

Contaminatie van humane biologische sporen: eliminatiedatabanken in hun context

Als tijdens een (verkenning) strafrechtelijk onderzoek ongewild humaan biologisch materiaal wordt verplaatst of toegevoegd aan sporendragers spreken we van contaminatie. Het is daarbij van belang om onderscheid te maken tussen contaminatie met DNA van onderzoekers, of met DNA uit andere bronnen. In dit artikel bespreek ik de grondoorzaken en mogelijke gevolgen van verschillende vormen van contaminatie van humane biologische sporen, waarna ik nader inga op preventie en detectie daarvan. Tot slot bespreek ik het belang van eliminatiedatabanken in deze context. Hieruit blijkt dat de huidige situatie rond de opzet en het beheer van de Nederlandse landelijke eliminatiedatabank aandacht behoeft.

1. Wat is contaminatie?

Je droogt je handen af nadat je ze hebt gewassen. Je werkt achter je computer en pleegt een telefoontje. Je drinkt een kop koffie, snuit je neus, gaat naar de sportschool. Je DNA zit op de handdoek en op het toetsenbord, je speeksel op de telefoon en je koffiekop, snot in je zakdoek en je zweet en talg op de 'crosstrainer'. Bij vrijwel alle handelingen die we uitvoeren laten we biologische sporen achter. In het kader van forensisch onderzoek zijn humane biologische sporen dan ook een dankbare bron van informatie. Met onderzoek naar deze sporen willen we vragen beantwoorden over wie een voorwerp heeft gebruikt, of wie in een bepaalde ruimte is geweest. Daarbij moeten we in gedachten houden dat sporen door iemand kunnen zijn overgedragen naar een voorwerp of locatie voorafgaand aan een incident, tijdens dit incident, of daarna. Ook kunnen biologische sporen worden verplaatst tussen dergelijke oppervlakken. In dat geval is er sprake van 'indirecte overdracht'. Als dit overdragen of verplaatsen van biologisch materiaal *onbedoeld* gebeurt *tijdens het (verkenning) strafrechtelijk onderzoek* spreken we over *contaminatie*.¹ Denk hierbij bijvoorbeeld aan:

- de forensisch specialist die DNA achterlaat op een stuk van overtuiging dat op de plaats delict wordt veiliggesteld;
- schilfertjes van bloed die bij een onderzoek in het vooronderzoekslaboratorium van de politie op een fotocamera terecht zijn gekomen en bij een volgend onderzoek op een ander stuk van overtuiging dwarrelen;
- de onderzoeker in het DNA-laboratorium die met een handschoen een kledingstuk vastpakt en uitvouwt en daarbij DNA van de ene plaats op het kledingstuk verplaatst naar de andere;
- de analist die een vloeistof met DNA in het verkeerde buisje pipetteert en daarbij ongemerkt DNA uit verschillende sporen mengt;

- de medewerker die bij de productie van wattenstaafjes in de fabriek DNA op de wattenstaafjes heeft achtergelaten.²

Elke onbedoelde³ verandering in de aan- of afwezigheid van humaan biologisch materiaal tijdens het strafrechtelijk onderzoek is per definitie dus contaminatie. Het maakt hierbij niet uit of het gaat om veel of weinig biologisch materiaal. Dit kan wel een verschil maken in de consequenties van de contaminatie. Daar komen we in paragraaf 3 op terug.

Iets minder duidelijk is het wanneer het gaat om overdracht of verplaatsen van biologisch materiaal door handelingen die na een incident worden uitgevoerd, maar voordat een forensisch onderzoek wordt gestart. Enkele voorbeelden:

- Ambulancemedewerkers laten DNA achter op de kleding van een slachtoffer voordat het lichaam van het inmiddels overleden slachtoffer forensisch wordt onderzocht.
- Na een overval komt de uniformdienst ter plaatse. De buurman is op dat moment al in de woning en kalmeert de slachtoffers. DNA van de buurman wordt later aangetroffen op de kleding van het slachtoffer.

In deze voorbeelden is er overdracht geweest van biologisch materiaal nadat een delict heeft plaatsgevonden. Ook door hulpverleners die beroepsmatig hierbij betrokken waren. Desondanks is hier volgens onze definitie geen sprake van contaminatie. Deze overdracht van materiaal heeft immers plaatsgevonden voordat er sprake was van een formeel (verkenning) strafrechtelijk onderzoek. Dit betekent overigens niet dat deze voorbeelden van overdracht van DNA geen consequenties kunnen hebben voor het onderzoek. Die consequenties kunnen ernstig zijn, en vergelijkbaar met die als gevolg van contaminatie. Meer hierover in paragraaf 3.

* Dr. B. Kokshoorn is Principal Scientist en DNA-deskundige bij het Nederlands Forensisch Instituut (NFI).

1. Deze definitie is in lijn met de definitie zoals die door de Forensic Regulator in het Verenigd Koninkrijk is opgesteld: 'For the purposes of this appendix, contamination is defined as "the introduction of DNA, or biological material containing DNA, to an exhibit or subsample derived from an exhibit at or after the point when a controlled forensic process starts". This is distinct from the adventitious transfer of biological material to an exhibit that can also occur, usually prior to the exhibit or sample being recovered and before investigative agencies have intervened.' (Forensic Science Regulator, The Control and Avoidance of Contamination in Laboratory Activities Involving DNA Evidence Recovery and Analysis, UK Government, Available at: assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/488617/208_FSR_lab_anti_contamination_1ss1.pdf.)

2. Een bekend voorbeeld hiervan is het 'Fantom van Heilbronn': en.wikipedia.org/wiki/Phantom_of_Heilbronn.

3. Vanzelfsprekend is er ook sprake van bedoelde veranderingen. Als bijvoorbeeld met een wattenstaafje een oppervlak wordt bemonsterd, dan is het de bedoeling dat biologisch materiaal van dat oppervlak wordt verplaatst naar het wattenstaafje.

Soms worden ook fouten in het onderzoeksproces geschaard onder de term 'contaminatie'. Bijvoorbeeld een verwisseling van onderzoeksmateriaal (sporen of referenties). Dergelijke verwisselingen zijn procedurele fouten (met mogelijk ernstige consequenties), maar zijn geen vorm van contaminatie.

2. Vormen van contaminatie

Uit de voorbeelden van contaminatie die hiervoor zijn gegeven blijkt dat er twee vormen van contaminatie zijn:

1. Contaminatie van het onderzoeksmateriaal met biologisch materiaal van de onderzoekers.
2. Contaminatie van het onderzoeksmateriaal met biologisch materiaal uit andere bronnen.

Deze twee categorieën zal ik aan de hand van een aantal voorbeelden uit de wetenschappelijke literatuur⁴ toelichten. Daarbij schets ik, meer anekdotisch, scenario's die we kennen uit de praktijk. Dit is nadrukkelijk geen uitputtende lijst van alle mogelijke routes van overdracht van biologisch materiaal die tot contaminatie kunnen leiden.

2.1. Contaminatie met biologisch materiaal van de onderzoekers

Doorgaans worden door forensisch onderzoekers maatregelen genomen om te voorkomen dat ze hun eigen biologisch materiaal overdragen naar de sporen of sporendragers (zie ook paragraaf 4, 'Preventie van contaminatie'). We bespreken hier enkele voorbeelden van onbedoelde overdracht waarbij deze maatregelen onvoldoende in acht worden genomen. Het kan daarbij gaan om directe of indirecte overdracht van biologisch materiaal. Voorbeelden van directe overdracht zien we bijvoorbeeld door:

- Het praten of hoesten waarbij geen mondkapje wordt gedragen.^{5,6,7}
In het laboratorium draagt de onderzoeker een mondkapje. Dit mondkapje wordt niet op de juiste manier gedragen en bedekt de neus niet. Als de onderzoeker met collega's praat of moet niezen komen kleine speeksel- of snotdruppeltjes op het onderzoeksmateriaal terecht. Ook zweetdruppels in een warme onderzoeksruimte kunnen op die manier onderzoeksmateriaal direct contamineren.
- Overdracht via de lucht als er geen beschermende kleding wordt gedragen.⁸
Het dragen van beschermende kleding bij forensisch onderzoek naar biologische sporen is gebruikelijk.

