



Vakbijlage Bloedspoorpatroonanalyse (BPA) op de plaats delict

Inhoudsopgave

1. De vakbijlage algemeen
2. Inleiding
3. Onderzoek
4. Interpretatie
5. Rapportage
6. Kwaliteitsborging
7. Verklarende woordenlijst
8. Bibliografie

1. De vakbijlage algemeen

Het Nederlands Forensisch Instituut (NFI) kent een groot aantal typen onderzoeken. Normaal gesproken gaat elk onderzoeksrapport van het NFI vergezeld van een vakbijlage. Deze dient als toelichting op het onderzoek en heeft een zuiver informatief karakter.

De informatie die van toepassing is op een specifieke zaak staat altijd in het onderzoeksrapport vermeld. De vakbijlage geeft weer volgens welke methode een dergelijk onderzoek over het algemeen plaatsvindt. Aan het eind van de vakbijlage zijn een verklarende woordenlijst (van **vetgedrukte** woorden) en een overzicht van bron- en literatuurverwijzingen opgenomen.

2. Inleiding

Bij geweldsmisdrijven zoals levensdelicten, maar in voorkomende gevallen ook bij overvallen en inbraken en dergelijke, kan de aanwezigheid van bloedsporen een bijdrage leveren aan zowel het opsporingsonderzoek als aan de bewijsvoering van de politie en/of Openbaar Ministerie (OM), alsook aan de **reconstructie** van gebeurtenissen. Bloedsporen hebben vaak een rechtstreekse relatie met een misdrijf en zijn daarmee zogenoemd **delict gerelateerd**.

Bloedspoorpatroonanalyse (BPA) is het bestuderen van de locatie, verspreiding, grootte en vorm van **bloedsporen**, ten einde achterliggende *handelingen of activiteiten* te herleiden.

BPA-resultaten zijn in eerste instantie geschikt voor het toetsen aan hypothesen of scenario's die gaan over *activiteiten*, maar bloedsporen kunnen ook waardevol zijn voor het beantwoorden van de vraag naar de *herkomst* (bron) daarvan. Bij steekincidenten bijvoorbeeld bestaat de kans dat de dader zelf ook gewond raakt. Bij dit type incident is het daarom relevant om *actief* te zoeken naar bloedsporen die niet (direct) lijken te passen bij de **bloedspoorpatronen** die aan het slachtoffer te relateren zijn. DNA-onderzoek aan deze bloedsporen kan vervolgens informatie verschaffen over de herkomst (*bron*) van het bloedspoor.

Conclusies die volgen uit een **bloedspoorpatroononderzoek** op de plaats delict (PD) zijn gecombineerd met resultaten van DNA-onderzoek een krachtig middel voor **reconstructie** en/of toetsing aan handelingen en activiteiten.

3. Onderzoek

Een **bloedspoorpatroonanalyse** op de PD bestaat uit drie fasen:

1. Oriëntatie
2. Bloedspoorpatroononderzoek op de PD
3. Rapporteren (*interpretatie en evaluatie*)

3.1 Oriëntatie

In de eerste fase van bloedspoorpatroononderzoek op de PD wordt informatie verzameld over onder andere de context van de situatie, de aard en de omvang van de PD. Ook vallen verklaringen van hulpdiensten of van betrokkenen hieronder. Deze informatie kan zowel bij telefonisch contact als mondeling op de PD worden verkregen.

Ter plaatse wordt nader inzicht verkregen in de fysieke situatie. Dit kan op basis van foto's of video die al door de forensische opsporing (FO) van de politie zijn gemaakt, maar ook door een eigen schouwing van de PD.

Behalve van de FO kan informatie verkregen worden van de (forensisch) officier van justitie, de TGO- en/of tactisch coördinator en de forensisch adviseur.

Alle verkregen informatie wordt gedocumenteerd, waardoor herleidbaar is welke informatie aanleiding gaf tot het PD-onderzoek.

