

Review PMJ ramingen

rapportnr. 1477
2016

Second opinion van de beleidsneutrale ramingen



Review PMJ ramingen

Second opinion van de beleidsneutrale
ramingen

Tom Everhardt
Johan Vonk
Peter Wilms

Onderzoek in opdracht van het Ministerie van Veiligheid en Justitie

Den Haag, 2016

 rapport nr. 1477

© APE Public Economics

Website: www.ape.nl

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt via druk, fotokopie of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming.

Inhoud

1	Inleiding	7
1.1	Achtergrond en aanleiding	7
1.2	Scope en werkwijze	8
1.2.1	Scope	8
1.2.2	Werkwijze	9
1.3	Procesbeschrijving PMJ ramingen	9
1.4	Leeswijzer	10
2	Modelstructuur ketenmodel PMJ-raming	11
2.1	Modelkenmerken	11
2.2	Keuze voor Ketenmodel	12
2.3	Beoordeling modelstructuur	14
2.3.1	Econometrische ontwikkelingen	14
2.3.2	Criminologische ontwikkelingen	15
2.4	Onderhoud	15
2.4.1	Wijzigingen in wetgeving, beleid en de uitvoeringspraktijk	15
2.4.2	Wijzigingen in de gebruikte gegevens	15
2.4.3	Jaarlijks onderhoud en actualisatie	15
2.5	Betrouwbaarheid gebruikte gegevens	16
2.5.1	Externe factoren	16
2.5.2	Tijdreeksen	16
2.6	Conclusies en advies	17
3	Van ketenmodel tot beleidsrijke PMJ-raming	18
3.1	Inleiding	18
3.2	Herijken	18
3.2.1	Gebruik van de korte termijnramingen DJI	19
3.3	Beleidseffecten	20
4	Uitkomsten ketenmodel	21
4.1	Inleiding	21
4.2	Voorspelfouten prognose (retrospectief)	21
4.2.1	Analyse voorspelfout (Cahier 2009-6)	21
4.3	Onzekerheidsmarge prognose (prospectief)	23
4.4	Conclusie en aanbevelingen	25
5	Aanbevelingen	26
	Geraadpleegde documenten	28

Begrippenlijst	30
Bijlage I: Tijdlijn PMJ ramingen	31

1 Inleiding

1.1 Achtergrond en aanleiding

Jaarlijks presenteert het Ministerie van Veiligheid en Justitie een prognosemodel voor de capaciteitsbehoefte van de justitiële keten. Op verzoek van de Tweede Kamer zijn deze PMJ-ramingen in 2016 niet tegelijkertijd met de begrotingen op Prinsjesdag gepubliceerd, maar een half jaar eerder. Bij brief van 21 maart 2016 heeft de minister van Veiligheid en Justitie de PMJ-ramingen aan de Tweede Kamer doen toekomen.¹ De uitkomsten van de PMJ-ramingen laten een trendmatige daling van de (geregistreeerde) criminaliteit en slachtofferschap zien die doorwerkt in een verdergaande vermindering van de behoefte aan celcapaciteit. Bij ongewijzigd beleid resulteert uit de PMJ-ramingen een capaciteitsoverschot van circa 3.000 plaatsen bij het gevangeniswezen (GW) en vreemdelingenbewaring en bijna 300 plaatsen in de jeugdinrichtingen. In de brief kondigt de minister aan dat een conceptplan wordt ontwikkeld dat beoogt de operationele celcapaciteit te laten aansluiten bij de geraamde behoefte tot en met 2021 teneinde structurele leegstand te voorkomen.

Vervolgens heeft de Staatssecretaris van Veiligheid en Justitie bij brief van 25 maart 2016 een nadere toelichting gegeven op de achtergronden, doelstellingen en de te volgen procedure bij de ontwikkeling van het concept plan.²

In het Algemeen Overleg gevangeniswezen van 30 maart jl. stond het geraamde capaciteitsoverschot bij DJI centraal. In het overleg heeft de Kamer aan de Staatssecretaris gevraagd de Algemene Rekenkamer een second opinion te laten uitvoeren op de PMJ-ramingen. Daarbij zou ook de betrouwbaarheid van de gebruikte gegevens betrokken moeten worden.³ De Staatssecretaris heeft in het overleg toegezegd na te gaan of de Algemene Rekenkamer bereid en in staat is een second opinion uit te voeren. Met de Kamer is afgesproken dat ingeval de Reken-

¹ Tweede Kamer 2015- 2016, PMJ- ramingen tot en met 2021, 24587, nr. 634

² Tweede Kamer 2015- 2016, Vervolgbrief Prognosemodel Justitiële Ketens (PMJ-) ramingen, 24587, nr. 635

³ Verslag Algemeen Overleg 30 maart 2016, ongecorrigeerd verslag

kamer de second opinion niet op zich neemt aan een onderzoeksbureau zal worden gevraagd de review op zich te nemen.