Toch zijn er in de praktijk uitzonderingen:

A. *Tijdens een forensisch medisch onderzoek draagt de forensisch arts geen beschermende kleding. Hij praat met het slachtoffer om haar gerust te stellen. Tijdens het onderzoek bemonstert de arts locaties op de buitenzijde van het lichaam van het slachtoffer en kan daarbij zijn eigen DNA in de bemonstering meenemen.*

B. *Voorafgaand aan het onderzoek naar biologische sporen heeft er een dactyloscopisch onderzoek aan het mes plaatsgevonden. De onderzoeker heeft hierbij geen persoonlijke beschermingsmiddelen gedragen. Bij het onderzoek naar biologische sporen wordt DNA van de onderzoeker op het mes aangetroffen.*

Voorbeelden van indirecte overdracht van DNA van de onderzoeker zien we door het (onbewust) onjuist gebruik van handschoenen. Met handschoenen wordt tussentijds het lichaam aangeraakt (even krabben aan de neus) of worden voorwerpen aangeraakt waarop zich DNA van de onderzoeker bevindt. Hiervan zijn verschillende voorbeelden te noemen:

- Via papieren dossiers of dossierstukken.⁹
Papieren dossiers die eerst op het kantoor worden doorgenomen en vervolgens mee worden genomen naar het laboratorium waar ze met handschoenen aan worden vastgepakt. DNA van de onderzoeker draagt van het dossier over naar de handschoenen en van de handschoenen naar de sporendrager.
- Via de buitenzijde van de verpakking van de sporendrager.¹⁰
De buitenzijde van de verpakking van de sporendrager wordt met blote handen vastgepakt en naar het laboratorium gebracht. Met handschoenen aan wordt de verpakking geopend en de sporendrager eruit gehaald. Hierbij wordt DNA van de onderzoeker via de buitenzijde van de verpakking en de handschoenen overgedragen op de sporendrager.
- Door het aantrekken van de handschoenen.¹¹
Bij het aantrekken van de laboratoriumhandschoenen wordt met de blote handen contact gemaakt met de buitenzijde. Als er geen tweede paar handschoenen over het eerste paar wordt gedragen, of wanneer de buitenzijde na het aantrekken niet wordt schoongemaakt kan dit DNA van de onderzoeker worden overgedragen op de sporendrager.

4. Deze voorbeelden zijn afkomstig uit: R.A. van Oorschot e.a., 'DNA transfer in forensic science: a review', *Forensic Sci. Int. Genet.* 2019, 38, p. 140-166.

5. M. Finnebraaten, T. Granér & P. Hoff-Olsen, 'May a speaking individual contaminate the routine DNA laboratory?', *Forensic Sci. Int. Genet. Suppl. Ser.* 2008, 1 (1), p. 421-422.

6. G.N. Ruttly, A. Hopwood & V. Tucker, 'The effectiveness of protective clothing in the reduction of potential DNA contamination of the scene of crime', *Int. J. Legal Med.* 2003, 117 (3), p. 170-174.

7. N.J. Port e.a., 'How long does it take a static speaking individual to contaminate the immediate environment?', *Forensic science, medicine, and pathology* 2006, 2 (3), p. 157-163.

8. G.N. Ruttly, A. Hopwood & V. Tucker, 'The effectiveness of protective clothing in the reduction of potential DNA contamination of the scene of crime', *Int. J. Legal Med.* 2003, 117 (3), p. 170-174.

9. D. Taylor e.a., 'Observations of DNA transfer within an operational forensic biology laboratory', *Forensic Sci. Int. Genet.* 2016, 23, p. 33-49.

10. A.E. Fonnéløp e.a., 'Contamination during criminal investigation: detecting police contamination and secondary DNA transfer from evidence bags', *Forensic Sci. Int. Genet.* 2016, 23 p. 121-129.

11. M. van den Berge, e.a., 'Minimizing hand-to-glove DNA contamination', *Forensic Sci. Int. Genet. Suppl. Ser.* 2019, 7 (1), p. 19-20.

2.2. Contaminatie met biologisch materiaal uit andere bronnen

Dit is een heel brede categorie, die in twee subcategorieën kan worden ingedeeld.

2.2.1 Contaminatie met DNA van medewerkers

In deze subcategorie zien we dat DNA van medewerkers van de betrokken organisaties op een indirecte manier in het spoor terechtkomt. Een aantal voorbeelden:

- Via de handschoenen die bij het onderzoek worden gedragen.¹²

De handschoenen die bij het onderzoek worden gedragen worden uit een kartonnen doos gepakt. Deze doos staat langere tijd open in het laboratorium of een voorportaal waar onderzoekers beschermende kleding aantrekken. Gedurende de periode dat de doos handschoenen wordt gebruikt kan zich DNA ophopen van de verschillende onderzoekers op de binnen- en buitenzijde van de doos. Hierdoor zijn ook de handschoenen in deze doos niet meer vrij van humaan DNA.

- Via voorwerpen in gemeenschappelijk gebruik.^{13,14, 15}

Uit de praktijk zijn voorbeelden bekend waar DNA van ondersteunend personeel (logistiek medewerkers, of administratief, schoonmaak- en onderhoudspersoneel) wordt aangetroffen in het sporenmateriaal. Routes van indirecte overdracht zijn daarbij wederom de buitenzijde van de verpakking van sporendragers en papieren dossiers, maar ook verpakking van onderzoeksmaterialen waarvan de voorraad wordt aangevuld en gedeelde werkoppervlakken (zoals bureaus of laboratoriumtafels).

2.2.2 Contaminatie met DNA uit ander sporenmateriaal

Deze subcategorie bevat de voorbeelden waarbij DNA onbedoeld wordt verplaatst. Het gaat dan niet om het toevoegen van DNA van onderzoekers of medewerkers, maar om het verplaatsen van DNA binnen of tussen sporendragers.

- Een sporendrager is niet op de juiste manier verpakt.¹⁶

A. Een kledingstuk van het slachtoffer is als een prop in de verpakking geplaatst. Hierbij maakt de mouw waar het slachtoffer door de aanrander is vastgegrepen contact met de andere mouw. Het DNA van de aanrander wordt deels overgedragen op de andere

mouw of het DNA van een onbekende wordt overgedragen naar de plaats die wordt bemonsterd om DNA van de aanrander te vinden.

B. Een mes met bloed op het lemmet wordt in een messenkoker geplaatst. Tijdens het vervoer rammelt het mes in de koker. Het inmiddels droge bloed schilfert en bloedschilfers belanden op het heft van het mes.

- Onderzoeksmateriaal is niet DNA-vrij aangeleverd.¹⁷ *Onderzoeksmateriaal wordt ingekocht bij een leverancier. Het is hierbij van belang om alleen onderzoeksmateriaal te gebruiken dat vrij is van humaan biologisch materiaal. Steriel materiaal voor medische doeleinden is niet per definitie ook vrij van humaan DNA.¹⁸ Ook als DNA-vrij bestempeld materiaal kan DNA bevatten. De detectiegrens die de leverancier hanteert kan hoger zijn dan gebruikelijk bij forensisch DNA-onderzoek.*
- Gereedschappen gebruikt bij het onderzoek zijn niet of onvoldoende schoongemaakt.^{19,20,21} *Bij het onderzoek worden door de onderzoeker foto's gemaakt. Hierbij pakt hij de camera vast waarop bloedschilfers van een vorig onderzoek zitten. De camera is tussen de onderzoeken niet schoongemaakt. Via zijn handschoen komt het bloed van de camera op de sporendrager terecht.*
- Onderzoek naar vingersporen voorafgaand aan DNA-onderzoek.^{22,23,24}

A. Poederkwasten worden gebruikt om latente vingersporen zichtbaar te maken. Deze kwasten worden meermaals gebruikt, vaak op verschillende locaties en bij verschillende strafrechtelijke onderzoeken. Bij het 'poederen' kan met de kwast DNA worden opgenomen van een oppervlak en later op een ander oppervlak worden gedeponeerd. Als de kwast tussentijds niet op de juiste manier wordt schoongemaakt kan onbedoeld DNA van locatie één op locatie twee terechtkomen. Ook kan zich DNA in de container met poedersuspensie ophopen. Als de zichtbaar gemaakte latente vingersporen worden bemonsterd voor een DNA-onderzoek kan hierbij sprake zijn van contaminatie.

B. Verschillende sporendragers worden gelijktijdig 'opgedampt' met cyanoacrylaat om latente vingersporen zichtbaar te maken. Hierbij kan door het circuleren van de lucht biologisch materiaal tussen de sporendragers worden verplaatst.