Ten slotte wordt met de opdrachtgever afgestemd wie wat gaat onderzoeken en waarom, waarmee de onderzoeksstrategie en eventueel de vraagstelling worden bekrachtigd.

3.2 Bloedspoorpatroononderzoek op de PD

Bij de praktische uitvoering van het bloedspoorpatroononderzoek op de PD wordt per ruimte/oppervlak/lichaamsdeel gezocht naar bloedsporen. De sporen worden indicatief getest op de aanwezigheid van bloed, beoordeeld, gedocumenteerd, en een selectie ervan wordt bemonsterd ten behoeve van DNA-onderzoek. Deze selectie wordt gemaakt op basis van onder andere de context, de aangetroffen bloedspoorpatronen, de vraagstelling en eventuele overige beschikbare informatie.

Op de PD wordt onderzoek gedaan naar bloedspoorpatronen, sporen(dragers) en onderlinge relaties die aanwijzingen kunnen geven voor:

- Aanwezigheid van bloed in een spoor (met behulp van de tetrabasetest¹ en/of de *Rapid Stain Identification (RSID) Blood Field Kit*²)
- Ontstaanswijze bloedspoorpatronen (*classificatie*)
- Relatie tussen bloedspoorpatronen onderling (*relatieve volgorde*)
- **Associatie** tussen het spoor en de bron (impliceert het spoor *fysiek contact*, of wijst de relatie slechts op de aanwezigheid van de donor op de PD)
- Betrokkenheid derden
- **Reconstructie** van gebeurtenissen (*evaluatieve fase*, waarbij het toetsen aan hypothesen of scenario's een rol speelt)

Bloedspoorpatronen worden mede ten behoeve van de herleidbaarheid (*chain of evidence*) in hun aangetroffen context *in situ* gefotografeerd. Het is hierbij van belang dat niet iedere bloedspat tot in detail gefotografeerd hoeft te worden, maar dat context, onderlinge relatie en interpretatie een basis vormen voor wat fotografisch gedocumenteerd wordt. De volgende opsomming vormt een leidraad voor fotografische documentatie:

- Overzichtsfoto's van te onderzoeken vertrekken
- Overzichtsfoto's van bloedsporen en/of patronen
- Medium range foto's van bloedsporen en/of patronen
- Close-ups / macro foto's van belangrijke details van bloedsporen en/of patronen
- Maatlatten of -stickers bij bloedsporen en/of patronen
- Sporen Identificatienummer (SIN) bij elk te bemonsteren bloedspoor

¹ De tetrabasetest is niet humaan-specifiek en is indicatief van karakter. Een positief testresultaat geeft een aanwijzing voor de aanwezigheid van bloed in het betreffende spoor.

² Kwalitatieve test voor het aantonen van *humaan* bloed in een spoor. Bron: <http://www.ifi-test.com/rsidtm-field-kit-for-human-blood/> (februari 2017).

Van de te onderzoeken woning of ruimte kan door het Expert Team Visualisatie en Reconstructie (ETVR) van de landelijke eenheid van de politie een 3D-laserscan worden gemaakt. In dit geval kunnen ook bloedspoorpatronen door hen achteraf worden ingemeten. Hiervoor worden rond elk bloedspoorpatroon ten minste vier geel-zwarte targetstickers geplakt. Met behulp van deze stickers kunnen foto's in onder andere de 3D-scan geplaatst worden, maar ook in bijvoorbeeld het ArcGIS-platform³, waarmee een (digitale) plattegrond van een woning voor in het rapport gemaakt kan worden.

In het algemeen geldt dat bij bloedspoorpatroononderzoek op de PD ten minste één bemonstering per bloedspoorpatroon wordt genomen. In de praktijk echter worden vaak meerdere bemonsteringen genomen, waardoor naderhand meestal een ruime selectie van bemonsteringen voor onder andere DNA-onderzoek, maar ook voor bijvoorbeeld cel-/weefseltypering beschikbaar is.

