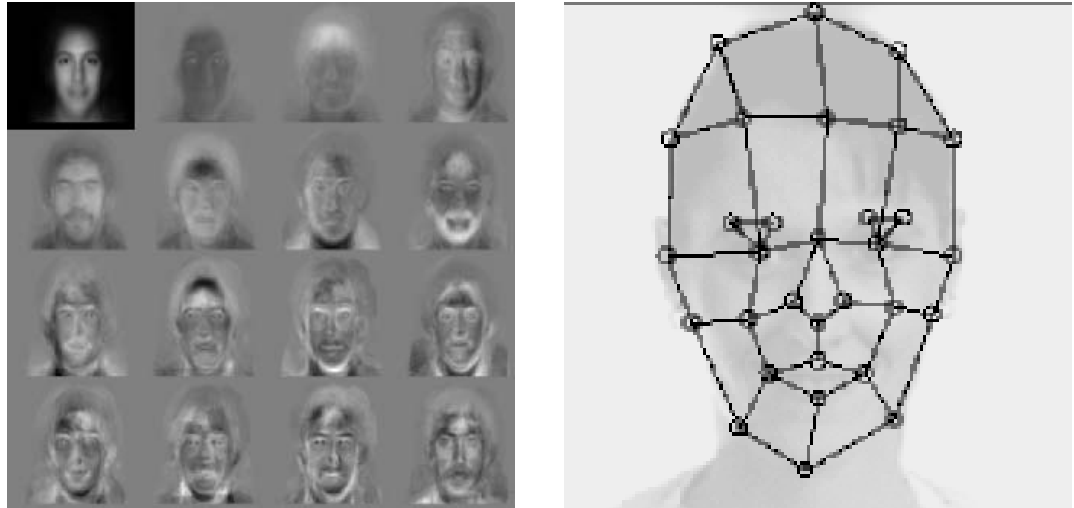
2.8 Opmerkingen bij het gebruik van het systeem

Met betrekking tot het gebruik van het systeem is het volgende opgemerkt:

- Het programma laat alleen herstel van foute invoer toe (bijvoorbeeld een ten onrechte geaccepteerde slechte gezichtopname) door de procedure handmatig af te breken en opnieuw te beginnen. In sommige gevallen kan dit betekenen dat een biometrische afname onnodig herhaald moet worden.
- Er is geen mogelijkheid om foute invoer als zodanig op te slaan, zodat het systeem aan de hand hiervan verbeterd kan worden.
- De flits van de gezichtopname blijft soms opgeladen en kan zich spontaan ontladen tijdens het transport.

3 Inleiding gezichtherkenning

In dit hoofdstuk wordt eerst een korte introductie gegeven tot gezichtherkenning als technologie.



Figuur 1: Impressie Eigenfaces (links) en Local Feature Analysis (rechts)

3.1 De technologie achter gezichtherkenning

Elk gezichtherkenningssysteem is een opeenvolging van een aantal stappen:

- 1 Beeldacquisitie. Eerst wordt een beeld verkregen met daarin het gezicht. Het kan hierbij gaan om een stilstaand beeld, een frame uit een videostroom of een beeld uit een database.
- 2 Gezichtdetectie. In deze stap worden de plaats en grootte van de aanwezige gezichten gedetecteerd. Meestal wordt nog op basis van de ogen de oriëntatie van het gezicht bepaald.
- 3 Normalisatie. De grootte en oriëntatie van het gezicht worden geschaald naar een standaard grootte en oriëntatie. Verder wordt gecorrigeerd voor belichtingsinvloeden.
- 4 Kenmerkextractie. In deze stap zitten de essentiële verschillen tussen de diverse leveranciers. Grofweg zijn er twee stromingen. In de Eigenfaces-methode wordt een gezicht gerepresenteerd als de optelsom van 64 tot 128 standaard gezichten. In de tweede variant, de zgn. Local Feature Analysis, worden enkele tientallen karakteristieke punten zoals ogen, mondhoeken, en de punt van de neus bepaald. De onderlinge verhoudingen zijn kenmerkend voor een persoon. Zie ook Figuur 1.
- 5 Vergelijking. Hierbij worden de gevonden kenmerken vergeleken met de kenmerken van één of meer referentiegezichten van één persoon. In het geval van grenspassage is het referentiegezicht opgeslagen op een chip in het paspoort. Zo draagt de gebruiker zelf de eigen biometrische gegevens.

3.2 Relevante begrippen

Voor een discussie over de inzetbaarheid van gezichtherkenning is het van belang om een aantal begrippen te introduceren die in de rest van dit rapport zullen worden

gebruikt. Deze begrippen worden gebruikt bij alle biometrieën maar worden toegelicht aan de hand van het voorbeeld gezichtherkenning.

3.2.1 *Verificatie vs. identificatie*

Gezichtherkenning kan op een aantal manieren worden toegepast. Bij verificatie heeft het systeem voorkennis over wie er in beeld van de camera is. In dit geval is de taak relatief eenvoudig: iemand meldt zich bij het systeem, bijv. door middel van het paspoort, en vervolgens moet geverifieerd worden of die persoon daadwerkelijk is wie hij zegt dat hij is. Bij identificatie is de taak moeilijker. Er is geen voorkennis en het systeem moet zelf kiezen uit een database van mogelijk duizenden mensen welke persoon het is of beslissen dat de persoon onbekend is. In het geval van grenspassage zal er meestal sprake zijn van verificatie omdat dit betrouwbaarder is en minder tijd kost dan identificatie.

3.2.2 *Enrollment*

Voordat een gezichtherkenningssysteem in staat is om een persoon te herkennen is het noodzakelijk dat een persoon de allereerste keer wordt aangemeld en de biometrische gegevens voor het systeem beschikbaar worden gemaakt. Dit kan gebeuren door de persoon plaats te laten nemen voor hetzelfde systeem dat later de herkenning weer uit zal voeren. Als dit niet mogelijk is kan eventueel een ingescande foto door het systeem worden verwerkt. Het aangeboden gezichtbeeld wordt vervolgens tot een template verwerkt dat kan worden opgeslagen in een database (toegangscontrole of surveillance) of op een smartcard (toegangscontrole). Het gehele proces van aanmelding, afname en opslag in de database wordt aangeduid met de term enrollment.