12. M. Goray, E. Pirie & R.A. van Oorschot, 'DNA transfer: DNA acquired by gloves during casework examinations', *Forensic Sci. Int. Genet.* 2019, 38, p. 167-174.
13. B. Szkuta e.a., 'DNA transfer by examination tools – a risk for forensic casework?', *Forensic Sci. Int. Genet.* 2015, 16, p. 246-254.
14. I. Pickrahn e.a., 'Contamination incidents in the pre-analytical phase of forensic DNA analysis in Austria – statistics of 17 years', *Forensic Sci. Int. Genet.* 2017, 31, p. 12-18.
15. A.E. Fonneløp e.a., 'Contamination during criminal investigation: detecting police contamination and secondary DNA transfer from evidence bags', *Forensic Sci. Int. Genet.* 2016, 23, p. 121-129.
16. M. Goray, R.A.H. van Oorschot & J.R. Mitchell, 'DNA transfer within forensic exhibit packaging: potential for DNA loss and relocation', *Forensic Sci. Int. Genet.* 2012, 6 (2), p. 158-166.
17. R. Daniel & R.A.H. van Oorschot, 'An investigation of the presence of DNA on unused laboratory gloves', *Forensic Sci. Int. Genet. Suppl. Ser.* 2011, 3 (1), p. e45-e46.
18. ISO-standaard 18385:2016(E) heeft specifiek betrekking op de productie van onderzoeksmaterialen voor forensisch DNA-onderzoek. Contaminatie is in de standaard gedefinieerd als: '[...] introduction of detectable nuclear DNA or human cellular material during the manufacturing or assembly processes that would compromise the forensic human DNA analysis', hetgeen een onderdeel is van contaminatie zoals in dit artikel gedefinieerd.
19. B. Szkuta e.a., 'DNA transfer by examination tools – a risk for forensic casework?', *Forensic Sci. Int. Genet.* 2015, 16, p. 246-254.
20. B. Szkuta e.a., 'Residual DNA on examination tools following use', *Forensic Sci. Int. Genet. Suppl. Ser.* 2015, 5 (1), p. e495-e497.
21. A.L. Poy & R.A.H. van Oorschot, 'Beware: gloves and equipment used during the examination of exhibits are potential vectors for transfer of DNA-containing material', *Int. Congr. Ser.* 2006, 1288, p. 556-558.
22. B. Szkuta, R.A.H. van Oorschot & K.N. Ballantyne, 'DNA decontamination of fingerprint brushes', *Forensic Sci. Int. Genet.* 2017, 27, p. 41-50.
23. R.A.H. van Oorschot e.a., 'Beware of the possibility of fingerprinting techniques transferring DNA', *J. Forensic Sci.* 2005, 50 (6), p. 1-6.
24. C. Gibb, S.J. Gutowski & R.A.H. van Oorschot, 'Assessment of the possibility of DNA accumulation and transfer in a superglue chamber', *J. Forensic Identification* 2012, 62 (5), p. 409-424.

2.3. Hoe vaak komt contaminatie voor?

Forensische laboratoria houden in een kwaliteitssysteem gegevens bij over afwijkingen en fouten in het onderzoeksproces. Ook mogelijke gevallen van contaminatie die zijn opgemerkt worden vastgelegd en de mogelijke oorzaken worden onderzocht. Slechts een beperkt aantal laboratoria hebben hier gegevens over gepubliceerd. Die studies zijn nauwelijks vergelijkbaar omdat de manier waarop mogelijke contaminaties worden geregistreerd kan verschillen tussen laboratoria en zelfs, in de loop van de tijd, binnen hetzelfde laboratorium. Sommige studies bespreken daarnaast alleen contaminatie door medewerkers van de politie of laboratoriummedewerkers, terwijl andere studies in meer detail uitweiden over contaminatie uit andere bronnen. Gedetailleerde gegevens over de kans op het optreden van de verschillende vormen van contaminatie die we in de voorgaande paragrafen hebben besproken zijn uit geen van deze studies bekend.

Ondanks deze beperkingen laten de studies wel hetzelfde beeld zien: de kans op contaminatie van biologische sporen is doorgaans zeer klein. Ik bespreek een paar voorbeelden.

In een studie uit Zwitserland²⁵ laten de auteurs zien dat, in de periode 2011-2015, gemiddeld 1,15% van de sporen die werden aangeboden bij de nationale DNA-databank gecontamineerd bleek met DNA van een politiemedewerker. Een studie uit Oostenrijk²⁶ laat zien dat dit gemiddelde daar in de periode 2000-2016 op 0,75% ligt. Een meer gedetailleerde studie²⁷ analyseert de situatie in de periode 2008-2012 bij het Nederlands Forensisch Instituut (NFI). In deze studie zijn het aantal gemelde contaminaties afgezet tegen alle uitgevoerde DNA-analyses, in plaats van tegen het beperktere aantal DNA-profielen dat is aangeboden bij de DNA-databank (zoals in de Zwitserse en Oostenrijkse studies). De frequentie van het optreden van contaminatie zoals gemeld in de studie van het NFI is daarom veel lager. In de genoemde periode zijn het aantal contaminaties met politiemedewerkers, laboratoriummedewerkers, en contaminaties uit andere bronnen bekeken. Hieruit bleek dat in de periode van vijf jaar gemiddeld 1,14 per 10 000 DNA-analyses waren gecontamineerd met DNA van een politiemedewerker. Voor laboratoriummedewerkers was dit 2,86 per 10 000 en uit andere bronnen (zoals andere sporen of referentiemonsters) 6,59 per 10 000 DNA-analyses. Hierbij moet wel worden bedacht dat in die periode DNA van slechts een beperkt deel van de politiemedewerkers die met onderzoeksmateriaal in aanraking komen in de eliminatiedatabank was opgenomen. Het gaat daarom vermoedelijk om een onderschatting van het aantal gevallen.

Hoewel de kans dat een spoor wordt gecontamineerd doorgaans dus zeer klein is, is het cruciaal dat de voor-

komende gevallen worden opgemerkt en gemeld, en dat de mogelijke oorzaken ervan worden onderzocht. Dit met als doel bestaande onderzoeksprocedures aan te passen en de kans op het optreden van contaminatie daarmee verder te beperken. De consequenties van een onopgemerkte contaminatie kunnen ten slotte groot zijn.

3. Consequenties

Contaminatie kan ernstige gevolgen hebben. Met name als de contaminatie onopgemerkt blijft. Door het toevoegen van DNA van een persoon aan een spoor kan onterecht een verband worden gelegd tussen die persoon en het voorwerp of de locatie waar het spoor is gevonden. In de meest ernstige gevallen kan een persoon daardoor als verdachte worden aangemerkt en zelfs worden veroordeeld. Hiervan zijn voorbeelden bekend uit de praktijk.

De onterechte veroordeling van Farah Jama²⁸

In 2005 werd een vrouw buiten bewustzijn aangetroffen in een nachtclub in Melbourne (Australië). De omstandigheden maakten dat de politie vermoedde dat er sprake was van een zedenmisdrijf. Er werd een forensisch medisch onderzoek verricht bij de vrouw in een onderzoeksruimte van een ziekenhuis. Bij het onderzoek naar biologische sporen in de bemonsteringen van het lichaam van de vrouw werd sperma aangetroffen. Het DNA-profiel hiervan matchte in de lokale DNA-databank met het DNA-profiel van Farah Jama.

Ondanks getuigen die verklaarden dat hij niet in de nachtclub was gezien en zijn vader die verklaarde dat hij de betreffende nacht thuis was, werd Farah Jama op basis van dit DNA-bewijs veroordeeld tot een gevangenisstraf van zes jaar.

Bij een herziening van de zaak is uiteindelijk gebleken dat de bemonsteringen van het lichaam van de vrouw al bij het forensisch medisch onderzoek in het ziekenhuis gecontamineerd zijn met sperma van Farah Jama. Een vrouw waarmee hij kort daarvoor seksueel contact heeft gehad is een dag voor het forensisch medisch onderzoek van de vrouw uit de nachtclub in dezelfde onderzoeksruimte onderzocht. Sperma van Farah Jama is vermoedelijk via onvoldoende schoongemaakte medische onderzoeksinstrumenten van deze vrouw overgebracht op de vrouw uit de nachtclub.

