



Vakbijlage NFIDENT

Inhoudsopgave

1. De vakbijlage algemeen
2. Inleiding
3. Beschrijving van het proces van NFIDENT
 - 3.1. Politie
 - 3.2. NFI
 - 3.3. OM
 - 3.4. Schematische weergave NFIDENT-proces
4. Rolverdeling en verantwoordelijkheden
 - 4.1. Verantwoordelijkheden
 - 4.2. Opleiding en bevoegdheden
5. Methode
 - 5.1. Kleurtesten
 - 5.2. Gaschromatografie – massaspectrometrie (GC-MS)
 - 5.3. Infraroodspectroscopie (FTIR)
 - 5.4. NFIDENT en het reguliere proces
6. Kwaliteitsborging
 - 6.1. Apparaat
 - 6.2. Personeel
 - 6.3. Proces
 - 6.4. Betrouwbaarheid
 - 6.5. Rapportage
7. Toekomstige ontwikkelingen
8. Verklarende woordenlijst
9. Bronvermelding en literatuur

1. De vakbijlage algemeen

Het Nederlands Forensisch Instituut (NFI) kent een groot aantal onderzoekstypen. Over het algemeen gaat elk onderzoeksrapport van het NFI vergezeld van een vakbijlage. In rapporten die in het kader van NFiDENT worden opgesteld, is een verwijzing opgenomen naar de NFI-website waar de vakbijlage over NFiDENT te vinden is. Deze vakbijlage 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 methoden en met welke technieken en hulpmiddelen een dergelijk onderzoek in het algemeen plaatsvindt. Aan het einde van de vakbijlage zijn een verklarende woordenlijst en een literatuurverwijzing opgenomen.

2. Inleiding

Deze vakbijlage beschrijft het NFiDENT-proces dat is ontwikkeld om veelvoorkomende drugs te identificeren. Het proces is tot stand gekomen in een samenwerkingsverband tussen de Nationale Politie (NP), het Openbaar Ministerie (OM) en het NFI.

Het doel van NFiDENT is de doorlooptijd voor het identificeren van drugs sterk te verkorten. Mogelijke drugs worden geanalyseerd op een locatie van de forensische opsporing (FO) van de Nationale Politie of de Koninklijke Marechaussee in plaats van bij het NFI. De analyse en de interpretatie van de meetresultaten en de rapportage hiervan wordt uitgevoerd door het NFI.

NFiDENT is geschikt voor analyse van de vaste stoffen: cocaïne, heroïne, amfetamine, metamfetamine en MDMA ('ecstasy') en voor vloeistoffen die GHB (GammaHydroxyBoterzuur) bevatten. Deze zes stoffen vormen een groot deel van de Nederlandse drugsmarkt.

3. Beschrijving van het proces van NFiDENT

3.1. Politie

Als de politie mogelijke drugs aantreft, vindt de eerste stap in het identificatieproces plaats bij de FO: het in beslag genomen materiaal wordt volgens de geldende FO-protocollen beschreven, gewogen en voorzien van een uniek Sporen Identificatie Nummer (SIN).

Vervolgens wordt op het materiaal een indicatieve kleurtest uitgevoerd. Een positief testresultaat is een aanwijzing voor de aanwezigheid van cocaïne, heroïne, amfetamine, metamfetamine, MDMA of GHB. Indien het testresultaat geen positieve aanwijzing geeft is afgesproken dat het materiaal niet wordt onderzocht in het NFiDENT-proces. Het kan via de reguliere weg door het NFI worden onderzocht (zie mijnNFI).

De volgende onderzoeks-stap is gericht op identificatie. Voor vaste stoffen die mogelijk cocaïne, heroïne, amfetamine, metamfetamine of MDMA bevatten gebruikt de FO een gaschromatograaf met massaspectrometer (GC-MS). GC-MS is wereldwijd een veelgebruikte techniek die forensische instituten toepassen voor het identificeren van drugs. Voor materiaal dat vermoedelijk cocaïne, heroïne, amfetamine, metamfetamine of MDMA bevat brengt de FO-medewerker een oplossing met hierin een klein deel van het te onderzoeken materiaal in het GC-MS-apparaat en start de meting. Na afloop van de meting wordt voor de FO-medewerker een voorlopig resultaat, bestaande uit het benoemen van de gemeten drug, op het scherm zichtbaar.