3.2.3 *Evaluatie*

Bij de technische evaluatie van een systeem, d.w.z. het meten van de kwaliteit van de herkenning, worden drie begrippen gebruikt:

1. False Reject Rate (FRR). Dit percentage geeft aan hoeveel personen ten onrechte niet herkend zijn. Bij verificatie is dit het aantal mensen dat ten onrechte geweigerd wordt.
2. False Accept Rate (FAR). Bij verificatie geeft deze maat aan hoe groot de kans is dat een indringer ten onrechte wordt herkend als de persoon die hij zegt te zijn.
3. Failure to enroll. Deze maat geeft aan hoeveel personen niet aangemeld kunnen worden (ook FTE). Hoewel het altijd mogelijk is om een opname van het gezicht te maken zijn er situaties denkbaar waarbij het niet mogelijk is om op het moment van enrollment een opname van voldoende kwaliteit af te nemen. Een voorbeeld is een kind dat te klein is om goed mee te kunnen of willen werken.

FAR en FRR zijn onderling gerelateerd en daarom niet gelijktijdig te optimaliseren. Beide zijn afhankelijk van dezelfde ingestelde gevoeligheid van het systeem. Optimalisatie van de eerste zal daarom ten koste gaan van de tweede en vice versa.

3.3 **De onderzochte toepassing van gezichtherkenning**

Gezichtherkenning is op verschillende manieren in te zetten. In dit rapport wordt echter alleen ingegaan op inzet van deze technologie in de context van grenspassage. Hierbij wordt uitgegaan van verificatie van de identiteit onder gecontroleerde omstandigheden.

4 Gezichtherkenning bij kinderen

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het effect van de groei-ontwikkeling van kindergezichten op de toepasbaarheid van gezichtherkenning. Anders geformuleerd is de vraag ‘Hoe lang blijft voor deze technologie een zich ontwikkelend kind op zichzelf lijken?’. Deze vraag is relevant omdat het huidige paspoort een geldigheidsduur heeft van 5 jaar. Dit impliceert dat de technologie in staat moet zijn om de identiteit van een kind betrouwbaar vast te stellen aan de hand van een referentiebeeld dat maximaal 5 jaar oud is.

In dit hoofdstuk zal eerst in worden gegaan op eerder gepubliceerd relevant onderzoek. Omdat weinig relevante literatuur over dit onderwerp gevonden is, wordt daarna ingegaan op de effecten die het groeiproces heeft op de veranderingen in het gezicht. Hiermee kan antwoord worden verkregen op de vraag of het aannemelijk is dat voor deze effecten gecompenseerd kan worden bij automatische gezichtherkenning.

4.2 Literatuuronderzoek

Uit het uitgevoerde literatuuronderzoek blijkt dat er nauwelijks gepubliceerd is over de toepasbaarheid van gezichtherkenning bij (jonge) kinderen. Deze conclusie wordt ondersteund door bijvoorbeeld [GROS01] waar wordt gewezen op het feit dat hierover vrijwel niets bekend is. Verder is de informatie van Identix, één van de drie best presterende leveranciers van producten voor gezichtherkenning (bron: [FRVT02]), relevant. Onderstaande informatie is overgenomen van een zgn. FAQ op de website van Identix [IDENT]:

Vraag: ‘Can Identix’ face recognition match accurately an image created with an aging product against an actual image?’

Antwoord: ‘Face recognition does not work optimally on images of children under the age of 5. We have studied the effect of aging from adolescence through adulthood using our technology and have found invariance with respect to aging beyond the completion of feature growth (roughly 13 years of age).’

Identix is de enige gerenommeerde aanbieder die over dit onderwerp een uitspraak doet. Er zijn geen aanbieders van gezichtherkenningssoftware bekend die claimen dat zij kunnen compenseren voor de groei en veroudering van het kindergezicht.

Uit [FRVT02] en [GIVE02] is duidelijk dat leeftijd invloed heeft op de herkenning. Echter, de experimenten zijn uitgevoerd op de biometrische gegevens van (jong) volwassenen en daarmee niet direct te vertalen naar de situatie bij kinderen. Uit beide onderzoeken blijkt dat oudere personen beter herkend worden dan jongere personen. De exacte oorzaak hiervan is onduidelijk. Onderzoek beschreven in [LANI02] en [OTOO99] suggereert dat bij het ouder worden een gezicht steeds karakteristieker wordt en daardoor beter automatisch herkend kan worden.

Indien deze hypothese correct is dan zouden jongere kinderen sterker op elkaar moeten lijken dan oudere kinderen. Omdat in dit project van 145 kinderen, verdeeld over 13 leeftijdscategorieën, een gezichtopname is gemaakt is deze hypothese getoetst. Hierbij is voor de verschillende leeftijdscategorieën onderzocht wat de gemiddelde overeenkomst is tussen de verschillende kinderen. Indien de hypothese correct is dan is te verwachten dat deze gemiddelde overeenkomst afneemt naarmate de kinderen ouder worden. Uit het beknopte experiment kan echter geen ondersteuning van deze hypothese worden afgeleid.

4.3 De ontwikkeling van het kindergezicht

4.3.1 *Inleiding*

Door het gebrek aan gedegen onderzoek naar de bruikbaarheid van het gezicht als biometrische kenmerk bij kinderen, is tevens een studie uitgevoerd naar de ontwikkeling van het kindergezicht. In deze paragraaf wordt ingegaan wat bekend is over de ontwikkeling van het kindergezicht.

Het lijkt aannemelijk dat gezichtherkenning bij kinderen over een langere periode mogelijk is als de veranderingen in het kindergezicht volgens duidelijke regels verloopt en de relatieve positie van karakteristieke punten min of meer gelijk blijft. Alleen in dit geval zou in de herkenningsoftware eventueel met de groei rekening gehouden kunnen worden.

Om inzicht te krijgen in de veroudering van een kindergezicht wordt eerst ingegaan op het werk van ‘forensic artists’ die voor langdurig vermiste kinderen een beeld kunnen maken van hoe het kind er na een aantal jaar uit zou zien. Daarna wordt ingegaan op wat bekend is uit de medische literatuur over de groei van het kindergezicht.