Na overleg tussen de Staatssecretaris van V&J en de Algemene Rekenkamer heeft het ministerie aan APE Public Economics (APE) gevraagd de uitvoering van de second opinion op zich te nemen. Doel van de second opinion is een oordeel te geven over:

- de wetenschappelijke onderbouwing van de module veiligheid van het PMJ model;
- de betrouwbaarheid van de gehanteerde gegevens.

1.2 Scope en werkwijze

1.2.1 Scope

De second opinion is in een krap tijdsbestek uitgevoerd. De beschikbare doorlooptijd van het onderzoek bedroeg drie weken. Het onderzoek heeft dan ook niet het karakter van een allesomvattende evaluatie. Omwille van de beschikbare tijd zijn scherpe keuzes gemaakt met betrekking tot de reikwijdte en methodologie van het onderzoek. Met betrekking tot de scope:

- Het PMJ bestaat uit twee onderdelen: een model voor de veiligheidsketen (incl. WAHW) en een model voor het civiel- en bestuursrechtelijke deel van de justitiële keten (excl. WAHV). De review richt zich uitsluitend op de module veiligheid van de PMJ- ramingen. Dit betekent dat de onderdelen die betrekking hebben op bestuursrecht en civielrecht buiten beschouwing blijven.
- De analyse in deze second opinion richt de focus met name op de gevolgen van de PMJ voor het gevangeniswezen.
- De PMJ- systematiek kent twee pijlers. Met behulp van een *beleidsneutrale* raming worden de effecten van reeds ingezette maatregelen in de prognoses verwerkt. De beleidsneutrale raming wordt met het PMJ- model geschat op basis van een econometrische exercitie die door het WODC wordt uitgevoerd. De tweede pijler, de raming van de beleidsrijke component blijft buiten beschouwing in de review. De *beleidsrijke* component omvat de effecten van nieuw, reeds goedgekeurd beleid die nog niet in de WODC ramingen zijn verwerkt. De beleidsrijke component behoort tot de verantwoordelijkheid van de beleidsdirecties van V&J. Dat betekent dat de review zich niet richt op de vraag (zoals vanuit de Tweede Kamer gesteld) wat het effect is van een hoger oplossingspercentage door de politie voor de capaciteitsbehoefte in de keten

1.2.2 Werkwijze

De beperkte doorlooptijd heeft ook doorgewerkt in de gehanteerde werkwijze. Door APE zijn geen eigenstandige analyses uitgevoerd gericht op een grotere robuustheid van het PMJ model. De analyse is geconcentreerd op deskresearch en gesprekken met vertegenwoordigers van het WODC en het ministerie van V&J.

De volgende documentatie is bij de review betrokken:

- PMJ-Cahiers 2004-8, 2009-6 en 2010-9;
- Beleidsneutrale prognose sanctiecapaciteit 2007, documentnr. 207;
- ‘Tekort aan cellen’ Nyfer, Breukelen 2002;
- ‘Design and implementation of a forecasting tool of justice chains’, artikel V&J, WODC e.a.
- DJI vs. PMJ2017, notitie werking en uitkomsten vervalkalender / tijdreeksanalyses en vergelijking met PMJ;
- Achtergronddocumentatie over najking, onzekerheidsmarges, schatting van coëfficiënten, modelleringsregels en relatie tussen in- en uitstroom in najking;
- Excel documentatie van het WODC over effect van exogenen, opbouw beleidsrijke prognose, evaluatie van GW prognoses en onzekerheidsmarges;
- Voorgaande evaluaties van het PMJ model (APE 2004, Regioplan 2009).
- Onderzoeken Trendwatch: WODC, Trendwatch, introductie en eerste resultaten van een instrument ter verbetering van justitiële capaciteitsramingen, Cahier 2011-4; WODC, Een methode voor het verklaren en voorspellen van trends, Cahier 2011-5;

Daarnaast is uitvoerig en meermaals contact geweest met zowel het WODC als het DJI over de methodiek van de ramingsmodellen. Voorts zijn tussentijdse rapportages besproken in een overleg met de opdrachtgever.