Op een PD worden niet alleen bloedspoorpatronen, maar ook afzonderlijke bloedsporen aangetroffen, waarvan een representatieve selectie wordt bemonsterd. De selectie wordt gemaakt op basis van de typen bloedsporen, de verspreiding ervan en mogelijke samenhang tussen bloedsporen. Het aantal potentiële donoren van bloedsporen kan de omvang van de selectie vervolgens nog vergroten.

De bemonstering van een bloedspoor wordt gedaan met de methode die het meest geschikt is voor de aard, omvang, en drager van het spoor:

- Afpoetsen met een steriele (minipoint) wattenstaaf, bevochtigd met steriel water
- Uitknippen of –snijden (in geval van poreuze oppervlakken zoals textiel)

Indien nodig wordt een voorwerp met bloedsporen in zijn geheel veiliggesteld.

Elk van de bemonsteringen wordt ondubbelzinnig gecodeerd met een Sporen Identificatienummer (SIN), welke zowel op de koker van de wattenstaaf als op de verpakking van de koker wordt geplakt. Bovendien wordt het SIN gefotografeerd bij het betreffende te bemonsteren bloedspoor.

3.3 Rapporteren (interpretatie en evaluatie)

Aan dit onderwerp worden de hoofdstukken 4 en 5 gewijd.

4. Interpretatie

Bloedspoorpatroonanalyse is gebaseerd op de wetenschap dat bloed als vloeistof op een *voorspelbare* wijze zal reageren op externe krachten. Het bestuderen van uiterlijke kenmerken zoals grootte en vorm, samen met locatie en verspreiding van bloedspoorpatronen vormen de basis voor het classificeren van bloedspoorpatronen. Hierbij wordt van bloedspoorpatronen bepaald wat de ontstaanswijze (zie paragraaf 4.1) kan zijn.

4.1 Groepen

De indeling van bloedspoorpatronen in groepen is gebaseerd op de schematische weergave in de NFI-publicatie 'De Essenties van forensisch biologisch onderzoek; humane biologische sporen en DNA'⁴. Op de PD wordt allereerst geëvalueerd in welke van deze vier groepen elk bloedspoor(patroon) te plaatsen is:

1. Passieve bloedspoorpatronen
2. Bloedspoorpatronen als gevolg van een uitgeoefende kracht
3. Overgedragen bloedspoorpatronen
4. Overige

Vervolgens wordt onderzocht of een bloedspoor(patroon) *karakteristieke kenmerken* vertoont die wijzen op een specifiek patroon in die groep (*classificatie*). Hieronder staan de meest voorkomende patronen met hun definitie⁵ weergegeven:

1. Passieve bloedspoorpatronen

- a. Passieve (bloed)spat
Bloedspoor dat is ontstaan door een door de zwaartekracht ontstane vallende bloeddruuppel.
- b. Passief (bloed)spoortraject
Een traject van passieve bloedspatten tussen twee punten als gevolg van een beweging van de bloedbron.
- c. Druppelpatroon
Een bloedspoorpatroon dat het resultaat is van een vloeistof die gedruppeld is in een andere vloeistof. Hierbij moet ten minste één van de vloeistoffen bloed zijn.
- d. (Bloed)golfpatroon
Een bloedspoorpatroon ontstaan als gevolg van het vallen of lekken van een hoeveelheid bloed op een oppervlak.
- e. (Bloed)stroompatroon
Een bloedspoorpatroon ontstaan door het verplaatsen van een hoeveelheid bloed op een oppervlak onder invloed van de zwaartekracht of door de beweging van het oppervlak.
- f. Poel
Een bloedspoor ontstaan door de accumulatie van vloeibaar bloed op een oppervlak.

⁴ Meulenbroek, A.J. *De essenties van forensisch biologisch onderzoek, humane biologische sporen en DNA*. Uitgeverij Paris, vijfde herziene druk (2009), p.50-54 en p.65-107.