4.3.2 *Vermiste kinderen en forensic artists*

Voor het zoeken naar vermiste kinderen zijn softwareprogramma’s beschikbaar die op basis van oude foto’s een beeld genereren van het kind op latere leeftijd. Dit betekent dat er een aantal wetmatige veranderingen plaatsvindt die in algoritmes uit te drukken zijn. Hierbij moet wel opgemerkt worden dat voor het maken van een goed beeld van een kind op latere leeftijd een ‘forensic artist’ ingeschakeld wordt. Op basis van het oorspronkelijk beeldmateriaal, en foto’s die de ontwikkeling van ouders, broers en/of zussen in de tijd weergeven, wordt vervolgens een beeld van het gezochte kind geschetst. De veranderingen die de forensic artist in het beeld aanbrengt zijn daarom slechts deels gebaseerd op wetmatigheden en voor een aanzienlijk deel gebaseerd op genetische factoren.

4.3.3 *Antropometrische gegevens*

Bot groeit niet door generieke, uniforme afzetting van nieuw bot op de buitenste oppervlakken [ENLO82]. Dit is een foute aanname die vaak voorkomt. Sommige regio’s in een bot kunnen sneller of langzamer groeien. Botten worden in de loop der tijd omgevormd. Ook kan de relatieve positie van botten veranderen om groei van het bot mogelijk te maken. Uit bovenstaande blijkt dat niet zonder meer mag worden aangenomen dat bij de groei van de harde weefsels de onderlinge verhouding van de kenmerkende gezichtpunten gelijk blijft.

In een studie [FARK92] over de ontwikkeling van verschillende gebieden van het gezicht van kinderen zijn de gegevens van Noord-Amerikaanse caucasische kinderen tussen 1 en 18 jaar opgenomen. De studie is vooral bedoeld om op medisch gebied inzicht in de normale ontwikkeling van kinderen te krijgen om afwijkingen in groei te detecteren en daarmee te kunnen behandelen. Er is in dit onderzoek gekeken naar de ontwikkeling van een groot aantal kenmerken die ook relevant zijn voor gezichtherkenning. Het ging hierbij om onder andere de volgende aspecten:

- Breedte en lengte van het hoofd.
- Breedte en hoogte van het voorhoofd.
- Breedte van het gezicht.
- Morfologische gezichthoogte.
- Breedte en hoogte van de kaak.
- Diepte van het gezicht.
- Oogafstand (uiterste en binnenste ooghoeken).
- Diepte, lengte en breedte van de neus.
- Bovenliphoogte.

Er zijn ca. 1500 kinderen onderzocht, zonder significante verschillen tussen het aantal jongens en meisjes. Ongeveer 160 kinderen waren jonger dan 4 jaar.

Uit deze studie blijkt dat de ontwikkeling verschilt tussen jongens en meisjes en dat de verschillende regio's in het gezicht een sterk verschillende groeicurve volgen. Enkele voorbeelden zijn:

- De voorhoofdbreedte maakt een groeispuurt voor jongens in de leeftijd van 3 tot 4 en 5 tot 6. Voor meisjes treedt de groeispuurt al op tussen 2 en 3 jaar en tussen 5 en 6 jaar.
- De hoofdhoogte maakt een groeispuurt door voor jongens tussen 2 en 3 jaar en voor meisjes tussen 3 en 4 jaar.
- De hoofdbreedte ontwikkelt zich continu zonder groeispuurt.
- De kaakbreedte maakt voor jongens een groeispuurt tussen 3 en 4, 7 en 8 en tussen 12 en 13 jaar. Voor meisjes wordt alleen tussen 6 en 7 jaar een groeispuurt waargenomen.

In de studie is ook de leeftijd bepaald waarop het betreffende gezichtgebied "volwassenheid" heeft bereikt. Over het algemeen bereiken de gebieden in gezichten van meisjes eerder de volwassenheid. De spreiding tussen de gebieden is groot, bijvoorbeeld op 3 jaar voor de hoogte van de bovenlip en 14 jaar voor hoofdbreedte. Voor jongens wordt volwassenheid in het gezicht bereikt tussen 6 jaar (hoogte bovenlip) en de 16 jaar (neusdiepte).

De studie laat duidelijk zien dat de groei van het gezicht van een kind niet lineair is. In andere woorden, bij het groeiproces is geen sprake van eenvoudige schaalvergroting van het gezicht. Verschillende gebieden ontwikkelen zich verschillend. De grootste veranderingen gebeuren tot kinderen ca. 7 jaar zijn. Daarna zijn de veranderingen geleidelijker met de uitzondering van de kaakbreedte (groeispuurt voor jongens in de leeftijd van 12 tot 13 jaar), de neushoogte (groeispuurt voor jongens in de leeftijd van 11 tot 12 jaar), de neusdiepte (groeispuurt tussen 11 en 12 en 15 en 16 jaar).

4.4 Praktische overwegingen

Naast de technische beperkingen van gezichtherkenning als biometrie dient ook rekening gehouden te worden met de praktische overwegingen. Gezichtherkenning werkt relatief betrouwbaar indien de betrokken persoon recht in de camera kijkt met een neutrale uitdrukking. Onder de vaak hectische situaties bij een grenscontrole, bijvoorbeeld op een vliegveld, zullen veel jonge kinderen na een lange reis moe en niet op hun gemak zijn. Hierdoor zullen ze vaak weigeren om goed mee te werken aan de gezichtopname. Dwang (door de ouders) zal hierbij leiden tot huilende kinderen met voorspelbare gevolgen voor de neutraliteit van de gezichtuitdrukking. Het is daarom aannemelijk dat onder de omstandigheden van een grenscontrole het gebruik van gezichtherkenning bij jonge kinderen zal kunnen leiden tot relatief grote percentages foutieve afwijzingen (FRR) die negatieve gevolgen hebben voor de doorstroomsnelheid bij de grenspassage.

4.5 Conclusies

Op basis van bovenstaande gegevens is het aannemelijk dat gezichtherkenning bij kinderen van twaalf jaar of jonger, waarbij wordt uitgegaan van een referentiebeeld dat enkele jaren oud is, problematisch zal kunnen zijn. De oorzaak hiervan is de sterke verandering van de onderlinge verhoudingen van karakteristieke punten in het gezicht gedurende de groei. Deze veranderingen vinden plaats via een complex proces dat voor een belangrijk deel wordt bepaald door het geslacht en de genetische achtergrond. Hierdoor is het niet waarschijnlijk dat op korte termijn de gezichtherkenningssoftware voor de effecten van de groei van het kindergezicht zal kunnen compenseren.