Adam Scott onterecht verdacht²⁹

Na een verkrachting in Manchester (Groot-Brittannië) in 2010 werden bemonsteringen genomen van het lichaam van het slachtoffer. In de bemonsteringen werd sperma aangetroffen en uit de spermacelfractie werd een mengsel van DNA verkregen van twee mannen; de partner van het slachtoffer, en een onbekende man. Na een match in de nationale DNA-databank bleek dat Adam Scott deze onbekende man kon zijn. Op basis hiervan werd Adam Scott aangemerkt als verdachte en vastgezet.

25. P. Basset & V. Castella, 'Lessons from a study of DNA contaminations from police services and forensic laboratories in Switzerland', *Forensic Sci. Int. Genet.* 2018, 33, p. 147-154.

26. I. Pickrahn e.a., 'Contamination incidents in the pre-analytical phase of forensic DNA analysis in Austria – Statistics of 17 years', *Forensic Sci. Int. Genet.* 2017, 31, p. 12-18.

27. A. Kloosterman, M. Sjerps & A. Quak, 'Error rates in forensic DNA analysis: definition, numbers, impact and communication', *Forensic Sci. Int. Genet.* 2014, 12, p. 77-85.

28. parliament.vic.gov.au/papers/govpub/VPARL2006-10No301.pdf.

29. assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/118941/dna-contam-report.pdf.

Nadat bleek dat hij een sluitend alibi had werd nader onderzoek verricht naar het sporenmateriaal. Vastgesteld werd dat de sporen in het laboratorium waren gecontamineerd met speeksel uit een referentiemonster van Adam Scott. Hij heeft onterecht een aantal maanden in voorarrest gezeten.

Vermijdbare onderzoeksinvestering

Ook als een contaminatie niet direct leidt tot een onterechte veroordeling of voorarrest kan het een grote impact hebben op het strafrechtelijk onderzoek. Zo zal het aantreffen van DNA van een onbekende persoon in een sterk delictgerelateerd spoor kunnen leiden tot grote (en dus vermijdbare) onderzoeksinvesteringen. Zowel bij de politie, het openbaar ministerie als het betrokken onderzoekslaboratorium. Denk hierbij aan tactische en technische onderzoeken gericht op het identificeren van een onbekend 'daderspoor'. Zo kunnen bijvoorbeeld kostbare en tijdrovende onderzoeksmogelijkheden worden ingezet als het bepalen van geografische herkomst of uiterlijk waarneembare kenmerken, familial searching in de DNA-databank voor strafzaken, of zelfs het uitvoeren van grootschalige DNA-onderzoeken. Een voorbeeld hiervan is de zaak van 'De Wreker van Zuuk'. Contaminatie van het spoor met DNA van een laboratoriummedewerkster heeft in deze zaak geleid tot een vermijdbaar grootschalig DNA-onderzoek onder tientallen vrouwen in Zuuk en omgeving.³⁰

Een ander voorbeeld is de zaak van mevrouw Bindi.³¹ In deze zaak is – op een voor de zaak relevante locatie – een DNA-profiel gevonden van een onbekende man. Na een aantal jaren onderzoek bleek dat het DNA afkomstig was van een rechercheur die bij het onderzoek betrokken was.

Andere ongewenste consequenties

Ook technisch kan contaminatie onwenselijke gevolgen hebben. Zo kan het gebeuren dat door contaminatie met een grote hoeveelheid DNA het oorspronkelijk aanwezige DNA raakt 'ondergesneeuwd'. Het DNA van deze personen kan niet meer zichtbaar worden gemaakt waardoor er cruciale informatie verloren kan gaan.

Ook als er sprake is van contaminatie met een geringere hoeveelheid DNA kan het ertoe leiden dat het resulterende DNA-profiel dermate complex is geworden dat het niet meer te gebruiken is. Zo kan het wellicht niet meer worden vergeleken met de Nederlandse DNA-databank voor strafzaken of kan de bewijskracht van een gevonden overeenkomst niet meer statistisch worden berekend.

4. Preventie van contaminatie

In de voorgaande paragrafen zijn verschillende voorbeelden gegeven van contaminatie door directe en indirecte overdracht van biologisch materiaal. Door forensisch

onderzoekers en laboratoria worden maatregelen genomen om de kans op het optreden van contaminatie te minimaliseren.

Persoonlijke beschermingsmiddelen

Voorop bij preventie staat het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen.³² Het dragen van handschoenen, mondkapje, haarnet en overkleding is gebruikelijk. Hiermee wordt de kans kleiner dat biologisch materiaal van de onderzoeker wordt overgedragen naar sporendragers. Belangrijk is wel dat de doelmatigheid en effectiviteit van het gebruik van deze middelen regelmatig worden herzien.³³ De gevoeligheid van de onderzoeksmethoden is sterk toegenomen. Ook wordt, dankzij ontwikkeling van statistische rekenmethoden, meer dan in het verleden gebruikgemaakt van complexe mengsels van DNA van drie of meer personen. Daarmee is ook de kans toegenomen dat kleine hoeveelheden materiaal van een contaminant worden gedetecteerd.

Een voorbeeld hiervan is het gebruik van handschoenen. Inmiddels is het gebruikelijk dat forensisch onderzoekers een tweede paar handschoenen dragen. Het eerste wordt aangetrokken, waarna een tweede paar regelmatig wordt gewisseld tussen het hanteren van verschillende voorwerpen. Hiermee wordt zowel de kans op contaminatie door de onderzoeker, als de kans op contaminatie van sporendrager naar sporendrager verkleind. Recent onderzoek³⁴ heeft echter laten zien dat ook met deze werkwijze DNA van de onderzoeker naar de buitenzijde van het tweede paar handschoenen kan overdragen. Bij het Nederlands Forensisch Instituut is daarom een werkwijze ingevoerd waarbij de buitenzijde van de handschoenen tussentijds wordt schoongemaakt met een daarvoor geschikt middel.

Training van medewerkers

Het is vanzelfsprekend van belang dat iedereen die betrokken is bij forensisch onderzoek zich bewust is van het risico van contaminatie. Om dat te bereiken is voor verschillende doelgroepen training nodig.³⁵ Forensisch onderzoekers zullen daarbij het meest intensief worden getraind in het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen en de procedures ter preventie van contaminatie. Daarbij hoort ook een periodieke competentietoets. Kennis van maatregelen is slechts de helft van het verhaal, dergelijke maatregelen moeten ook op een juiste manier worden toegepast en uitgevoerd. Het is daarom cruciaal dat er, naast gerichte training, voortdurend aandacht wordt besteed aan contaminatiepreventiemaatregelen. Dit kan bijvoorbeeld door in werkoverleggen casuïstiek te behandelen en collega's elkaar periodiek te laten observeren bij het uitvoeren van werkzaamheden. Dergelijke feedbacksessies helpen om de aandacht bij dergelijke maatregelen te houden.

30. volkskrant.nl/nieuws-achtergrond/zaak-wreker-van-zuuk-loopt-stuk-door-fout-met-dna-spoor~bc7d53ca.

31. ad.nl/utrecht/wie-stak-twaalf-jaar-geleden-utrechtse-oma-bindi-dood~a3e061ad.

32. G.N. Ratty, A. Hopwood & V. Tucker, 'The effectiveness of protective clothing in the reduction of potential DNA contamination of the scene of crime', *Int. J. Legal Med.* 2003, 117 (3), p. 170-174.

33. K.N. Ballantyne, A.L. Poy & R.A.H. van Oorschot, 'Environmental DNA monitoring: beware of the transition to more sensitive typing methodologies', *Aust. J. Forensic Sci.* 2013, 45 (3), p. 323-340.

34. M. van den Berge e.a., 'Minimizing hand-to-glove DNA contamination', *Forensic Sci. Int. Genet. Suppl. Ser.* 2019, 7 (1), p. 19-20.

35. Dit geldt ook voor groepen personen die niet direct bij het forensisch onderzoek zijn betrokken, zoals logistiek en administratief medewerkers en hulpverleners. De ISO standaard 'ISO 21043-2:2018 FORENSIC SCIENCES – PART 2: RECOGNITION, RECORDING, COLLECTING, TRANSPORT AND STORAGE OF ITEMS' stelt in paragraaf 6.1 dat hier ook een verantwoordelijkheid ligt voor 'forensic service providers': 'The forensic service provider shall provide guidance to first responders to minimize loss, degradation, contamination or alteration to secure and preserve the integrity of the scene. Guidance should be accessible to non-law enforcement professionals who can be called to attend a scene.'