1.3 Procesbeschrijving PMJ ramingen

Het traject start in september en resulteert uiteindelijk aan het eind van dat kalenderjaar in een overzicht van de capaciteitstekorten en –overschotten. Het WODC levert in samenwerking met de Raad voor de rechtspraak (Rvdr) per beleidsterrein de *beleidsneutrale raming* waarin geen effecten van nieuw beleid en/of recente nieuwe wetgeving zijn meegenomen. Parallel aan dit traject leveren de beleidsdirecties en/of de taakorganisaties per product ramingen aan voor de capaciteitsgevolgen van nieuw beleid en nieuwe wetgeving. Deze effecten worden ook wel de beleidsrijke kop genoemd.

De beleidsneutrale ramingen en de beleidsrijke kop vormen samen de *beleidsrijke raming*.

In het PMJ-proces is aandacht voor het wederzijds toetsen van de ramingen tussen de ketenpartners. Zowel de beleidsneutrale ramingen als de maatregelen die deel uitmaken van de beleidsrijke kop worden onder de ketenpartners getoetst. In december stelt het Strategisch Beraad PMJ de uiteindelijke ramingen vast.

1.4 Leeswijzer

Deze notitie geeft puntsgewijs de bevindingen en aanbevelingen naar aanleiding van deze doorlichting. Hoofdstuk 2 behandelt de modelstructuur, Hoofdstuk 3 behandelt de stap van het ketenmodel tot de beleidsrijke raming, Hoofdstuk 4 behandelt gevoeligheidsanalyses omtrent het model en de gehanteerde gegevens en hoofdstuk 5 geeft enkele aanbevelingen.

2 Modelstructuur ketenmodel PMJ-raming

2.1 Modelkenmerken

Voor deze second opinion hebben we het PMJ model aan de hand van verschillende stukken nagelopen. De belangrijkste kenmerken van het model hebben we hieronder puntsgewijs op een rij gezet.

- **Ketenmodel** (doorloopt instanties uit de veiligheidsketen);
- Statistisch technisch (niet causaal) verklaringsmodel op **macroniveau**;
- Model gebruikt **tijdreeksen** van **jaargegevens** van bronnen o.a. CBS, CJIB, DJI;
- De gehanteerde tijdreeksen gaan soms terug tot 1978 (bv. bij opsporing);
- Voor de 1^e schakel in de keten worden prognoses gemaakt op basis van **omgevings- en achtergrondfactoren in lijn met criminologische theorieën (onderverdeeld in maatschappelijke, demografische en economische factoren)**;
- Voor wat betreft het GW zijn de 1^e schakels:
 - Door de politie geregistreerde misdrijven en verdachten
 - Direct naar CJIB ingezonden strafbeschikkingen, WAHV-beschikkingen en transacties, voor zaken die niet eerder langs het OM zijn geweest (de non *-feiten uit de feitcodetabel)
 - Instroom bij het OM van zaken die niet in bovengenoemde 3 categorieën vallen (vnl. instroom vanuit BOD/BOA, strafbeschikkingen/transacties voor zgn. *-feiten (zie feitcodetabel) en feiten uit het feitcodetabel waarbij mogelijk sprake is van recidive).
- In de modellen wordt een uitsplitsing gemaakt naar
 - Volwassenen/Jeugd
 - Delictcategorie (14 misdrijfcategorieën en 5 overtredingscategorieën)
- Voor overige ketens geldt: instroom is gerelateerd aan de uitstroom uit voorgaande keten
- De meeste modelvergelijkingen worden geschat met mutaties in de log van factoren zodat coëfficiënten kunnen worden geïnterpreteerd als elasticiteiten: 1% groei in A leidt tot y% groei in B. Indien de Durbin Watson test daartoe aanleiding geeft worden de vergelijkingen aangevuld met een AR(1)-term om te corrigeren voor padafhankelijkheid (zie begrippenlijst)
- Modelvergelijkingen en coëfficiënten worden geschat met OLS of simultane schattingsmethoden als *Seemingly unrelated regression* (SUR, zie begrippenlijst). Indien geen verklarende factoren voorhanden zijn wordt trendextrapolatie

tie toegepast. Trends worden in het ketenmodel zoveel mogelijk vermeden vanwege de afwezigheid van ketenafhankelijkheid en de inhoudelijke interpretatie.