Voor toepassing van gezichtherkenning bij kinderen ouder dan twaalf jaar is onvoldoende bekend over de gebruiksduur (houdbaarheid) van de biometrische gegevens. Initieel wetenschappelijk onderzoek suggereert dat dit voor jongere mensen korter is dan voor oudere personen.

Naast technische overwegingen zijn ook praktische overwegingen van toepassing. Jonge kinderen zullen, in de voor hen vreemde omgeving van een gemeentehuis of de hectische situatie van een grenscontrole, niet goed mee willen of kunnen werken aan de gezichtopname wat tot vertragingen zal kunnen leiden.

5 Samenvatting en conclusies

In dit hoofdstuk worden de conclusies en aanbevelingen uit de voorgaande hoofdstukken toegelicht. Allereerst zal worden ingegaan op de data-acquisitie, gevolgd door de studie naar de gezichtherkenning bij kinderen.

5.1 Data-acquisitie

- Bij 161 kinderen in de leeftijd van 0 tot en met 13 jaar is geprobeerd de biometrie van vingers en gezicht af te nemen. Eén of twee vingerafdrukken konden bij 80 kinderen worden afgenomen. Bij 145 kinderen bleek het mogelijk een gezichtopname te maken van voldoende kwaliteit. Van elke leeftijd waren ten minste 5 kinderen beschikbaar.
- Met het gebruikte systeem en de daarbij behorende instellingen bleek het niet mogelijk een goede afname te verkrijgen van de vingerafdrukken bij kinderen jonger dan 4 jaar. Een goede afname van één of meer vingerafdrukken, bij vrijwel alle kinderen, bleek met dit systeem pas mogelijk vanaf een leeftijd van 6 jaar.
- In de meeste gevallen is een biometrische gezichtopname mogelijk. In vrijwel alle gevallen waarbij dit mislukte betrof het kinderen van 5 jaar of jonger die tijdens de opnames gingen huilen of niet recht in de camera wilden kijken.
- Afname van vingerafdrukken bij jonge kinderen kent een aantal specifieke aandachtspunten. Het gaat hierbij met name om de sterke vuist die baby's kunnen maken, en de hoge vochtigheid van kindervingers.
- Bij afname van de gezichtbiometrie bij kinderen zijn specifieke aandachtspunten de variabele plaatsing van de camera, een zo kort mogelijke sluitertijd, de kwaliteitscontrole van de gezichtopname en de tijd tussen het commando en het daadwerkelijk maken van de opname.

5.2 Gezichtherkenning

- Er is in de wetenschappelijke literatuur onvoldoende bekend over de toepasbaarheid van gezichtherkenning bij kinderen met het oog op de 'houdbaarheid' van de biometrische gegevens.
- De bekende antropometrische gegevens wijzen erop dat de groei van het kindergezicht verloopt volgens een complex proces dat verschilt voor jongens en meisjes. De groei verloopt sprongsgewijs en de vormverhoudingen blijven tijdens de groei niet constant. Hierdoor is het effect van groei zeer lastig uit te drukken in een algoritme voor gezichtherkenning.
- Er zijn geen aanbieders van gezichtherkenningssoftware bekend die claimen dat zij kunnen compenseren voor de groei en veroudering van het kindergezicht. Eén van de bekende aanbieders stelt dat voor kinderen jonger dan 5 gezichtherkenning niet betrouwbaar is en dat pas vanaf 13 jaar geen duidelijk effect meer is van het ouder worden omdat de gezichtsvorm dan stabiel is.
- Uit antropometrisch onderzoek blijkt dat de meeste gezichtkenmerken inderdaad volgroeid zijn rond de leeftijd van 13 jaar, dit geldt echter niet voor alle belangrijke gezichtkenmerken.
- Het is aannemelijk dat gezichtherkenning bij kinderen, waarbij wordt uitgegaan van een referentiebeeld dat enkele jaren oud is, problematisch zal kunnen zijn. Het is niet waarschijnlijk dat op korte termijn de gezichtherkenningssoftware voor de effecten van de groei van het kindergezicht zal kunnen compenseren.

- Naast technische overwegingen zijn ook praktische overwegingen van toepassing. Jonge kinderen zullen, in de voor hen vreemde situatie van een gemeentehuis of de hectische situatie van een grenscontrole, niet goed mee willen of kunnen werken aan de gezichtopname waardoor er grote vertragingen kunnen ontstaan.
- Uit onafhankelijk onderzoek blijkt dat veroudering gedurende het gehele leven een rol blijft spelen in gezichtherkenning. Oudere personen worden in het algemeen beter herkend dan jongere personen.
- Voor toepassing van gezichtherkenning bij kinderen ouder dan twaalf jaar is onvoldoende bekend over de gebruiksduur (houdbaarheid) van de biometrische gegevens. Het mag niet worden uitgesloten dat de gebruiksduur van een gezichtopname voor jongere mensen korter is dan voor oudere personen.

6 Referenties

- [ENLO82] *Handbook of facial growth*, Donald H. Enlow, W.B. Saunders Company, ISBN 0-7216-3386-2, 1982.
- [FARK92] *Growth and development of regional units in the head and face based on anthropometric measurements*, L.G. Farkas, J.C. Posnick, , Cleft Palate Craniofac J., 29(4), 1992.
- [FRVT02] *FRVT 2002: Overview and Summary*, P.J. Phillips, P. Grother, R.J. Micheals, D.M. Blackburn, E Tabassi, and J.M. Bone., March 2003. Available from <http://www.frvt.org>.
- [GIVE02] *A statistical assessment of subject factors in PCA recognition of human faces*, G.J. Givens, et al., NIPS Workshop on statistics for computational experiments, 2002.
- [GROS01] *Quo vadis Face Recognition?*, R. Gross, J. Shi, and J. Cohn. Technical report CMU-RI-TR-01-17, Robotics Institute, Carnegie Mellon University, June, 2001.
- [IDENT] *Identix FAQ*, <http://www.identix.com/trends/faqs/recog.html>
- [LANI02] *Toward Automatic Simulation of Aging Effects on Face Images*, A. Lanitis, C.J. Taylor, and T.F. Cootes.. IEEE T-PAMI Vol. 24, No. 4, pp. 442-455, April 2002.
- [OTOO99] *3D shape and 2D surface textures of human faces: the role of "averages" in attractiveness and age*, A.J. O'Toole, T. Price, T. Vetter, J.C. Bartlett, and V. Blanz.. Image and Vision Computing 18, pp. 9-19, 1999.