⁵ Bron: <http://www.iabpa.org/dutch> (ook de bijbehorende Engelstalige terminologie is hier beschikbaar).

³ Applicatie van ESRI voor het beheren, visualiseren en analyseren van geografische informatie in kaarten.

2. Bloedspoorpatronen als gevolg van een uitgeoefende kracht

- a. Impact patroon
Een bloedspoorpatroon dat het resultaat is van een krachtsinwerking (zoals stappen in bloed, schoppen of slaan, en schieten of explosies) van een object in vloeibaar bloed.
- b. Satelliet (secundair) (bloed)spat
Kleine bloedspatten die zijn ontstaan uit het primaire bloedspoor als gevolg van het neerkomen op de ondergrond.
- c. Geprojecteerd bloedspoorpatroon
Een bloedspoorpatroon ontstaan door het onder druk vrijkomen van een hoeveelheid bloed (zoals bij een (slag)aderlijke bloeding).
- d. Afgeworpen (bloed)patroon
Bloeddruppels afkomstig van een bewegend object.
- e. Afgeworpen (bloed)patroon door abrupte stilstand
Een bloedspoorpatroon dat ontstaat doordat bloeddruppels worden afgeworpen van een object dat abrupt tot stilstand komt.
- f. Geëxpireerd (bloedspoor)patroon
Een bloedspoorpatroon veroorzaakt door bloed dat door de kracht van een luchtstroom afkomstig is uit de neus, mond of een wond.

3. Overgedragen bloedspoorpatronen

- a. Afdrukpatroon
Een bloedspoorpatroon ontstaan als gevolg van contact tussen een bebloed oppervlak en een ander oppervlak.
- b. Veegpatroon door bloed
Een gewijzigd bloedspoorpatroon als gevolg van de beweging van een object door een reeds aanwezig nat bloedspoor.
- c. Veegpatroon met bloed
Een bloedspoorpatroon ontstaan als gevolg van een overdracht van bloed van een bebloed oppervlak op een ander oppervlak met kenmerken die een beweging tussen beide oppervlakken aangeeft.

4. Overige

- a. Perimeter (bloed)spoor
Een veranderd bloedspoor dat de karakteristieken heeft van de omtrek van het originele bloedspoor.
- b. Bloedklonter
Een gelatineachtige massa, gevormd door een complex mechanisme waarbij rode bloedcellen, fibrinogeen, bloedplaatjes en andere stollingsfactoren een rol spelen.
- c. Serumspoor
Een spoor dat ontstaat doordat het vloeibare deel van bloed (serum) wordt afgescheiden tijdens de stolling.
- d. Insectenpatroon
Een bloedspoorpatroon veroorzaakt door insectenactiviteit.
- e. Verdund (bloed)spoor
Een bloedspoor met vermengd uiterlijk, als gevolg van een vochtig of nat oppervlak, of vermenging met een andere (lichaams)vloeistof.
- f. Leemte
Een afwezigheid van bloed in een verder aaneengesloten bloedspoorpatroon.
- g. Saturatie (bloed)spoor
Een bloedspoor ontstaan door de accumulatie van vloeibaar bloed in absorberend materiaal.

Als een bloedspoor(patroon) verstoord of onvolledig en daardoor niet (goed) te interpreteren is, zal het niet altijd mogelijk zijn deze te classificeren. Dergelijke bloedsporen worden aangeduid als bloedvlekken.⁶

4.2 Hypothesen en scenario's

Wanneer verklaringen van verdachte, slachtoffer of andere betrokkene(n) beschikbaar zijn, kunnen de op de PD aangetroffen bloedspoorpatronen beschouwd worden in het licht van die verklaringen. Dit speelt bijvoorbeeld bij tegenstrijdige verklaringen van verdachten onderling of van verdachte en slachtoffer.

Voor een zinvolle evaluatie is het van belang dat DNA-resultaten van bemonsteringen van bloedsporen beschikbaar zijn, zodat van de aangetroffen bloedspoorpatronen de donor herleid kan worden.