- In bijlage I is een tijdslijn opgenomen van het opstellen van de ramingen tot het moment dat de ramingen in de begroting gebruikt worden. De PMJ 2015 is opgesteld tussen september en december 2015. Het eerste jaar van deze ramingen heeft betrekking op het lopende jaar (2015). De ramingen worden gebruikt bij het opstellen van de begroting voor 2017 die Prinsjesdag 2016 wordt gepresenteerd.

2.2 Keuze voor Ketenmodel

Waarom is gekozen voor het huidige complexe verklaringsmodel, in plaats van een simpele methode van trendextrapolatie of een variant daarvan (een 'zuiver tijdreeksmodel')? De gedachten achter de ontwikkeling van een verklaringsmodel zijn reeds terug te vinden bij de ontwikkeling van de eerste versies van deze modellen (Werkgroep Prognose Sanctiecapaciteit, 1997, bijlage 3.1, p. 4):

'Er is geen duidelijke reden om, zuiver met het oog op de voorspelkracht, te kiezen voor tijdreeks- of verklaringsmodellen. Vanuit het perspectief van eenvoud en spaarzaamheid ("Occams razor") en voorspelkracht verdienen eenvoudige tijdreeksmodellen de voorkeur. Gezien de nevensdoelstellingen om inzicht in achterliggende verklarende factoren en de mogelijkheid tot de doorrekening van beleidseffecten te verkrijgen, is het echter aan te bevelen om, waar mogelijk, te kiezen voor verklaringsmodellen.'

De keuze voor het ketenmodel is deels dus ingegeven door de mogelijkheden om scenario's op te stellen en om beleidsvoorstellen door te rekenen. In de praktijk wordt het model ook gebruikt voor deze doeleinden. DJI heeft het WODC meermaals gevraagd om specifieke scenario's door te rekenen. Het gebruik van een ketenmodel kan hierbij nuttig zijn als beleidsvoorstellen contra-intuïtieve, of tegen-gestelde effecten hebben. Zo heeft extra inzet van politie aan de ene kant tot gevolg dat de pakkans groter wordt, maar is er aan de andere kant ook een preventie-effect. Het netto-effect van een dergelijk beleidsvoorstel kan aan de hand van het PMJ model ingeschat worden.

Naast het doorrekenen van beleidsvoorstellen maakt het WODC ook scenario's om de 'gevoeligheid' van beleid in beeld te brengen. Denk hierbij aan het effect van kleine mutaties in de strafmaat of criminaliteit op de rest van de keten.

In Cahier 2009-6 wordt een vergelijking gemaakt van de voorspelfouten in het PMJ-ketenmodel en alternatieve tijdreeksmodelleringen:

'Hoe verhouden de voorspelfouten van de beleidsrijke PMJ-ramingen zich met die van tijdreeksmodellen, die ook hadden kunnen worden gebruikt? De voorspelfouten in de beleidsrijke PMJ-ramingen zijn tot en met het tweede begrotingsjaar (4 jaar vooruit) kleiner of vrijwel gelijk aan die van alternatieve eenvoudige tijdreeksmodellen (eveneens gebaseerd op jaargegevens), zoals constant houden en trendextrapolatie. In die zin levert de investering in het PMJ dus winst op. Daarna wordt het beeld diffuser. Bij een langere tijdshorizon van 6 jaar vooruit (4e begrotingsjaar) blijkt het PMJ relatief minder goed te voldoen. Eenvoudige tijdreeksmodellen geven dan in een aantal gevallen kleinere voorspelfouten. Er is echter geen enkel tijdreeksmodel dat met kop en schouders boven de andere uitsteekt.'

Op korte termijn blijkt echter een tijdreeksanalyse op hoogfrequente data in combinatie met de zgn. vervalkalender wel tot een betere aansluiting met de realisatie te komen, logischerwijs ten gevolge van het gebruik van meer recente gegevens waardoor de laatste ontwikkelingen in capaciteitsbehoefte worden meegewogen.