Procedures en monitoring

Voor zowel de preventie als de detectie van contaminatie is een heel scala aan procedures en monitoring noodzakelijk.³⁶ Dit behelst onder meer (weer niet uitputtend):

Preventie

- beheer van, en controle op, toegang tot de plaats delict en onderzoeksruimten;
- gevalideerde methoden en procedures voor schoonmaak van onderzoeksruimtes en onderzoeksmaterialen;
- gebruik van DNA-vrije onderzoeksmaterialen voor forensische toepassing;³⁷
- gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen;
- scheiden in tijd en fysieke ruimte van het onderzoek aan sporendragers afkomstig van verschillende locaties en personen.

Detectie

- monitoring van schoonmaakprocedures (zogenoemde 'veegproeven') waarbij onderzoeksruimtes op verschillende cruciale plaatsen worden onderzocht op de aanwezigheid van biologisch materiaal na schoonmaak;
- blanco controles bij de uitgevoerde onderzoeken;
- vergelijking van DNA-profielen van sporen materiaal onderling als ze gelijktijdig of sequentieel zijn onderzocht in een laboratorium;
- vergelijking van DNA-profielen met een eliminatiedatabank.

Dergelijke procedures zijn cruciaal en worden idealiter gevolgd gedurende het gehele onderzoeksproces. Dat wil zeggen vanaf de plaats delict tot en met het onderzoek in een onderzoeksruimte of laboratorium. Daar waar concessies worden gedaan ten nadele van preventieve maatregelen neemt de kans op contaminatie toe, en neemt dus het relatieve belang van procedures voor detectie daarvan toe.

5. Detectie van contaminatie

In de vorige paragraaf zagen we dat er verschillende maatregelen kunnen worden getroffen om het optreden van contaminatie zo veel mogelijk te vermijden. Als al deze maatregelen op een juiste wijze worden uitgevoerd is de kans op contaminatie minimaal, maar niet uitgesloten. De praktijk leert dat, hoe klein de kans ook is, contaminatie van sporen kan en zal optreden.³⁸ Het is daarom cruciaal dat contaminatie wordt ontdekt voordat

de resultaten van DNA-onderzoeken in het strafrechtelijk onderzoek worden gebruikt.

Vaststellen van contaminatie door onderzoekers

Om vast te stellen of een spoor door een bij het onderzoeksproces betrokken persoon is gecontamineerd wordt gebruikgemaakt van zogenoemde eliminatiedatabanken. Dergelijke databanken zijn onderdeel van het kwaliteitssysteem van forensische onderzoekslaboratoria. Een eliminatiedatabank bevat doorgaans DNA-profielen van medewerkers die op enigerlei wijze met onderzoeksmateriaal in aanraking kunnen komen (zoals medewerkers van de forensische opsporing van de politie, de laboratoriummedewerkers van verschillende disciplines), ondersteunend personeel (schoonmakers, monteurs, logistieke medewerkers, etc.) en bezoekers van het laboratorium.

Alle DNA-profielen van sporen die in het onderzoekslaboratorium worden opgesteld worden vergeleken met de DNA-profielen in deze eliminatiedatabank. Als er een overeenkomst wordt gevonden wordt aangenomen dat er sprake is van contaminatie.³⁹ Dit wordt vervolgens in het deskundigenrapport gemeld. De eliminatiedatabank is daarmee het belangrijkste hulpmiddel om contaminatie van onderzoeksmateriaal door medewerkers in het onderzoeksproces te detecteren. In paragraaf 6 ga ik nader in op de huidige situatie rond de Nederlandse eliminatie DNA-databanken.

Vaststellen van contaminatie uit andere bronnen

Een voorbeeld van een casus waarin contaminatie van onderzoeksmateriaal door andere biologische sporen aannemelijk is gemaakt is de zaak *Hoendiep*.⁴⁰ Uit het arrest blijkt dat er in de casus aanleiding was om een scenario van mogelijke contaminatie nader te onderzoeken. Als onderdeel van haar kwaliteitssysteem wordt het onderzoeksproces bij het laboratorium in detail vastgelegd. Hierdoor bleek het mogelijk om vast te stellen dat de kans op het aantreffen van DNA van de verdachte op onderzoeksmateriaal uit een andere zaak door contaminatie zeer groot was: [uit het arrest] *'Uit deze stukken blijkt dat het DNA-profiel van verdachte naar voren is gekomen in een onderzoek naar biologische sporen en DNA-onderzoek dat door het NFI is ingesteld naar aanleiding van een levensdelict gepleegd in Haarlem op 22 april 2013. Het DNA-profiel van verdachte vertoonde in dat onderzoek een match met celmateriaal in een van de onderzochte bemonsteringen. Gebleken is echter dat verdachte op die datum gedetineerd zat ter zake van onder-*

36. Enkele voorbeelden van richtlijnen zoals die door organisaties zijn vastgesteld zijn een serie van procedures en richtlijnen van de 'Forensic Regulator' voor Engeland en Wales (gov.uk/search/guidance-and-regulation?organisations%5B%5D=forensic-science-regulator&parent=forensic-science-regulator), en de richtlijnen van het 'European Network of Forensic Science Institutes': (<http://enfsi.eu/wp-content/uploads/2017/09/DNA-contamination-prevention-guidelines-v2.pdf>).

37. Voor forensische toepassing worden specifieke eisen gesteld aan de onderzoeksmaterialen:

- P. Gill e.a., 'Manufacturer contamination of disposable plastic-ware and other reagents – an agreed position statement by ENFSI, SWGDAM and BSAG', *Forensic Sci. Int. Genet.* 2010, 4 (4), p. 269-270.

- British Standards Institution, 'Minimizing the Risk of Human DNA Contamination in Products Used to Collect, Store and Analyze Biological Material for Forensic Purposes – Requirements', *British Standards Online* 2016.

- D. Vanek, L. Saskova & J. Votruba, 'Does the new ISO 18385:2016 standard for forensic DNA-grade products need a revision?', *Forensic Sci. Int. Genet. Suppl. Ser.* 2017, 6 (1), p. e148-e149.

38. Het Nederlands Forensisch Instituut heeft overzichten van meldingen rond kwaliteitszorg gepubliceerd. Hierin zijn ook meldingen van contaminatie opgenomen. Deze overzichten zijn te vinden op de website van het NFI: forensischinstituut.nl.

39. Als wordt vastgesteld dat een medewerker DNA kan hebben bijgedragen aan een bemonstering kan dit ook een andere oorzaak dan contaminatie hebben. Denk aan een relatie tot het onderzochte voorwerp of tot de bij de zaak betrokken personen. Omdat deze kans doorgaans vele malen kleiner is dan de kans dat de medewerker tijdens het onderzoeksproces onbedoeld DNA heeft overgedragen (contaminatie), wordt aangenomen dat dit laatste de oorzaak is. Als uit tactisch of ander technisch onderzoek later blijkt van enige relatie tussen de medewerker en de bij de casus betrokken personen, voorwerpen of locaties kan dat aanleiding geven om deze aanname te herzien.

40. Zie Hof Arnhem-Leeuwarden 1 juli 2015, ECLI:NL:GHARL:2015:4875.

havige zaak. Hierop is door het NFI een controle uitgevoerd op het onderzoekstraject van de bewuste bemonstering. Geconstateerd is dat in de laboratoriumruimte waar de bemonstering is veiliggesteld voor DNA-onderzoek eerder onderzoeksmateriaal (kleding) van verdachte is onderzocht. Omdat later is vastgesteld dat deze kleding een enorm hoge concentratie DNA bevat die afkomstig was van verdachte, is niet uit te sluiten dat bij het veiligstellen van de bemonstering contaminatie is opgetreden en per abuis celmateriaal afkomstig van verdachte in de bemonstering terecht is gekomen. De gerapporteerde match in de "Haarlemse zaak" kan dus het gevolg zijn van laboratorium contaminatie.'

Het vaststellen van contaminatie van onderzoeksmateriaal uit andere bronnen is niet eenvoudig. Als onbedoeld biologisch sporen materiaal wordt verplaatst is dit niet met een eliminatiedatabank vast te stellen. Een vergelijking tussen sporen onderling kan als onderdeel van de kwaliteitscontrole dergelijke contaminaties in sommige gevallen aan het licht brengen. Een dergelijke route van indirecte overdracht moet als een alternatief scenario worden overwogen voor het ontstaan van het sporenbeeld. Om de kans op overdracht van biologisch materiaal onder een dergelijk scenario nader te onderzoeken is het wenselijk om het gehele onderzoeksproces goed te documenteren. Het gaat dan om elke handeling die op een plaats delict en daarna met een voorwerp is uitgevoerd, door wie dit is gedaan, en op welk moment. Het doel is mogelijke routes van indirecte overdracht, en de kans op het optreden daarvan, vast te stellen. Een kwaliteitssysteem waarin onderzoeksprocessen worden gedocumenteerd en gecontroleerd, inclusief het detecteren van contaminatie met DNA van bij het onderzoek betrokken medewerkers, is daarom een cruciaal onderdeel van een goed functionerend en robuust forensisch DNA-onderzoek.