Bijlage 7: Convenant gemeenten

Hieronder is het convenant opgenomen zoals deze is ondertekend door de proefgemeenten.

Convenant inzake de praktijkproef biometrie 2B or not 2B tussen het agentschap Basisadministratie Persoonsgegevens en Reisdocumenten en gemeente <XYZ>

Partijen:

De directeur van het agentschap Basisadministratie Persoonsgegevens en Reisdocumenten, onderdeel van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

G. Rutgers

hierna te noemen: BPR,

en

Gemeente <XYZ>

vertegenwoordigd door

<<NAAM>>

hierna te noemen: Gemeente <XYZ>,

ERVAN UITGAANDE DAT:

- a) het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, voor deze het agentschap BPR, verantwoordelijk is voor de ontwikkeling en vormgeving van biometrie in de Nederlandse reisdocumenten;
- b) gemeenten in Nederland verantwoordelijk zijn voor het uitvoerende proces van het verwerken van de aanvraag en de uitgifte van gepersonaliseerde reisdocumenten zoals vastgelegd in de Paspoortwet en onderliggende regelingen en procedures;
- c) de Minister voor Bestuurlijke Vernieuwing en Koninkrijksrelaties op 19 december 2003 (briefnummer 25/764 Nr.22) de Tweede Kamer heeft geïnformeerd over de voornemens met betrekking tot de invoering van biometrische kenmerken in Nederlandse reisdocumenten;
- d) de Minister in briefnummer 25/764 Nr.22 heeft aangekondigd dat een praktijkproef biometrie 2B or not 2B, hierna te noemen de praktijkproef, zal worden uitgevoerd met als doel de effecten van de invoering van biometrie op de reisdocumenten voor de betrokken partijen in de reisdocumentenketen te inventariseren;
- e) de praktijkproef ten aanzien van de benodigde apparatuur, programmatuur, biometrische testdocumenten en aanpassingen in procedures inmiddels voldoende is voorbereid zodat nadere afspraken over de uitvoering van de praktijkproef beschreven en vastgelegd kunnen worden in een "Draaiboek gemeenten praktijkproef biometrie";
- f) BPR en de hierboven genoemde gemeente overeenstemming hebben bereikt voor deelname aan de praktijkproef en de wederzijdse rechten en verplichtingen binnen de praktijkproef als zodanig willen vastleggen.

VERKLAREN ALS VOLGT TE ZIJN OVEREENGEKOMEN:

1 Doelstelling van het convenant

Dit convenant heeft tot doel een set wederzijdse afspraken tussen BPR en deelnemende gemeenten binnen de praktijkproef biometrie 2B or not 2B, vast te leggen.

2 Duur van de samenwerking

Dit convenant geldt voor de duur van de praktijkproef en de daarvoor benodigde voorbereidings- en evaluatieperiode.

Het project praktijkproef biometrie 2B or not 2B bestaat uit drie fasen:

1. Voorbereiding;
2. Aanvraag, uitgifte en verificatie van de Biometrische Test Documenten (BTD's), start volgens de huidige planning op 30 augustus 2004 en eindigt op 28 februari 2005;
3. Evaluatie, start ná afronding van fase 2 en zal drie maanden in beslag nemen. In deze periode worden met de resultaten van fase 2 tests uitgevoerd. Van de deelnemende gemeente (ambtenaren) wordt gevraagd om -incidenteel- voor het beantwoorden van vragen bereikbaar te zijn.

Betrokkenheid van gemeente <XYZ> zal eindigen ná het afronden van de evaluatiefase. Mocht het totaal van de voor de proef bepaalde aantal BTD's (15.000) vóór deze datum zijn bereikt, en daardoor het eindrapport praktijkproef biometrie 2B or not to2B eerder kunnen worden opgeleverd, houdt dit tevens het einde van de werkzaamheden in voor de deelnemende gemeenten.

2.1 Voortijdige beëindiging van de samenwerking

Indien als gevolg van gewijzigde omstandigheden de proef voortijdig dient te worden beëindigd, wordt door BPR ná afstemming met participanten dit convenant ontbonden.

Indien als gevolg van overmacht bij gemeente <XYZ> de deelname aan de proef voortijdig dient te worden beëindigd, dan wordt dit convenant in overleg met BPR ontbonden.

3 Inzet van participanten

3.1 Apparatuur

BPR draagt zorg voor de initiële selectie, specificatie, installatie en financiering van de enrolment-, verificatie- en wereldverificatieapparatuur, alsmede Bio-RAAS benodigd voor de praktijkproef. In overleg met gemeente <XYZ> wordt de uitvoering en plaatsing van apparatuur bij de betreffende gemeente ter plaatse bepaald.

Gemeente <XYZ> draagt zorg voor de medewerking van het gemeentepersoneel bij de voorbereiding en installatie van de apparatuur.

BPR fungeert als intermediair tussen de leveranciers en de deelnemende gemeenten waar het de afstemming over plaatsing van apparatuur en inrichting van de voor de proef beschikbaar gestelde balie(s) betreft. Gemeente <XYZ> draagt zorg voor de medewerking van het gemeentepersoneel bij voorbereiding en installatie van de apparatuur.

BPR spreekt voor de in de praktijkproef benodigde apparatuur met leveranciers een storings- en uitvalprocedure af.

3.2 Voorlichting

BPR faciliteert centraal de te ontwikkelen communicatiemiddelen vanuit de gekozen communicatiestrategie, zoals teksten, foldermateriaal, persberichten, (pers)voorlichting, communicatie naar de burger, etc. In overleg met gemeente <XYZ> wordt de concrete invulling per deelnemende gemeente bepaald, waarbij gemeente <XYZ> zorgdraagt voor de medewerking van het gemeentepersoneel bij de uitvoering hiervan.

BPR coördineert alle communicatie met de pers: lokaal, landelijk en internationaal.