'Voorspelfouten zijn tot op zekere hoogte onvermijdelijk. Al bij de ontwikkeling van de voorloper van het PMJ werd geconstateerd dat niet te verwachten is dat een verklaringsmodel kleinere voorspelfouten zal opleveren dan een eenvoudige tijdreeksmodel. Gezien bovenvermeld resultaat, moet deze conclusie voor de kortere tijdshorizon (tot en met 4 jaar vooruit) nog ten voordele van het PMJ worden genuanceerd. Een (gedeeltelijk) verklaringsmodel als het PMJ heeft bovendien als voordeel dat het de samenhang bevordert tussen de ramingen van diverse onderdelen van de justitiële keten, en dat simulaties van sommige beleidseffecten en van zich snel wijzigende economische omstandigheden mogelijk gemaakt worden.' (Cahier 2009-6).

Gezien de doelstelling om een model te gebruiken dat ook inzicht geeft in achterliggende verklarende factoren en dat ook de mogelijkheid biedt om beleidseffecten door te rekenen, en het feit dat het model op korte termijn beter, en op middellange termijn niet veel minder presteert dan eenvoudige tijdreeksmodellen, concluderen wij dat de keuze voor een ketenmodel nog steeds te rechtvaardigen is.

2.3 Beoordeling modelstructuur

Het model is tot 2009 meerdere malen door externe onderzoeksbureau geëvalueerd (APE 2004, SEO 2006⁴, Regioplan 2009). De bureaus concluderen globaal gezien dat het model econometrisch goed in elkaar zit en dat de econometrische invulling voldoet aan de gangbare kwaliteitsstandaarden. In de laatste evaluatie concludeert Regioplan (2009): “het WODC kwalificeert het model als ‘ wetenschappelijk onderbouwd’. Deze etiketten zijn binnen econometrische waarden en normen verdedigbaar”. Regioplan geeft ook aan dat voor bepaalde onderdelen in de keten de afwijking met de realisatie te groot, maar ziet ook geen technische mogelijkheden om ramingen te verbeteren.

Wel geeft Regioplan in overweging om early warning systems te ontwikkelen die beter in staat zijn om trendbreuken te voorspellen. In reactie op deze evaluatie heeft het WODC met de ontwikkeling van het instrument Trendwatch een stap gezet om trends en trendbreuken op een expliciete manier te doorgronden en te voorspellen. Bij de ontwikkeling van het instrument is echter ook gebleken dat zowel in organisatorisch als in methodologisch opzicht er nog diverse verbeteringen mogelijk en wenselijk zijn. Het WODC stelt dat de Trendwatch nog in de kinderschoenen staat en acht het gewenst om in een vervolgonderzoek deze openstaande kwesties nader te onderzoeken en om waar mogelijk verbeteringen in de Trendwatch-methode door te voeren (WODC 2009, WODC 2011, WODC 2014).

Sinds 2009 is het model niet meer extern geëvalueerd. Om de vormgeving van het model te kunnen beoordelen is inzicht nodig in de veranderingen sinds de laatste evaluatie. Dit betreffen veranderingen aan het model, maar ook veranderingen op het terrein van econometrie en criminologische trends. Het WODC heeft in het kader van deze review aangegeven dat er sinds de laatste evaluatie geen fundamentele wijzigingen van de structuur van het model hebben plaatsgevonden. Wel heeft het WODC nog een aantal verbeteringen op de plank liggen. De belangrijkste hiervan is het meenemen van voorraden in de verschillende schakels in de keten. Obstakel bij de implementatie is vaak het ontbreken van betrouwbare gegevens .

2.3.1 Econometrische ontwikkelingen

Het WODC geeft aan dat zich op het gebied van econometrie geen nieuwe ontwikkelingen zijn die relevant zijn voor het PMJ model. Het WODC heeft een programmeringsadviesgroep ingesteld die het WODC adviseert over modeltechnische vraagstukken. Ook vanuit de adviesgroep zijn geen suggesties voor nieuwe econometrische technieken aangedragen. Wij beamen de opvatting van WODC dat er

⁴ De evaluatie van SEO betrof het civiele en bestuurlijke deel van de justitiële keten

sinds 2009 geen noemenswaardige relevante ontwikkelingen in de econometrie hebben plaatsgevonden die een herziening van het model noodzakelijk maken.