Door de structuur van de stof GHB is GC-MS geen geschikte techniek om de stof te identificeren. Daarom wordt een andere techniek gebruikt: Fourier Transform Infraroodspectroscopie (FTIR). GHB is een oplossing van een zout van GHB in een vloeistof. Die vloeistof wordt in een oven gedroogd. Het resultaat is een poeder dat vervolgens met FTIR wordt gemeten. Ook bij deze meting ziet de FO-medewerker na afloop van de meting het resultaat op het scherm verschijnen.

De ruwe data van de meetgegevens van de GC-MS en/of FTIR meting en de bijbehorende controles (zie hoofdstuk 6) worden via een beveiligde verbinding naar het NFI verstuurd.

3.2. NFI

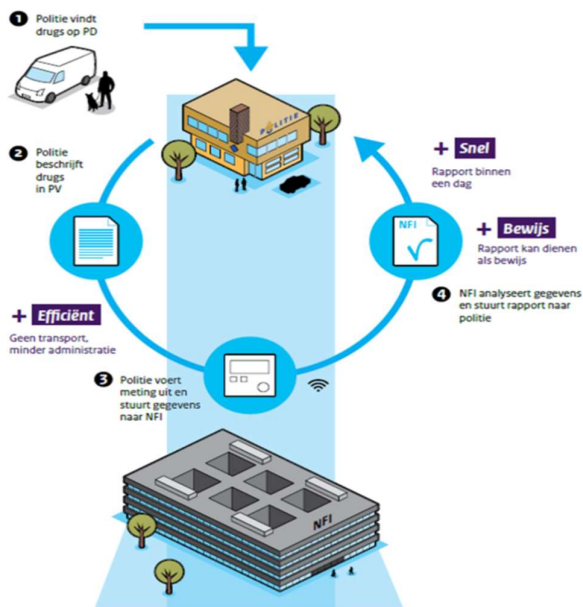
Een NFI-deskundige beoordeelt de kwaliteit en betrouwbaarheid van de meting en interpreteert de ontvangen meetgegevens. De NFI-deskundige maakt een rapport op. Dit rapport bevat de door het NFI ontvangen gegevens van het materiaal zoals vastgesteld door de FO (zoals het gewicht en het SIN) en de interpretatie van de analyse door het NFI. Het rapport wordt digitaal verstuurd naar de FO, die het verwerkt als bijlage in het proces-verbaal. Afgesproken is dat de rapporten binnen een dag worden geleverd. In werkelijkheid was de levertijd in 2021 (in totaal >11.000 rapporten) gemiddeld 2,5 uur.

3.3. OM

Het OM ontvangt het proces-verbaal van de FO en het deskundigenrapport.

3.4. Schematische weergave NFIDENT-proces

NFIDENT is een gelijkwaardig alternatief voor het reguliere proces voor de identificatie van de veelvoorkomende drugs cocaïne, heroïne, amfetamine, metamfetamine, MDMA en GHB. In figuur 1 is het NFIDENT proces schematisch weergegeven.



Figuur 1. Het NFIDENT-proces: na een goedgekeurde meting wordt door een NFI-deskundige een digitaal rapport opgeleverd.

4. Rolverdeling en verantwoordelijkheden

Het proces is ontwikkeld door een samenwerking van de FO van de NP, het NFI en het OM. Om de kwaliteit van zowel het proces als de meting te garanderen, zijn er afspraken gemaakt over verantwoordelijkheden, opleiding en bevoegdheden, kwaliteit en informatiebeveiliging.