6. Eliminatie databanken

Elk forensisch DNA-onderzoekslaboratorium beschikt over een eliminatie DNA-databank met daarin de DNA-profielen van eigen medewerkers. Ook als een laboratorium geen nationale DNA-databank voor opsporingsdoel-einden beheert. Een eliminatiedatabank is een integraal onderdeel van het kwaliteitssysteem van een forensisch laboratorium en dient twee hoofddoelen:

1. Detectie van contaminatie van onderzoeksmateriaal met DNA van medewerkers, en
2. Controleren en aanscherpen van onderzoeksprocedures.

Als is vastgesteld dat een spoor mogelijk is gecontamineerd met DNA van een medewerker (hoofddoel 1) wordt het onderzoeksproces gereconstrueerd en de mogelijke oorzaken van de contaminatie vastgesteld (heeft de betreffende medewerker onderzoek aan het voorwerp verricht of is hij of zij op een andere manier betrokken geweest?). Uit een dergelijke analyse kunnen lessen worden

getrokken en eventueel kunnen suboptimale werkprocessen worden aangepast om het risico op contaminatie verder te minimaliseren (hoofddoel 2).

Ook de Nederlandse DNA-databank voor Strafzaken beschikt over een eliminatiedatabank⁴¹ met dezelfde twee doelen. Een mogelijke contaminatie wordt gerapporteerd aan het onderzoekslaboratorium dat het DNA-profiel van het spoor heeft aangeboden aan de DNA-databank. Dit laboratorium zal vervolgens de gevolgde procedures en oorzaak van de mogelijke contaminatie kunnen nalopen. Een eliminatiedatabank is evident geen opsporingsmiddel. Het is uitsluitend bedoeld (en geschikt) als hulpmiddel om contaminatie te detecteren en daarmee de kwaliteit van het forensisch DNA-onderzoek te bewaken.

Eliminatiedatabank als kwaliteitsinstrument

Het tweede hoofddoel van een eliminatiedatabank, het controleren en aanscherpen van onderzoeksprocedures, lijkt een wat abstract begrip. Toch is dit een belangrijk doel, dat het detecteren van individuele contaminaties overstijgt. Bij elke mogelijke contaminatie wordt onderzoek gedaan naar de oorzaak daarvan. Uit dit onderzoek zal blijken wat de meest aannemelijke route is geweest voor de overdracht van het contaminerende DNA. Door dit consequent te doen en deze oorzaken te monitoren kan blijken dat procedures moeten worden veranderd of aangescherpt om gronddoorzaken voor vaker voorkomende contaminaties weg te nemen. Twee voorbeelden laten zien hoe dat in de praktijk werkt.

Incidenteel werd bij het NFI contaminatie van sporen materiaal aangetoond met DNA van verschillende logistiek medewerkers.⁴² Dit waren individueel zeldzame gebeurtenissen, maar gezamenlijk wezen ze op een patroon; DNA van de buitenzijde van de verpakking van onderzoeksmateriaal contamineerde in het laboratorium onbedoeld sporen materiaal. Na deze vaststelling werd het werkproces voor de logistiek medewerkers aangepast. Bij het hanteren van verpakt onderzoeksmateriaal dragen zij nu handschoenen.

DNA van DNA-deskundigen werd bij het NFI incidenteel aangetroffen in bemonsteringen van sporen materiaal. De DNA-deskundigen zijn gewoonlijk niet aanwezig op het laboratorium wanneer het sporenonderzoek wordt uitgevoerd. Wel bepalen zij het onderzoeksplan en leggen dat vast in het dossier. Dit dossier werd door de sporen-onderzoeker meegenomen naar het laboratorium. De gronddoorzaak van een substantieel deel van deze contaminaties was overdracht van DNA via het onderzoeksdo-sier. Door het veranderen en digitaliseren van dit deel van het onderzoeksproces is deze mogelijke route van onbedoelde DNA-overdracht geblokkeerd.

De samenstelling van eliminatie DNA-databanken

Om het eerste hoofddoel te bereiken zullen eliminatiedatabanken DNA-profielen moeten bevatten van medewerkers die direct of indirect bij het onderzoek betrokken zijn. Daarmee ontstaat er een grijs gebied, want wie is nog 'indirect betrokken'? Het is dan ook niet verwonder-

41. Opgemerkt wordt dat de Nederlandse DNA-databank voor strafzaken ook is aangesloten bij de 'manufacturers and unsourced contaminants databases' van de DNA Working Group van het 'European Network of Forensic Science Institutes' (ENFSI). Deze databases worden samengesteld uit DNA-profielen van vermoedelijke contaminanten van producenten van onderzoeksmaterialen die bij de aangesloten laboratoria worden vastgesteld.

42. Dit voorbeeld speelde voordat de regeling eliminatiedatabank Politie in 2018 van kracht werd, waarbij alle persoonsgegevens in de eliminatiedatabank werden geanonimiseerd. Deze voorbeelden laten zien waarom de werking van de eliminatiedatabank als kwaliteitsinstrument door anonimiseren sterk wordt verminderd.

lijk dat laboratoria hun eliminatiedatabank verschillend samenstellen. Er zijn wel richtlijnen opgesteld voor het beheer van DNA-databanken door het 'European Network of Forensic Science Institutes' (ENFSI).⁴³ Over eliminatiedatabanken bevelen zij aan:

'ENFSI recommendation 20. Any DNA database should have an associated elimination DNA database (or databases). This should include laboratory staff of all categories, as well as visiting maintenance personnel. Profiles from those with access to traces (e.g. police) should also be included, in addition to unidentified DNA profiles found in negative controls, which may originate during the manufacture of disposables and/or chemicals. The latter category of DNA profiles should be shared with other ENFSI countries.'

De strekking van deze aanbeveling is duidelijk; van iedereen die direct of indirect in aanraking kan komen met onderzoeksmateriaal behoort een DNA-profiel te worden opgenomen in de eliminatiedatabank. Maar ook hier wordt niet nader gespecificeerd wat 'laboratory staff of all categories' of 'those with access to traces' betekent. Is het wenselijk en noodzakelijk om het DNA-profiel van een laboratoriummedewerker op te nemen in de eliminatiedatabank als die nooit in aanraking komt met sporen-materiaal bestemd voor DNA-onderzoek? En logistiek medewerkers die verpakt sporen-materiaal administratief beheren?

De situatie in laboratoria verschilt wereldwijd. Elke jurisdictie en elk laboratorium heeft eigen richtlijnen, al dan niet met een wettelijke basis, voor het samenstellen en beheer van een eliminatiedatabank. Dit loopt uiteen van een (tijdelijke, inmiddels herroepen) wettelijke verplichting in Koeweit voor elke inwoner en bezoeker van het land om DNA af te staan voor een DNA-databank (hetgeen een specifieke eliminatiedatabank overbodig maakt), via een wettelijke verplichting⁴⁴ voor forensische professionals in Zweden om DNA af te staan voor een landelijke eliminatiedatabank, tot eliminatiedatabanken volledig op vrijwillige basis zonder wettelijke basis of actief wervingsbeleid.⁴⁵

De 'Forensic Regulator' heeft voor Engeland en Wales een procedure vastgesteld voor het beheer van lokale en landelijke eliminatiedatabanken.⁴⁶ Daarin is voor verschillende groepen personen vastgelegd of en, zo ja, hoe hun DNA-profielen worden gebruikt in het kader van een eliminatiedatabank. Een voorbeeld is de procedure rond medewerkers van de verschillende politieorganisaties. Alle politiemedewerkers staan DNA af voor opname van hun DNA-profiel. DNA-profielen van 'High-risk' medewerkers (zoals die bij de forensische opsporing) worden standaard vergeleken met DNA-profielen van sporen uit hun eigen eenheid voordat een DNA-profiel wordt aangeboden aan de nationale DNA-databank. DNA-profielen van andere politiemedewerkers worden alleen met sporen vergeleken als de context van de zaak daar aanleiding

toe geeft. Ook over bewaartermijnen spreekt de regulator zich uit, waarbij wordt benadrukt dat (ook nadat een medewerker uit dienst is getreden) *'The record could be retained for up to 30 years in order to be available for: a. checks against cold cases; and b. appeals and judicial reviews'* [paragraaf 8.4.3].