2.3.2 Criminologische ontwikkelingen

Veranderingen in criminologische trends kunnen ook een reden zijn om wijzigingen in het model door te voeren. Nieuwe trends kunnen gevolgen hebben voor de verklaringskracht. Wanneer een nieuwe trend niet in het model wordt meegenomen kan de verklaringskracht afnemen. Het WODC heeft in dit verband de wens uitgesproken het model uit te willen breiden met gegevens over 'cybercrime', die de laatste jaren vaker voorkomt. Dit is nog niet het model verwerkt omdat de benodigde gegevens nog niet beschikbaar zijn. Binnen de beschikbare tijd van deze second opinion is hebben we geen diepgaand onderzoek kunnen doen over mogelijke andere trends waar rekening mee gehouden moet worden. Een uitgebreidere analyse kan hier meer zicht op krijgen.

2.4 Onderhoud

Het model is sinds de vorige evaluatie niet fundamenteel veranderd, maar er vindt wel regulier onderhoud plaats. De belangrijkste veranderingen worden hier kort toegelicht.

2.4.1 Wijzigingen in wetgeving, beleid en de uitvoeringspraktijk

De grootste wijzigingen in het model sinds 2009 zijn het gevolg van beleidswijzigingen of veranderingen in de uitvoeringspraktijk. Wanneer zulke wijzigingen grote gevolgen hebben voor de inrichting van de keten wordt het model aangepast. Recent voorbeeld is de verandering in de strafbeschikkingen.

2.4.2 Wijzigingen in de gebruikte gegevens

Het PMJ model maakt gebruik van tijdreeksen van verschillende gegevens. Het komt voor dat de definities van de gegevens door de tijd veranderen. In zulke gevallen worden cijfers zo veel mogelijk gecorrigeerd zodat reeksen van vergelijkbare cijfers ontstaan en ramingen niet verkeerd beïnvloed worden door plotselinge niveauwijzigingen.

2.4.3 Jaarlijks onderhoud en actualisatie

Tot slot wijzigt het model van jaar tot jaar doordat bij de schatting van de vergelijkingen de regressievergelijkingen opnieuw gedraaid worden op basis van geactualiseerde gegevens. Dit kan ertoe leiden dat elasticiteiten veranderen en dat bepaalde variabelen wel/niet statistisch significant worden.

2.5 Betrouwbaarheid gebruikte gegevens

2.5.1 Externe factoren

In Cahier 2010-9 wordt gesteld dat demografische ontwikkelingen in vergelijking met de economische ontwikkelingen vrij stabiel zijn. Dat werkt door in de betrouwbaarheid en stabiliteit van de prognoses. In het Cahier 2010-9 is onderzocht wat de gevolgen voor de capaciteitsbehoefte zijn indien de economische ramingen van het CPB meer of minder gunstig zijn dan geraamd. De gevolgen van een hogere werkloosheid op de capaciteitsbehoefte blijken zeer beperkt tot afwezig.

APE heeft gekeken naar de externe factoren met de grootste impact op de ontwikkeling in de capaciteitsbehoefte in de PMJ-raming van 2016 en in hoeverre de ramingen van deze factoren aansluiten bij de realisaties. Indien hier structureel grote afwijking bestaan dan kan de onder- of overschatting in de raming oorzaak zijn voor een structurele onder- of overschatting in de capaciteitsbehoefte.

Slechts 1 externe factor blijkt een grote impact te hebben op de mutaties in de prognose van capaciteitsbehoefte. Deze factor is 'Mannelijke bevolking 18-49' (bron: CBS). In de raming in de begrotingen van 2007 t/m 2010 daalt de waarde van deze factor over een periode van zeven jaar gemiddeld met 4,5%. In de realisatie is deze daling echter beperkter, namelijk 2,7%. Elk van de onderzochte jaren is de raming voor 'Mannelijke bevolking 18-49' een onderschatting van de realisatie. Voor het begrotingsjaar ligt de raming gemiddeld 0,6% onder de realisatie, voor vier jaar na het begrotingsjaar is dit zelfs gemiddeld 1,9%. Deze onderschatting leidt mogelijk –ceteris paribus- tot een te lage raming van de lange termijn capaciteitsbehoefte. De precieze omvang van dit effect kan op basis van de gegevens waarover wij beschikken en de vanwege de beperkte doorlooptijd van deze second opinion niet bepaald worden, maar zal naar onze inschatting maximaal enkele procentpunten bedragen. Overigens zien we dat de PMJ-ramingen voor de celcapaciteit de afgelopen jaren telkens hoger uitvallen dan de realisatie. Dat betekent dat andere factoren (exogene variabelen, elasticiteiten) dus een tegenovergestelde werking die de onderschatting van de demografische daling meer dan compenseert.