5. Rapportage

In de rapportage van bloedspoorpatroonanalyse zijn, in aanvulling op de NFI-brede standaard onderdelen, doorgaans de volgende onderwerpen opgenomen:

- Vraagstelling/verzoek
- Verkregen informatie
- Waarnemingen en interpretaties
- Resultaten
- Conclusie

De bloedspoorpatroondeskundige formuleert in het rapport de bevindingen, gebaseerd op observaties en interpretaties, eventueel ondersteund met afbeeldingen van de PD-foto's. Wanneer bij het analyseren van bloedspoorpatronen geen categorische classificatie kan worden gegeven, wordt indien mogelijk en/of zinvol een Bayesiaanse formulering gebruikt. Hierbij worden de waarschijnlijkheidstermen van het NFI⁷ gehanteerd. Hierbij gaat de deskundige dus na hoe waarschijnlijk de observatie(s) is/zijn, onder meerdere hypothesen.

⁶ Meulenbroek, A.J. *De essenties van forensisch biologisch onderzoek, humane biologische sporen en DNA*. Uitgeverij Paris, vijfde herziene druk (2009), p.88.

⁷ Vakbijlage De reeks waarschijnlijkheidstermen van het NFI en het Bayesiaanse model voor interpretatie van bewijs. Versie 2.1, oktober 2014.

De evaluatie van een op de PD aangetroffen *bloedspoorpatroon* kan als volgt worden gerapporteerd:

“Het resultaat van de analyse van bloedspattenpatroon [X] (*observatie*) is veel waarschijnlijker wanneer deze is ontstaan als gevolg van een krachtsinwerking in vloeibaar bloed (*impactpatroon*), dan wanneer deze is ontstaan als gevolg van het uitademen van bloed (*geëxpireerd patroon*).”

Wanneer (*meerdere*) *bloedspoorpatronen* op de PD in het licht van afgelegde verklaringen van twee of meer personen beschouwd worden, kan als volgt worden geconcludeerd:

“Het resultaat van de analyse van de bloedspoorpatronen is veel waarschijnlijker als verklaring [A] waar is, dan wanneer verklaring [B] waar is.”

6. Kwaliteitsborging

6.1 Internationaal

Bij het classificeren van bloedsporen en bloedspoorpatronen wordt terminologie gehanteerd die in eerste instantie is aanbevolen door de Scientific Working Group on Bloodstain Pattern Analysis (SWGSTAIN)⁸. Deze werkgroep is sinds 2015 vervangen door de ‘Bloodstain Pattern Analysis Subcommittee’ van de Organization of Scientific Area Committees (OSAC)⁹. Tot documentatie op dit nieuwe platform operationeel wordt, blijft de online documentatie, waaronder ook de ‘recommended terminology’, van SWGSTAIN beschikbaar en geldig.

Dezelfde aanbevolen terminologie is tevens geaccepteerd door de International Association of Bloodstain Pattern Analysts (IABPA). Op de website van de IABPA is daarom een lijst met Engels-Nederlandse vertaling gepubliceerd¹⁰.

6.2 Contextinformatie

Met betrekking tot objectiviteit van PD-onderzoek worden twee vormen van contextinformatie onderscheiden:

1. Tactische informatie

Informatie uit verklaringen van betrokkenen, getuigenverklaringen, resultaten van eerder forensisch onderzoek of overige tactische informatie over uitgevoerde handelingen of activiteiten op de PD.

2. PD-informatie

Informatie over de fysieke PD, zoals het type PD, aantal slachtoffers, waar sporen zijn aangetroffen en dergelijke.

Omdat de bloedspoorpatroondeskundige beducht is voor risico's van **tunnelvisie**¹¹, is het in sommige gevallen wenselijk om voorafgaande aan PD-onderzoek *geen* (tactische) informatie te ontvangen. Wanneer dit een zinvolle benadering lijkt, wordt dit door de deskundige bij het eerste (telefonisch) contact met de opdrachtgever aangegeven.