Ruime of beperkte samenstelling van de eliminatiedatabank

Over de samenstelling van een eliminatiedatabank kun je nadenken als schillen rond een kern (de sporendrager). Vanaf de kern heeft elke volgende schil gemiddeld genomen een lagere frequentie van contact met onderzoeksmateriaal, of uitsluitend indirect contact (bijvoorbeeld met de verpakking of dossierstukken), en daarmee een kleinere kans om onderzoeksmateriaal te contamineren. Een nauwe samenstelling van de eliminatiedatabank (bijvoorbeeld uitsluitend de eerste schil) beperkt de mogelijkheid om aan het eerste hoofddoel te voldoen; het identificeren van contaminanten.

De eerste schil bestaat uit iedereen die rechtstreeks met sporen-materiaal in aanraking komt, of heeft kunnen komen. Ook diegenen die in het verleden aan oudere zaken of cold cases hebben gewerkt. Dit betreft onderzoekers op de plaats delict en onderzoeksmedewerkers in laboratoria. Ook forensisch artsen die lichaamsbemonsteringen afnemen voor forensisch biologisch onderzoek kunnen tot de eerste schil worden gerekend.

De tweede schil bestaat uit medewerkers met een verhoogd risico op contaminatie; logistiek en administratief personeel dat verpakt onderzoeksmateriaal of papieren onderzoeksdossiers hanteert. Hetzelfde geldt voor onderhoudspersoneel van apparatuur en schoonmakers van onderzoeksruimten. Ook deze groepen personen worden doorgaans opgenomen in een eliminatiedatabank. De derde schil bestaat uit personen die beroepsmatig incidenteel in aanraking komen met slachtoffers, verdachten, of plaatsen delict. Het gaat dan om hulpverleners (ambulance, uniformdienst van politie en brandweer), maar ook marechaussee en de Bergings- en Identificatiedienst van de Koninklijke Landmacht.

Een vierde schil bestaat uit gezinsleden van de medewerkers in de kern. Anekdotisch is bekend dat sommige laboratoria gezinsleden van medewerkers opnemen in de eliminatiedatabank. Er zijn voorbeelden bekend waar contaminatie via de kleding of de bril van de onderzoeker DNA van gezinsleden is overgedragen naar onderzoeksmateriaal.

Verdere schillen zouden zich kunnen vullen met groepen personen die steeds verder van het forensisch onderzoek af staan. Uiteindelijk leidt dit tot een databank van de volledige bevolking, hetgeen het doel van een eliminatiedatabank evident ver voorbijschiet. Het is dus zaak een keus te maken waar een grens wordt getrokken. Welke personen worden wel, en welke niet opgenomen in de eliminatiedatabank?

43. DNA DATABASE MANAGEMENT REVIEW AND RECOMMENDATIONS. ENFSI DNA Working Group April 2017.

44. R. Ansell & C. Widén, 'Swedish legislation regarding forensic DNA elimination databases', *Forensic Science Policy & Management: An International Journal* 2017, 7 (1-2), p. 30-36.

45. M.A. Katarzyna Ćwik, 'Elimination DNA database – an opportunity or a threat? A review of the functioning of elimination databases in selected countries', *Issues of Forensic Science* 2017, 295(1), p. 43-55.

46. assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/355995/DNAcontaminationDetection.pdf.

De eliminatiedatabank van de Nederlandse DNA-databank voor strafzaken

Waar de Nederlandse laboratoria een eigen eliminatiedatabank beheren, beheert de Nederlandse DNA-databank voor strafzaken ook een landelijke eliminatiedatabank. Daarin zijn DNA-profielen van de laboratoriummedewerkers opgenomen, maar ook – op vrijwillige basis en anoniem – medewerkers van de forensische opsporing van de politie.

Hoewel op vrijwillige basis, heeft het in 2018 van kracht geworden 'Reglement DNA-eliminatie-databank Forensische Opsporing Politie', wel geleid tot sterke stimulans tot het afstaan van DNA door politiemedewerkers. Dit omdat de oproep in praktijk leidde tot de stellingname dat medewerkers die hun DNA niet wilden afstaan voor opname in de eliminatiedatabank hun gangbare werkzaamheden op een plaats delict niet langer mochten verrichten. De Centrale Raad van Beroep (CRvB) heeft in zijn uitspraak⁴⁷ van 30 januari 2020 geoordeeld dat dit strijdig is met de opname op basis van vrijwilligheid. Sinds deze uitspraak heeft de politie de Nederlandse DNA-databank voor strafzaken verzocht om de DNA-profielen van 28 medewerkers⁴⁸ van de forensische opsporing te verwijderen. Dit betekent dat de situatie nu is dat medewerkers uit de eerste schil onderzoek doen aan sporenmateriaal, terwijl niet met behulp van de landelijke eliminatiedatabank kan worden vastgesteld of en, zo ja, wanneer zij eventueel onderzoeksmateriaal hebben gecontamineerd.

Daarbij komt de keuze voor de huidige situatie met geanonimiseerde opname van medewerkers van de politie in de eliminatiedatabank. Hoewel kan worden vastgesteld of er mogelijk sprake is van een contaminant als er wel DNA is afgestaan (het eerste hoofddoel) is er geen mogelijkheid om dergelijke resultaten te laten leiden tot een verbeterd onderzoeksproces (het tweede hoofddoel). De eliminatiedatabank is daarmee ernstig beperkt in haar rol als kwaliteitsinstrument. Dit is ook niet in lijn met de 'Visie op Forensisch Onderzoek'⁴⁹ die stelt:

'De kwaliteit en onafhankelijkheid van het forensische onderzoek moeten overeind blijven, ongeacht wie de aanbieder is. Om te zorgen dat het hele proces van forensisch onderzoek, van het veiligstellen van sporen op de plaats delict tot en met de rechtszaal, aan dezelfde hoge standaarden voldoet is een ketenkwaliteitssysteem nodig. Dat systeem moet gebaseerd zijn op voor het werk toepasselijke normen, waaronder in ieder geval de relevante ISO-normen. Belangrijke componenten zijn de validatie van methodes, het vaststellen van vereiste competenties, het opleiden en toetsen van deze competenties, het breed rapporteren van fouten en afwijkingen en de mogelijke consequenties daarvan en onafhankelijk toezicht op de opzet en toepassing van het systeem' [onderstreping door de auteur].

Om onder de huidige situatie aan te blijven sluiten bij minimale eisen voor kwaliteitszorg zouden bij een onderzoek betrokken personen gericht kunnen worden gevraagd om hun DNA af te staan. Vergelijking vindt dan plaats binnen een zaak, en referentiemateriaal wordt na afloop van het onderzoek vernietigd. Ook dit is een manier om mogelijke contaminaties op te sporen en (na nader onderzoek) vast te stellen. Nadelen hiervan zijn dat personen meermaals kan worden gevraagd om DNA af te staan, en de doorlooptijd van onderzoeken aanzienlijk kan worden vertraagd. Belangrijker is dat contaminaties met DNA van personen die niet direct bij het onderzoek zijn betrokken (zie ook de voorbeelden die zijn besproken in paragraaf 2) op deze manier worden gemist. Ook aan continue monitoring (hoofddoel 2 van een eliminatiedatabank) is op deze manier niet te voldoen.

Wat is een wenselijke situatie?

De procedure⁵⁰ zoals die door de 'Forensic Regulator' is ingesteld voor Engeland en Wales zou een blauwdruk kunnen zijn voor het beheer van de Nederlandse eliminatiedatabanken. Dat zou er dan op hoofdlijnen als volgt uit kunnen zien:

Lokale eliminatiedatabanken

Niet alle DNA-profielen van sporenmateriaal zijn geschikt voor opname of vergelijking in de Nederlandse DNA-databank voor strafzaken. DNA-profielen die niet geschikt zijn voor opname in de DNA-databank kunnen wel gebruikt worden voor vergelijking met DNA-profielen binnen de zaak. Het vaststellen van mogelijke contaminatie is ook voor deze sporen van belang. Daarom zijn, naast een landelijke eliminatiedatabank ook lokale eliminatiedatabanken van belang. Individuele laboratoria beheren DNA-profielen van de eigen medewerkers, bij voorkeur iedereen die werkzaam is bij het instituut, alsmede onderhoudspersoneel, frequente of langdurige bezoekers, en schoonmakers.