Gemeente <XYZ> draagt zorg voor de voorlichting aan burgers die willen meedoen aan de proef en voor het verkrijgen van schriftelijke toestemming hiervoor. Hiertoe zal de gemeente een adequate administratie voeren, welke ná afloop van de proef aan BPR zal worden overgedragen (zie art. 5).

BPR draagt zorg voor de centrale regie met betrekking tot ontvangsten van (buitenlandse) delegaties. Het rondleiden van delegaties op locatie van bij de praktijkproef biometrie 2B or not 2B betrokken gemeenten vindt plaats in overleg met de deelnemende gemeenten, waarbij deze zorgt voor de tijdige nadere uitwerking en medewerking van het gemeentepersoneel bij de uitvoering hiervan.

3.3 Incentive voor de burger

De deelnemende partijen hebben gezamenlijk gekozen voor het type incentive. Iedere burger die aan de praktijkproef deelneemt krijgt een korting op het tegelijk aangevraagde reguliere reisdocument. Hierbij wordt op zowel het Nederlandse paspoort als voor de Nederlandse Identiteitskaart (NIK) een korting van 10 euro per reisdocument gegeven. Deze korting is geen wijziging in de leges. Gemeente <XYZ> opent hiertoe in haar administratie een separate kassastroom.

Het nieuw aangevraagde reguliere reisdocument wordt door de ambtenaar afgegeven na afronding van de wereldverificatie bij gemeente <XYZ>.

Gemeente <XYZ> is verantwoordelijk voor de uitvoering van het incentiveplan.

3.4 Faciliteiten

Gemeente <XYZ> regelt gedurende de duur van de praktijkproef de bemensing ten behoeve van het aanvraag-, uitgifteproces én de wereldverificatie van de proef. Gemeente <XYZ> maakt het mogelijk om ten behoeve van de praktijkproef een wereldverificatie uit te voeren.

Gemeente <XYZ> zal voor de duur van de praktijkproef biometrie de voor de praktijkproef geïnstalleerde apparatuur in het gemeentehuis beveiligen conform de reguliere procedures en –richtlijnen. Mocht onverhoopt – door bijvoorbeeld ontvreemding – de apparatuur niet meer beschikbaar zijn, dan draagt BPR hiervoor het (financiële) risico en worden de kosten niet op de gemeente verhaald.

3.5 Medewerkers

BPR stelt in overleg met leveranciers waaronder Sdu Identification het opleidingsplan op, en laat de betreffende leverancier(s) mede de opleiding verzorgen. De training zal zowel technische aspecten behelzen als ook procedures en de informatieverstrekking over de praktijkproef aan geïnteresseerden. In overleg met gemeente <XYZ> wordt het opleidingsplan besproken, en de opleidingsplanning opgesteld.

Gemeente <XYZ> wijst in beginsel vier medewerkers aan voor de uitvoering van de praktijkproef biometrie. Deze vier medewerkers vormen gedurende de gehele looptijd van de proef de bemensing voor het aanvraag- en uitgifteproces van de biometrische testdocumenten. De vier bovengenoemde medewerkers worden in staat gesteld om deel te nemen aan de opleidingen.

3.6 Extra activiteiten ten behoeve van de praktijkproef biometrie 2B or not 2B

Gemeente <XYZ> wordt geacht gedurende de gehele praktijkproef biometrie 2B or not 2B een logboek bij te houden. De te registreren gegevens in het logboek worden in overleg tussen BPR en de deelnemende gemeenten vastgesteld. Zonodig zal gemeente <XYZ> gedurende de proef (extra) uitleg geven aan de burger over de praktijkproef biometrie 2B or not 2B.

Gemeente <XYZ> neemt na afloop van de praktijkproef deel aan een evaluatie. Dit kan in de vorm van een evaluatieformulier danwel een evaluatiegesprek. Daarnaast zal gemeente <XYZ> bij de praktijkproef betrokken ambtenaren beschikbaar hebben om tijdens de testen in de evaluatiefase - incidenteel – vragen te beantwoorden.

3.7 Werkzaamheden ten behoeve van de praktijkproef biometrie 2B or not 2B

BPR stelt samen met gemeente <XYZ> het draaiboek gemeenten praktijkproef biometrie met bijbehorende planning op voor de praktijkproef bij gemeente op locatie. Hierin worden alle activiteiten opgenomen welke noodzakelijk zijn voor de voorbereiding, uitvoering en de evaluatie van de praktijkproef.

BPR regelt een bezoek bij Sdu Identification waar een simulatieopstelling te bekijken is, waardoor de deelnemende gemeenten inzicht krijgen in de te verwachte opstelling van de apparatuur bij gemeente op locatie.

3.8 Vergaderingen en overleg

BPR en de deelnemende gemeenten komen periodiek bijeen om de voortgang en status van de voorbereidingen en de proef zélf gezamenlijk te bespreken.

Gemeente <XYZ> bespreekt iedere twee weken met Coördinator gemeenten de voortgang van de voorbereidingen van de proef en het draaiboek gemeenten praktijkproef biometrie.

BPR voert regelmatig overleg met een verantwoordelijke van communicatie en voorlichting van de gemeente <XYZ>, gericht op informatie-uitwisseling en samenwerking.

4 Intellectuele eigendom

Gemeente <XYZ> verkrijgt geen rechten van intellectuele en industriële eigendom ten aanzien van de te ontwikkelen producten en diensten en/of informatie binnen of voortkomend uit de praktijkproef.

5 Geheimhouding

BPR, gemeente <XYZ> en haar medewerkers verplichten zich al hetgeen hen bij de voorbereiding, uitvoering én evaluatie van de praktijkproef ter kennis komt, en waarvan zij het vertrouwelijke karakter kennen of redelijkerwijs kunnen vermoeden, op geen enkele wijze bekend te maken. Een uitzondering is voor zover enig wettelijk voorschrift of uitspraak van de rechter hen tot bekendmaking verplicht. Gemeente <XYZ> zal dit te allen tijde vooraf schriftelijk voorleggen aan BPR.

BPR zal persberichten en andere openbare mededelingen waar het gemeente <XYZ> betreft in relatie tot de praktijkproef slechts aan derden verstrekken na afstemming met betreffende gemeente. Gemeente <XYZ> zal persberichten en andere openbare mededelingen met betrekking tot de praktijkproef slechts aan derden verstrekken na afstemming met de communicatiedeskundigen van BPR.