4.1. Verantwoordelijkheden

De FO is verantwoordelijk voor het volgens protocol uitvoeren en vastleggen van de beschrijving van het materiaal voorafgaand aan de meting, de gewichtsbepaling, analyse en interpretatie van de kleurtest, de GC-MS en FTIR-meting en opslag van het materiaal. Naast het meten van het monstermateriaal, controleert de FO of het apparaat goed functioneert. Dit gebeurt door het meten van onder andere blanco monsters (zie 6.1). In het proces-verbaal wordt vermeld dat er gewerkt is volgens het NFIDENT-proces.

Het NFI levert een goed functionerende GC-MS, met de juiste analysemethoden en een bibliotheek met hierin massaspectra van referentiestoffen. De standaard (met

hierin alle vijf de drugs) ter controle van het functioneren van het apparaat wordt ook door het NFI geleverd.

De FTIR is eigendom van de FO, zij zijn verantwoordelijk voor het onderhoud. De analysemethode en een bibliotheek met hierin de IR-spectra van de referentiestoffen wordt door het NFI geleverd. Ook zorgt het NFI voor de meest recente versies van de werkvoorschriften en bedieningsvoorschriften die bij de GC-MS en de FTIR horen.

Het NFI is verantwoordelijk voor het veilig verzenden van de ruwe data, de juiste interpretatie van de ontvangen ruwe data én voor het opmaken en verzenden van de rapportage.

4.2. Opleiding en bevoegdheden

Alleen door het NFI opgeleid en bevoegd personeel van de FO mag en kan de meting verrichten.

Het NFI heeft opgeleide en getoetste deskundigen die bevoegd zijn om de resultaten te interpreteren en de NFIDENT-rapporten (digitaal) te ondertekenen.

5. Methode

De technieken die bij de identificatie van stoffen worden ingezet zijn kleurtesten, GC-MS en FTIR.

De combinatie van de uitslag van de kleurtest en de meting met de GC-MS of de FTIR geldt als bewijs voor de aanwezigheid van de stof (zie ook paragraaf 6.4).

De methode is gericht op de identificatie van een stof: de Opiumwet vereist geen bepaling van de zuiverheid van een stof. De methode is gevalideerd voor cocaïne, heroïne, amfetamine, metamfetamine, MDMA en GHB.

5.1. Kleurtesten

Kleurtesten zijn reagentia waarmee bepaalde drugs een kleurreactie geven. Deze testen geven een indicatie voor de aanwezigheid van een bepaalde drug. Voor de uitvoering van een kleurtest wordt een geringe hoeveelheid van het te onderzoeken materiaal met het reagens samengebracht.



Foto 1. Het uitvoeren van een kleurtest

Voor NFIDENT worden drie soorten reagentia gebruikt: een kleurtest die een verkleuring geeft met amfetamine, metamfetamine, MDMA en heroïne, een andere kleurtest

die een kleurreactie geeft met cocaïne en een kleurtest die verkleurt indien GHB in de vloeistof aanwezig is.

5.2. Gaschromatografie – massaspectrometrie (GC-MS)

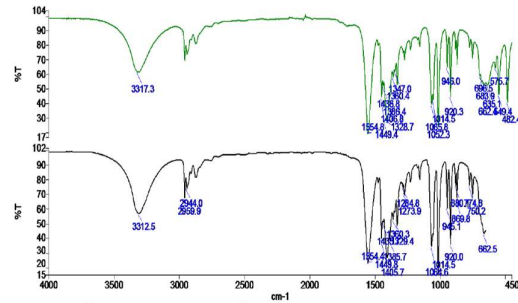
Gaschromatografie wordt gebruikt om stoffen te scheiden. Een gaschromatograaf bestaat uit een kolom die verwarmd wordt. Door de kolom stroomt een gas.

Indien een mengsel van stoffen wordt geïnjecteerd in de kolom, worden deze stoffen door het gas getransporteerd. De temperatuur van de kolom kan gevarieerd worden. Het geïnjecteerde monster wordt gescheiden in de afzonderlijke stoffen. Dit geschiedt onder andere op grond van kookpunt. Afzonderlijke stoffen hebben een verschillend kookpunt, waardoor stoffen met een hoog kookpunt langer verblijven in de kolom dan stoffen met een laag kookpunt. De verblijftijd (ook wel retentietijd genoemd) van een stof in de kolom is daarmee kenmerkend voor deze stof. Toch kunnen er nog veel stoffen dezelfde retentietijd hebben.