Bij twijfel over (een) classificatie(s) en/of wanneer deskundigen het onderling oneens zijn over (een) classificatie(s) of interpretatie, worden foto's van de betreffende bloedspoorpatronen *zonder context* aan een derde, onafhankelijke bloedspoorpatroondeskundige voorgelegd.

6.3 Ringonderzoek

Ten slotte wordt bij team Plaats Delict Onderzoek (PDO) van het NFI sinds 2010 deelgenomen aan het internationale BPA-ringonderzoek ‘Bloodstain Pattern Analysis’ van het Forensic Testing Program van Collaborative Testing Services (CTS)¹².

⁸ Bron: <http://www.swgstain.org/resources>

⁹ Bron: <https://www.nist.gov/topics/forensic-science/bloodstain-pattern-analysis-subcommittee>

¹⁰ Bron: <http://www.iabpa.org/dutch>

¹¹ In Engels wel ‘contextual bias’ of ‘confirmation bias’ genoemd.

¹² <http://www.ctsforensics.com/>

7. Verklarende woordenlijst

- **Associatie**
Het bepalen van een (voor het delict) relevant contact tussen bijvoorbeeld twee objecten, twee personen of tussen een persoon en een object.
- **Bloedspoor**
Een aftekening van bloed op een oppervlak.
- **Bloedspoorpatroon**
Een groep van bloedsporen of een verspreiding van bloedsporen waaruit door de regelmatige of repeterende vorm, de volgorde of de relatie kan worden afgeleid hoe deze zijn ontstaan.
- **Bloedspoorpatroonanalyse (BPA)**
Het bestuderen van de locatie, verspreiding, grootte en vorm van bloedsporen, ten einde handelingen of activiteiten die eraan ten grondslag liggen te herleiden.
- **Delictgerelateerd(heid)**
Delictgerelateerde sporen zijn ontstaan tijdens en/of houden verband met handelingen van een delict.
- **Reconstructie**
Het bepalen van de toedracht van een gebeurtenis/delict van forensisch belang: hoe is het gebeurd? In de praktijk wordt een reconstructie door de politie uitgevoerd.
- **Tunnelvisie**
Ongewenste beïnvloeding van de beoordeling van de deskundige door de menselijke neiging meer aandacht te besteden aan waarnemingen die een eerste oordeel bevestigen dan aan waarnemingen die daar tegenin gaan.

8. Bibliografie

- Saferstein, R. *Criminalistics, an introduction to forensic science*. Pearson Education Limited (2015), hoofdstuk 4.
- Wonder, A.Y. *Bloodstain Patterns, identification, interpretation and application*. Academic Press (2015).
- Houck, M.M. *The science of crime scenes*. Academic Press (2012).
- Shaler, R.C. *Crime scene forensics, a scientific method approach*. CRC Press (2011).
- Meulenbroek, A.J. *De essenties van forensisch biologisch onderzoek, humane biologische sporen en DNA*. Uitgeverij Paris, vijfde herziene druk (2009), hoofdstuk 3.
- Bevel, T. en Gardner, R.M. *Bloodstain Pattern Analysis, with an introduction to crime scene reconstruction*. CRC Press, third edition (2008).
- James, S.H., Kish, P.E. en Sutton, T.P. *Principles of Bloodstain Pattern Analysis, theory and practice*. CRC Press (2005).

Voor algemene vragen kunt u contact opnemen met de Frontdesk, telefoon (070) 888 68 88. Voor inhoudelijke vragen kunt u contact opnemen met team Plaats Delict Onderzoek (PDO) van divisie Bijzondere Dienstverlening & Expertise (BDE) van het NFI:

Telefoon 070-8886253 (24/7)

Nederlands Forensisch Instituut
Ministerie van Veiligheid en Justitie
Postbus 24044 | 2490 AA Den Haag

Telefoon (070) 888 66 66
www.forensischinstituut.nl

Juni 2017