Gemeente <XYZ> wordt geacht alle gegevens (schriftelijke stukken, computerbestanden, BTD's, toestemmingsformulieren van de burger, etc.) die gemeente <XYZ> in het kader van de uitvoering van de praktijkproef in haar bezit heeft, binnen 30 dagen na beëindiging van het praktijkgedeelte van de praktijkproef aan BPR ter beschikking te stellen. BPR zal alle gegevens na de evaluatie van de proef vernietigen.

Door de aard van het convenant vindt BPR het niet passend om bij schending van bovengenoemde geheimhoudingsafspraken een geldelijke sanctie op te leggen.

Echter, gezien het belang van het succes van de proef én het mogelijke afbreukrisico, blijft het voor alle partijen noodzakelijk deze afspraken over geheimhouding in acht te nemen en hiernaar te handelen.

6 Beveiliging

Gemeente <XYZ> zorgt gedurende de praktijkproef biometrie 2B or not 2B voor de opslag van de BTD's (Biometrische Test Documenten) en de originele aanvraagformulieren , en stelt hiervoor kluisruimte in de beveiligde zone van het gemeentehuis ter beschikking. BPR draagt aan het einde van de proef zorg voor inzameling van de BTD's bij gemeente <XYZ> en het transporteren naar en afleveren hiervan bij Sdu Identification.

7 Financiële bepalingen

In bijlage A is de kostenverdeling BPR en de deelnemende gemeenten opgenomen, welke bestaat uit de volgende drie componenten.

* Tegemoetkoming in de kosten van 10.000 euro (Incl. BTW) door BPR.

BPR betaalt dit bedrag binnen 30 dagen na ondertekening van dit convenant. Indien gemeente <XYZ> voortijdig de deelname aan de praktijkproef beëindigt, danwel de in artikel 3 genoemde inzet niet in toereikende mate levert/kan leveren, vervalt deze vergoeding en dient een eventueel reeds betaald bedrag te worden gerestitueerd. Deze restitutieplichting geldt niet ingeval ontbinding van dit convenant plaatsvindt op grond van artikel 2.1 van dit convenant.

** Vergoeding door BPR van 10 euro (incl.BTW) per uitgegeven Biometrisch testdocument (BTD).

Betaling van deze tegemoetkoming vindt gedurende de proef elke twee maanden plaats, binnen 30 dagen na afloop van deze periode. Indien Gemeente <XYZ> voortijdig de deelname aan de praktijkproef beëindigt, vervalt vanaf dat moment de vergoeding. Bij ontbinding van het convenant op grond van artikel 2.1 wordt een vergoeding bepaald op basis van de tot dat moment aangevraagde en uitgegeven testdocumenten.

*** Tegemoetkoming in de kosten van éénmalig 17.000 euro (incl. BTW) door BPR.

BPR betaalt dit bedrag op voorschotbasis binnen 30 dagen na ondertekening van dit convenant. Indien het convenant wordt ontbonden op grond van artikel 2.1 wordt de vergoeding op dit onderdeel naar rato van de verstreken duur van de praktijkproef bepaald, afgerond op gehele maanden en dient het teveel betaalde voorschotbedrag te worden gerestitueerd.

8 Contactpersonen

Contactpersonen vanuit BPR en de deelnemende partijen voor de praktijkproef biometrie 2B or not 2B zijn opgenomen in het draaiboek gemeenten praktijkproef biometrie.

ALDUS OVEREENGEKOMEN EN IN TWEEVOUD ONDERTEKEND,

Den Haag, d.d. _____

<<LOKATIE>>, d.d. _____

DE DIRECTEUR AGENTSCHAP

<<FUNCTIE>>

BASISADMINISTRATIE

PERSOONSGEGEVENS EN REISDOCUMENTEN

De heer G. Rutgers

<<NAAM>>

BEGRIPPENLIJST:

Biometrische kenmerken: Unieke persoonsgebonden kenmerken. Hierbij kun je denken aan een vingerafdruk, schrifttherkenning, gelaatsscan, een handscan, stemgeluid, een irisscan, wijze van lopen of lichaamsgeur.

Biometrische Test Document (BTD): Tijdens de praktijkproef wordt van de deelnemers die een reisdocument aanvragen ook een gelaatsscan gemaakt en een vingerafdruk van twee vingers afgenomen. Deze kenmerken worden verwerkt in een testdocument. Dit testdocument wordt bij het afhalen van het reguliere reisdocument gecontroleerd aan de hand van de gegevens van degene die het reisdocument komt halen.

Reisdocumenten: Nederlands paspoort en Nederlandse identiteitskaart (NIK)

Enrolment: Het van de deelnemers die een reisdocument aanvragen, opnemen van een gelaatsscan en een vingerscan van twee vingers.

Verificatie: Het bij het afhalen van het reisdocument controleren aan de hand van de gegevens van degene die het reisdocument komt halen.

Wereldverificatieapparatuur: Apparatuur waarmee tijdens de praktijkproef de controle bij een grensovergang wordt gesimuleerd.

Uitgegeven Biometrisch testdocument (BTD): Een BTD heet te zijn uitgegeven op het moment dat het is geproduceerd. De basis voor geproduceerde BTD's zijn de gegevens welke bij Sdu Identification worden bijgehouden.

Apparatuur		
Enrolment- en verificatieapparatuur	Financiering en organisatie door BPR	
Wereldverificatieapparatuur	Financiering en organisatie door BPR	
Bio-Raas	Financiering en organisatie door BPR	
Installatie apparatuur proef	Financiering en organisatie door BPR	Medewerking gemeentepersoneel bij installatie *
Inrichten / aanpassen balies bij deelnemende gemeenten	Financiering en organisatie door BPR	Beschikbaarstelling ruimte door Gemeenten en medewerking *
Verzekeren apparatuur	Het Rijk verzekert zich niet, risici BPR	Gemeenten zorgen voor reguliere beveiliging

Voorlichting		
Incentive burger	Financiering en organisatie door BPR	
Communicatiemiddelen (folders, persberichten, communicatieplan)	Financiering en organisatie door BPR	
Communicatie naar de burger (aanschrijvingen, brieven)		Uitvoering door gemeenten *
Ontvangsten van delegaties	Financiering en organisatie door BPR	
Rondleiden op locatie van delegaties, incl koffie/thee		Beschikbaarstelling ruimte en bemensing door Gemeenten *