Massaspectrometrie zorgt ervoor dat stoffen met dezelfde retentietijd toch van elkaar onderscheiden kunnen worden. De massaspectrometer bevindt zich aan het einde van de kolom. Hier worden de stoffen door een hoogenergetische elektronenbundel geleid, waardoor ze geïoniseerd worden en in fragmenten uiteenvallen die gedetecteerd worden. Dit resulteert in een zogenaamd massaspectrum dat zeer specifiek is voor een stof en informatie bevat over de chemische samenstelling van die stof. Het apparaat bevat een bibliotheek met massaspectra van verschillende referentiestoffen. Na analyse van de stof wordt het massaspectrum vergeleken met de massaspectra uit de bibliotheek. Het resultaat wordt zo weergegeven, zodat zichtbaar is of er één van de vijf verdovende middelen in het monster aanwezig is.

5.3. Infraroodspectroscopie (FTIR)

Fourier Transform Infraroodspectroscopie (FTIR) is geen scheidingstechniek. FTIR is gebaseerd op de interactie tussen een stof en infraroodlicht. Een klein gedeelte van de stof wordt op een meetcel in de infrarode lichtbundel geplaatst. Een deel van het infrarode licht wordt door het monster geabsorbeerd en omgezet in trillingen, waardoor de intensiteit van de infrarode bundel afneemt. De hoeveelheid licht die door het monster wordt geabsorbeerd (absorptie) of doorgelaten (transmissie) wordt in een infraroodspectrum weergegeven. Dit infraroodspectrum geeft informatie over de chemische samenstelling van de stof en kan worden vergeleken met de spectra van referentiestoffen in de bibliotheek.



Figuur 2. Twee Infraroodspectra. Het bovenste (groene) spectrum is van het gemeten monster, de onderste (zwart) is het spectrum van de referentiestof.

5.4. NFiDENT en het reguliere proces

Bij het NFiDENT-proces worden dezelfde technieken gebruikt als bij het reguliere onderzoek naar verdovende middelen bij het NFI: bij beide processen worden kleurtesten uitgevoerd, gevolgd door GC-MS-analyses en/of FTIR-analyses. De gebruikte kleurtesten zijn in beide processen hetzelfde, de gebruikte apparatuur kan verschillen maar de eigenschappen en prestaties zijn gelijkwaardig.

6. Kwaliteitsborging

Om de kwaliteit van de metingen en de daaruit voortvloeiende rapportage te waarborgen, zijn een aantal maatregelen genomen.

6.1. Apparaat

Voor de GC-MS analyses geldt:

Voor elke serie metingen worden de volgende controles uitgevoerd:

- een zogenoemde 'tuning'. Verschillende instellingen van de MS worden automatisch gecontroleerd en bijgesteld.
- een blanco meting waarin geen (verdovend) middel aangetoond wordt, tenzij er contaminatie is. Deze controle moet bevestigen dat het apparaat niet gecontamineerd is.
- een meting van een standaard met hierin de vijf stoffen (cocaïne, heroïne, amfetamine, metamfetamine en MDMA). Deze controle is nodig om te zien of het apparaat de verwachte respons geeft voor de vijf stoffen.

Met het verzenden van de gemeten data van een monster worden ook de bijbehorende blanco metingen, de metingen van de standaarden, en de instellingen meegezonden, zodat de NFI-deskundige het proces en de meetresultaten kan beoordelen voor de rapportage. Indien niet voldaan wordt aan de kwaliteitseisen, wordt geen rapport opgeleverd en wordt contact opgenomen met de FO-medewerker om te bespreken wat de vervolgacties zijn.