2.5.2 Tijdreeksen

In het PMJ model wordt gebruik gemaakt van jaarlijkse tijdreeksen over een relatief lange periode (vaak vanaf 1980). Langere tijdreeksen zijn nodig om de benodigde vergelijkingen te kunnen schatten. Nadeel van zulke lange tijdreeksen is echter dat observaties van relatief lang geleden invloed hebben op de schatting. Dit zou de voorspelkracht negatief kunnen beïnvloeden. Het gebruik van een tijdreeks die minder ver teruggaat zou de voorspelkracht van het model kunnen doen toenemen. Om toch genoeg observaties te hebben voor de schatting van de vergelijkingen kan gebruikt worden gemaakt van hoogfrequente data (maandelijks,

kwartaal). Het WODC heeft aangegeven dat het gebruik van hoogfrequente gegevens in het verleden niet mogelijk was, omdat deze niet in voldoende mate beschikbaar waren. De beschikbaarheid en de kwaliteit van de gegevens is de afgelopen jaren echter toegenomen. Ons advies is dan ook om te onderzoeken of het gebruik van hoogfrequente data inmiddels wel mogelijk is.

DJI gebruikt hoogfrequente data voor korte termijnramingen van de capaciteit in het gevangeniswezen (zie hoofdstuk 3.1.1).

2.6 Conclusies en advies

- Het PMJ model is voor het laatst in 2009 extern geëvalueerd. Sinds de vorige evaluatie hebben geen fundamentele wijzigingen plaatsgevonden in de structuur van het model. Binnen de kaders van deze second opinion zijn er geen aanwijzingen dat het model fundamenteel zou moeten worden herzien vanwege nieuwe econometrische en/of criminologische inzichten. Een nieuwe uitgebreide evaluatie zou meer inzichten kunnen bieden in a) recente criminologische trends, b) mogelijke verbeteringen van het model, en c) prestaties van het model (voorspelling versus realisatie, betrouwbaarheidsintervallen).
- Vooruitlopend op de bredere evaluatie zou het gebruik van hoogfrequente data kunnen worden overwogen om de voorspelkracht te vergroten. Nader onderzoek dient uit te wijzen of dit nu (of in de nabije toekomst) mogelijk is en wat hiervan de effecten zijn voor de voorspelkracht van het model.

3 Van ketenmodel tot beleidsrijke PMJ-raming

3.1 Inleiding

De beleidsneutrale ramingen zoals die in het voorgaande hoofdstuk zijn omschreven zijn niet gelijk aan de ramingen die gebruikt worden voor de begroting. Dit komt doordat er nog twee stappen in het proces volgen:

- De ramingen worden ‘nageijkt’ aan de hand van recentere realisatiecijfers en korte termijnramingen van DJI.
- Ramingen van de effecten van nieuw beleid worden separaat door beleidsdirecties opgesteld. Deze effecten worden bij de beleidsneutrale ramingen opgeteld om de beleidsrijke ramingen te krijgen.

Zowel het nadjken als de raming van de beleidseffecten worden in dit hoofdstuk nader toegelicht.

3.2 Herijken

Het PMJ-model 2015 geeft ramingen voor de periode 2015-2021 en wordt gebruikt voor de begroting 2017. De GW celcapaciteitsbehoefte die in de stukken naar de Tweede Kamer worden gerapporteerd correspondeert niet 1-op-1 met deze PMJ-ramingen. Dit komt voor een deel doordat de cijfers geijkt worden aan de hand van recente data:

- 2015 wordt nageijkt gebaseerd op realisatiecijfers 1^e helft 2015;
- 2016 wordt gebaseerd op tijdreeksanalyses en de vervalkalender van DJI aangezien de daarvoor gehanteerde cijfers meer recent zijn dan de cijfers in het PMJ-model. De meest recente ontwikkeling in bezetting wordt daardoor in deze raming meegewogen;
- 2017 wordt berekend door de DJI raming van de vervalkalender voor 2016 te vermenigvuldigen met de groeifactor in de beleidsneutrale PMJ- raming voor 2017 ten opzichte van de beleidsneutrale PMJ- raming voor 2016;

- 2018 wordt berekend door de hierboven berekende celcapaciteitsbehoefte voor 2017 te vermenigvuldigen met de groefactor in de beleidsneutrale PMJ-raming voor 2018 ten opzichte van de beleidsneutrale PMJ-raming voor 2017;
- Voor de jaren 2019 t/m 2021 geldt dezelfde methode als voor 2018.