Landelijke eliminatiedatabank

De Nederlandse DNA-databank voor strafzaken beheert een landelijke eliminatiedatabank. Alle DNA-profielen die worden aangeboden voor opname of vergelijking met DNA-profielen in de databank voor strafzaken worden eerst vergeleken met alle DNA-profielen in de landelijke eliminatiedatabank. Omdat onderzoeksmateriaal met enige regelmaat wordt verzonden tussen laboratoria (in het kader van de 'One Stop Shop' (OSS) of review- en contra-onderzoek) zou deze landelijke eliminatiedatabank een kopie van de lokale eliminatiedatabanken moeten bevatten. Aanvullend worden in deze landelijke eliminatiedatabank de DNA-profielen opgenomen van – ten minste – personen in de eerste en tweede schil. Dit zijn:

- alle medewerkers van politie die op enigerlei wijze in aanraking kunnen komen met (verpakte) sporen-

47. ECLI:NL:CRVB:2020:66

48. Peildatum 20 maart 2020. Hoewel niet bekend is wat de reden is voor het verzoek tot verwijdering (dit gebeurt bijvoorbeeld ook regulier als medewerkers de dienst verlaten) is het aantal wel opvallend hoger dan gebruikelijk.

49. Bijlage bij 'Kamerbrief over verandertraject NFI en visie op forensisch onderzoek' van de minister van Justitie en Veiligheid aan de Tweede Kamer van 6 november 2018.

50. De richtlijn voor het samenstellen en beheer van eliminatiedatabanken (assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/355995/DNAcontaminationDetection.pdf) maakt deel uit van een palet aan procedures en richtlijnen gericht op contaminatiepreventie. Meer documentatie is te vinden op: gov.uk/search/guidance-and-regulation?organisations%5B%5D=forensic-science-regulator&parent=forensic-science-regulator.

- dragers, of die toegang hebben tot de ruimtes waar deze worden opgeslagen;
- forensisch artsen;
- oud-politiemedewerkers die in het verleden met onderzoeksmateriaal in aanraking zijn geweest.⁵¹

Ook DNA-profielen van personen uit de derde schil (hulpverleners en personen in bepaalde onderdelen van de marechaussee en de landmacht) zouden kunnen worden opgenomen in deze landelijke eliminatiedatabank. Hiervoor gelden dezelfde argumenten als voor personen uit de eerste en tweede schil. Ook zij kunnen immers beroepsmatig DNA achterlaten op plaatsen die later worden bemonsterd in het kader van een strafrechtelijk onderzoek. Er is ook een belang in het strafrechtelijk onderzoek om dergelijke bijdragen van DNA van deze personen vast te kunnen stellen. Over de vraag of opname van hun DNA-profielen in de landelijke eliminatiedatabank op verplichte of vrijwillige basis wenselijk is voor deze groep zal de wetgever zich moeten uitspreken.

Ongeacht of DNA-profielen van personen uit de derde schil worden opgenomen in de landelijke eliminatiedatabank is het belangrijk dat in individuele zaken ruimhartig referentiemateriaal van hulpverleners en andere betrokkenen af wordt genomen. Hun DNA-profielen kunnen worden vergeleken met DNA-profielen van onbekende personen uit sporen als daar specifieke aanleiding toe is, bijvoorbeeld wanneer de hulpverleners medische handelingen hebben verricht bij een vervolgens overleden slachtoffer van een misdrijf, of als betrokkenen na een incident contact hebben gehad met voorwerpen of personen (denk aan een bivakmuts die door een getuige wordt opgeraapt en aan de politie wordt overhandigd). Als wordt besloten om deze afname achteraf uit te voeren is van groot belang dat goed is gedocumenteerd wie op welk moment contact heeft gehad met betrokkenen of sporendragers.

Randvoorwaarden

Voor het samenstellen van een dergelijke landelijke eliminatiedatabank zijn wel enkele randvoorwaarden.

1. *Er komt een wettelijke grondslag voor het afnemen en opslaan van referentie DNA-profielen in de landelijke en lokale eliminatiedatabanken.*
De huidige situatie met opname op vrijwillige basis en deels anoniem is, om de hiervoor besproken redenen, niet werkbaar.
2. *De privacy van betrokken personen is gewaarborgd.*
De twee hoofddoelen van de eliminatiedatabank, detectie van contaminatie en controleren van onderzoeksprocedures, moeten kunnen worden bereikt. Het anonimiseren van de gegevens in de landelijke eliminatiedatabank maakt, zoals we hiervoor hebben gezien, het tweede hoofddoel onmogelijk. Het is daarom van belang dat eenheden van de politie in-

zicht krijgen in de mogelijke bronnen van contaminatie en dat zij en hun ketenpartners deze informatie gebruiken om onderzoeksprocedures aan te scherpen. Dit alles wel met een zo gering mogelijke impact op de privacy van de betrokken personen. Bij opname op vrijwillige basis moet de betrokkene begrijpen wat de consequenties zijn van zijn of haar keuze, en daadwerkelijk vrij zijn van enige vorm van dwang om deze keuze te maken. Verplichte opname van het DNA-profiel van professionals in de landelijke eliminatiedatabank op wettelijke basis kan garanties bieden voor een juist gebruik van de persoonsgegevens.⁵²

3. *Een kwaliteitsgerichte benadering van vastgestelde contaminaties door de betrokken organisaties.*

Het is van belang contaminatie niet primair te zien als een fout. Hoewel de kans doorgaans zeer klein is, is contaminatie nooit volledig te voorkomen. Dit geldt ook voor het aantreffen van DNA van een onderzoeker in sporenmateriaal. Zoals we in de voorbeelden in paragraaf 2 hebben gezien zal uit onderzoek doorgaans blijken dat een aannemelijke verklaring wordt gevonden voor het aantreffen van DNA van een onderzoeker als gevolg van zijn of haar werkzaamheden, zelfs als deze persoon niet rechtstreeks bij een onderzoek betrokken is geweest. Alleen in extreem zeldzame situaties is contaminatie als mechanisme vrijwel uit te sluiten.⁵³ In die gevallen kan een strafrechtelijk onderzoek naar de betreffende persoon op zijn plaats zijn. Vastgestelde contaminaties moeten leiden tot het aanscherpen van algemene procedures, niet het bestraffen van individuele medewerkers. Het vraagt dus ook om een stevige borging van dit kwaliteitsbewustzijn in de bedrijfscultuur van de betrokken organisaties.

Tot slot wil ik nogmaals benadrukken dat de kans op contaminatie zeer klein is, maar nooit volledig te voorkomen. Door het voortdurend aanscherpen van bestaande preventiemaatregelen en een stevig kwaliteitsbewustzijn is de kans hierop wel te minimaliseren. Daarmee minimaliseren we ook het risico om personen onterecht te koppelen aan strafzaken, en op onterechte en vermijdbare onderzoeksinvesteringen.

Dankwoord

Ik wil de volgende personen hartelijk danken voor hun waardevolle inbreng op een eerdere versie van dit artikel: Nico van der Geest (Beheerder Nederlandse DNA-databank voor Strafzaken); Astrid Quak (Kwaliteitsmanager divisie Biologische Sporen, NFI), Klaas Slooten (DNA-deskundige bij het NFI en bijzonder hoogleraar Mathematics for Forensic Genetics aan de Vrije Universiteit), Mirjam Warnaar (Landelijk Forensisch Officier van Justitie), en Marjan Hanrath (Adviseur Directie Operatie van de Nationale Politie).

51. Het is in het kader van cold case-onderzoek van belang dat DNA-profielen van (oud-)medewerkers beschikbaar blijven voor vergelijking, omdat ook decennia na een incident nog sporenonderzoek kan plaatsvinden. In de huidige situatie worden DNA-profielen van politiemedewerkers zes maanden na de datum waarop zij uit dienst treden uit de eliminatiedatabank verwijderd.

52. DNA-profielen worden beschouwd als persoonsgegevens. Een eliminatiedatabank is daarom een databank waarin persoonsgegevens worden verwerkt en waarop de Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG) van toepassing is.

53. Denk hierbij bijvoorbeeld aan meer dan één spoor met veel DNA (bijvoorbeeld van duidelijk herkenbare lichaamsvloeistoffen zoals bloed of sperma), of sporen van verschillende sporendragers die DNA van dezelfde persoon bevatten.