Verder wordt de GC-MS preventief onderhouden om een goede werking te garanderen. Het onderhoud omvat schoonmaak en vervanging van onderdelen van het apparaat. Het onderhoud wordt bijgehouden in de software (in het zogenaamde logboek). Dit logboek kan worden ingezien door zowel een bevoegde FO-medewerker als door de NFI-deskundige.

Voor de FT-IR analyses geldt:

Voordat de meting van het monster gestart wordt, wordt beoordeeld of het apparaat schoon is met een blanco. Indien de blanco voldoet aan het bijgeleverde voorbeeld kunnen de monsters door wordt een blanco gemeten en beoordeeld. Het verzenden van het gemeten infraroodspectrum van een monster is voldoende voor de NFI-deskundige om het meetresultaat te beoordelen voor de rapportage. Ook voor deze meting geldt dat als niet voldaan wordt aan de kwaliteitseisen er geen rapport wordt opgeleverd. Er wordt met de FO-medewerker besproken wat de vervolgacties zijn.

6.2. Personeel

Alleen bevoegd personeel mag metingen verrichten. Dit is geborgd doordat alleen bevoegd personeel toegang krijgt tot de software van het GC-MS en FTIR-apparaat.

6.3. Proces

De NFiDENT-werkprocessen van zowel de FO als het NFI zijn vastgelegd in het kwaliteitssysteem van het NFI. Deze werkprocessen worden tijdens de training van zowel de FO-medewerkers als de NFI-deskundigen behandeld. Metingen worden conform de vastgelegde protocollen uitgevoerd. De identiteit van het monster is gedurende de hele analysegang herleidbaar door het SIN.

Als de NFI-deskundige constateert dat de analyse van het monster niet één van de zes gevalideerde stoffen betreft, wordt met de FO-medewerker overlegd wat het vervolgtraject wordt. Het monster kan bijvoorbeeld op het NFI worden onderzocht om te onderzoeken of er een Opiumwetssubstantie aanwezig is, of een druggereleerde stof. Ook kan de NFI-deskundige monsters opvragen voor nader onderzoek bij het NFI, bijvoorbeeld als er aanwijzingen zijn voor een nieuw (versnijdings-)middel.

Er worden jaarlijks controles op het proces en de analysemethode uitgevoerd, door middel van ringonderzoeken, een blind case en audits (zie verklarende woordenlijst).

Inmiddels zijn er landelijk al vele tienduizenden monsters verwerkt via het NFiDENT-proces.

6.4. Betrouwbaarheid

De gebruikte analysemethode is gevalideerd. Dit betekent dat, aan de hand van vooraf opgestelde eisen, de methode het juiste resultaat oplevert.

Het is theoretisch niet uit te sluiten dat er chemische stoffen bestaan die een vrijwel identiek massaspectrum of infraroodspectrum geven als één van de zes drugs. Stoffen waarvan bekend is dat ze vrijwel hetzelfde gedrag vertonen zijn onderdeel van de validatie. Theoretische gevallen van stoffen die zowel een gelijke kleurreactie geven als hetzelfde gedrag vertonen in de GC-MS of FTIR zijn bij het NFI niet bekend en zijn de afgelopen jaren ook internationaal niet aangetoond en ook niet gepubliceerd in de vakliteratuur. Praktisch gezien kan het voorkomen hiervan vrijwel worden uitgesloten.

6.5. Rapportage

Het rapport van een monster dat met NFiDENT wordt gemeten geeft als conclusie de aanwezigheid van één van de zes drugs weer. Het geeft geen informatie over de samenstelling van het monster (zoals eventuele aanwezigheid van versnijdingsmiddelen of het gehalte van de drug).

7. Toekomstige ontwikkelingen

NFiDENT is een proces dat voortdurend wordt verbeterd en aangepast. Automatisering speelt een grote rol in het proces, zo worden rapportaanvragen automatisch voorzien van een NFI zaaknummer en in het zakensysteem van het NFI geregistreerd, inclusief alle gegevens over het monster die door de FO medewerker zijn ingevoerd. Indien de meting is goedgekeurd door een NFI-deskundige wordt automatisch een rapport verstuurd naar de FO. De verdere administratieve afhandelingen worden na het versturen van het rapport automatisch afgehandeld. De interpretatie van de GC-metingen wordt op dit moment nog handmatig gedaan door een NFI-deskundige, maar ook deze stap zal worden geautomatiseerd. Het daarvoor ontwikkelde statistisch model wordt op dit moment getest. Wel zal er uiteindelijk altijd nog een menselijke controle plaatsvinden.