Faciliteiten		
Bemensing biometrieproef, half manjaar (wereldverificatie)	Financiering door BPR ***	Beschikbaarstelling bemensing door Gemeenten ***
Bemensing Biometrieproef, half manjaar (aanvraag en uitgifte)		Beschikbaarstelling bemensing door Gemeenten (FTE's) **
Opslagruimte BTD's (Biometrisch testdocumenten)		Beschikbaarstelling bemensing door Gemeenten *
Vervoer van BTD's	Financiering door BPR	

Opleidingen		
Opleidingsplan, verzorgen opleiding	Financiering door BPR	
Volgen opleiding, pp. 1 á 2 dagen		Beschikbaarstelling bemensing door Gemeenten (FTE's)*

Extra activiteiten ten behoeve van de proef		
Bijhouden logboek tijdens de biometrieproef		Beschikbaarstelling bemensing door Gemeenten (FTE's)*
Extra uitleg aan burger i.v.m. biometrieproef tijdens uitgifte		Beschikbaarstelling bemensing door Gemeenten (FTE's)*
Invullen evaluatie na afloop van de proef		Beschikbaarstelling bemensing door Gemeenten (FTE's)*

Vorbereidingen voor start van de proef		
Inplannen extra activiteiten (roosters aanpassen, intern overleg, etc.)		Beschikbaarstelling bemensing door Gemeenten (FTE's)*
Volgen test bij SDU		Beschikbaarstelling bemensing door Gemeenten (FTE's)*
Bezoeken simulatieopstelling bij SDU	Financiering en organisatie door BPR	Beschikbaarstelling bemensing door Gemeenten (FTE's)*

Vergaderingen en overleg		
Gezamenlijke vergaderingen i.v.m. Biometrieproef (1x per mnd)	Organisatie door BPR	Beschikbaarstelling bemensing door Gemeenten (FTE's)*
Faciliteren ruimte (en koffie/thee) voor gezamenlijke vergaderingen		Beschikbaarstelling ruimte door gemeenten*
Deelname aan wekelijks overleg met Coördinator gemeenten		Beschikbaarstelling bemensing door Gemeenten (FTE's)*
Overleg met communicatie adviseur		Beschikbaarstelling bemensing door Gemeenten (FTE's)*

* Vergoeding door BPR van 10.000 euro (incl. BTW)

** Vergoeding door BPR van 10 euro (incl. BTW) per verstrekt document

*** Vergoeding door BPR van eenmalig 17.000 euro (incl. BTW)

Bijlage 8: Folder

Bijlage 9: Enquêteformulieren



Wat vindt u er van?

Hartelijk dank voor uw deelname aan de Praktijkproef Biometrie 2b or not 2b. Uw mening over de gang van zaken voor, tijdens en na de proef is van belang voor een goed advies over het eventueel invoeren van biometrische kenmerken op Nederlandse reisdocumenten. Daarom vragen wij een paar minuten van uw tijd om dit evaluatieformulier in te vullen. Wilt u het ingevulde formulier deponeren in de daarvoor bestemde doos bij de receptie?

Alvast bedankt voor uw medewerking!

	Mee Oneens				Mee Eens
Algemeen					
1) De praktijkproef voldeed aan mijn verwachtingen na het lezen van de brochure	1	2	3	4	5
2) Er was voldoende informatie beschikbaar over de proef	1	2	3	4	5
3) De ambtenaar kon mijn vragen goed beantwoorden	1	2	3	4	5
4) De ambtenaar legde alle handelingen goed uit	1	2	3	4	5
De aanvraag: het afnemen en opslaan van uw biometrische kenmerken					
5) Het maken van de gelaatscan was eenvoudig	1	2	3	4	5
6) Het maken van de gelaatscan was vervelend	1	2	3	4	5
7) Het maken van de vingerscans was eenvoudig	1	2	3	4	5
8) Het maken van de vingerscans was vervelend	1	2	3	4	5
9) Het afnemen van de biometrische kenmerken ging snel	1	2	3	4	5
De uitgifte: controle bij het ophalen van uw reisdocument					
10) Het maken van de gelaatscan was eenvoudig	1	2	3	4	5
11) Het maken van de gelaatscan was vervelend	1	2	3	4	5
12) Het maken van de vingerscans was eenvoudig	1	2	3	4	5
13) Het maken van de vingerscans was vervelend	1	2	3	4	5
14) Het afnemen van de biometrische kenmerken ging snel	1	2	3	4	5

Eventuele opmerkingen

Wat vindt u er van?

Hartelijk dank voor uw deelname aan de Praktijkproef Biometrie 2b or not 2b. Uw mening over de gang van zaken voor, tijdens en na de proef is van belang voor een goed advies over het eventueel invoeren van biometrische kenmerken op Nederlandse reisdocumenten. Daarom vragen wij een paar minuten van uw tijd om dit evaluatieformulier in te vullen. Wilt u het ingevulde formulier deponeren in de daarvoor bestemde doos bij de receptie?

Alvast bedankt voor uw medewerking!

	Mee Oneens				Mee Eens
Algemeen					
1) De praktijkproef voldeed aan mijn verwachtingen na het lezen van de brochure	1	2	3	4	5
2) Er was voldoende informatie beschikbaar over de proef	1	2	3	4	5
3) De ambtenaar kon mijn vragen goed beantwoorden	1	2	3	4	5
4) De ambtenaar legde alle handelingen goed uit	1	2	3	4	5
De aanvraag: het afnemen en opslaan van uw biometrische kenmerken					
5) Het maken van de vingerscans was eenvoudig	1	2	3	4	5
6) Het maken van de vingerscans was vervelend	1	2	3	4	5
7) Het afnemen van de biometrische kenmerken ging snel	1	2	3	4	5
De uitgifte: controle bij het ophalen van uw reisdocument					
8) Het maken van de gelaatscan was eenvoudig	1	2	3	4	5
9) Het maken van de gelaatscan was vervelend	1	2	3	4	5
10) Het maken van de vingerscans was eenvoudig	1	2	3	4	5
11) Het maken van de vingerscans was vervelend	1	2	3	4	5
12) Het afnemen van de biometrische kenmerken ging snel	1	2	3	4	5

Eventuele opmerkingen