Ook wordt onderzocht of de verzamelde gegevens gebruikt kunnen worden om trends in het gebruik, de productie, of het versnijden van drugs te signaleren.

8. Verklarende woordenlijst

Audit

Proces door een persoon die onafhankelijk is van het proces en die objectief beoordeelt of de uitgevoerde analyses volgens de vastgelegde protocollen worden gedaan. Ook wordt bekeken of de resultaten hiervan betrouwbaar zijn. Een audit is onderdeel van een kwaliteitssysteem.

Blind case

Een blind case is een onderdeel van het kwaliteitssysteem. Bij een zogenaamd blind case monster wordt het materiaal gemeten als een 'normaal' zaakmonster. De FO medewerker en de NFI deskundige zijn niet op de hoogte dat het om een blind case monster gaat, zodat de kwaliteit van het proces wordt getest zonder beïnvloeding vooraf.

FO

Forensische opsporing van de politie

FTIR

Fourier Transform InfraRood Spectroscopie.
FT (een wiskundige term) betekent in dit geval dat de gemeten ruwe data wordt omgezet in een spectrum.

GC

Gaschromatografie

GHB-Na

Het natriumzout van Gamma Hydroxy Boterzuur.
GHB is een viskeuze oplossing van het natriumzout¹ van GHB in water.

NFI

Nederlands Forensisch Instituut

MS

Massaspectrometrie

MDMA

3,4- methyleendioxymethamfetamine, in de volksmond: 'ecstasy', 'xtc'

Metamfetamine

N- Methylamfetamine, in de volksmond 'meth'/'çrystal meth'

NP

Nationale Politie

OM

Openbaar Ministerie

RC

Rechter-commissaris

Reagens (meervoud: reagentia)

Chemische stof of mengsel van stoffen, gebruikt om een chemische reactie uit te voeren.

Retentietijd

De tijd die een bepaalde stof in een chromatografische kolom verblijft. Of: het tijdsverschil tussen het moment van injecteren en het moment dat de stof de detector passeert.

Ringonderzoek

Bij een ringonderzoek stuurt de organisator alle deelnemende eenheden een monster met een voor de deelnemers onbekende identiteit. Hiermee wordt de kwaliteit van de analyse getoetst. Evenals een audit is een ringonderzoek een onderdeel van het kwaliteitssysteem.

SIN

Sporen Identificatie Nummer. Dit nummer is in Nederland verplicht voor te onderzoeken materiaal in de strafrechtsketen. Het wordt landelijk gebruikt door de FO en het NFI en bestaat uit 4 letters, 4 cijfers, NL.
Bijvoorbeeld: AAAA1234NL.

SLA

Service Level Agreement. Dit zijn afspraken tussen het NFI, politie en het OM over de hoeveelheid monsters die het NFI kan verwerken en de bijbehorende levertijden. De SLA wordt ieder jaar opnieuw in overleg vastgesteld en door betrokken partijen ondertekend.

¹ Meestal het natriumzout, soms wordt een ander zout aangetoond.

9. Bronvermelding en literatuur

In deze vakbijlage werd gebruikgemaakt van onder andere de vakbijlage Identificatie van verdovende middelen (te downloaden vanaf de NFI-website www.forensischinstituut.nl) en diverse NFI- en FO-documenten die zijn geregistreerd in het NFI-kwaliteitssysteem.

Voor algemene vragen kunt u contact opnemen met de Frontdesk, telefoon (070) 888 68 88. Voor inhoudelijke vragen kunt u contact opnemen met het onderzoeksgebied verdovende middelen telefoon (070) 888 62 70.

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

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

© Rijksoverheid januari 2022