3.2.1 Gebruik van de korte termijnramingen DJI

De DJI-eigen voorspelling behelst enerzijds een exercitie op basis van tijdreeksanalyses van de bezetting en de Vervalkalender (VVK). De VVK voorspelt op basis van verblijf- en instroomgegevens van justitiabelen de bezetting voor maximaal één jaar vooruit. Met andere woorden:

- Hoeveel justitiabelen zitten nu vast, wie stromen er de komende 12 maanden naar verwachting uit en op welk moment?
- Hoeveel nieuwe justitiabelen stromen er de komende 12 maanden naar verwachting in en op welk moment ook weer uit?

Daarbij wordt de voorspelling van de nieuwe instroom gebaseerd op tijdreeksanalyses (als onderdeel van het voorraad stroommodel).

De (totale) bezetting (op peilmomenten dus) van GW is de resultante van instroom vs. duur. Op basis van tijdreeksanalyses (ARIMA-modellen) wordt de bezetting (op peilmoment) voor een periode van 12 maanden vooruit voorspeld. Hierbij wordt gebruik gemaakt van actuele maandelijkse data: dus hoogfrequent en actueel.

Voor de korte termijn zijn de DJI-ramingen beter dan de PMJ ramingen. Om deze reden worden deze ramingen als uitgangspunt genomen van het PMJ model.

Begin 2016 heeft het WODC op verzoek van de Bestuursraad een toelichting gegeven op het gebruik van de DJI korte termijnramingen bij de PMJ ramingen. Hierin wordt de raming van de GW celcapaciteit inclusief DJI korte termijnramingen vergeleken met de beleidsneutrale ramingen van het PMJ-model (zonder herijken op basis van de DJI korte termijnramingen). Voor het lopende jaar geeft de DJI raming een redelijke nauwkeurige inschatting van de celcapaciteit, omdat deze voor een deel is gebaseerd op realisatiecijfers.

Voor wat betreft capaciteitsbehoefte JJI en vreemdelingenbewaring wordt voor zover wij kunnen beoordelen geen korte termijn raming gemaakt door DJI, waardoor van nadjking op basis van DJI-cijfers geen sprake is⁵. Ook van JJI en VB zijn hoogfrequente bezettingscijfers over een langere periode beschikbaar. De mogelijkheden zijn dus aanwezig om de kort termijnramingen van DJI uit te breiden.

⁵ Wel wordt de capaciteitsbehoefte JJI en vreemdelingenbewaring in jaar t nageijkt op basis van recentere realisatiecijfers.

3.3 **Beleids effecten**

Daarnaast worden alle prognoses aangevuld met door de beleidsdirectie ingeschatte beleidseffecten. Voor het GW is de omvang van het beleidsrijke deel meestal niet groot. Vaak vallen positieve en negatieve beleidseffecten grotendeels tegen elkaar weg. In het verleden is gebleken dat de geraamde effecten van de beleidsdirecties achteraf –in absolute termen- te hoog waren. Vooral het tempo waarmee effecten werden gerealiseerd werd overschat (Zie cahier 2009-6). DJI is echter stringenter geworden bij het opstellen van de beleidsrijke effecten. Zo worden de ramingen zo veel mogelijk gebaseerd op (interne en externe) impactanalyses. Ook worden niet alle beleidsvoorstellen onverkort meegenomen. Zo moet het voorstel bekend zijn bij de Tweede Kamer, moet het effect meetbaar zijn, en moet het verwachte effect een substantiële omvang hebben om betrokken te worden in de analyse.

4 Uitkomsten ketenmodel

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk analyseren we de afwijkingen tussen de uitkomsten van de ramingen en de realisaties. In 4.2 kijken we terug en richten ons op de gemiddelde voorspelfout van het PMJ model in het verleden: hoe verhoudt de geraamde capaciteit voor het gevangeniswezen zich tot de feitelijke behoefte aan cellen in de afgelopen jaren? In 4.3 staan de onzekerheidsmarges centraal die inherent zijn aan ramingen. Hoe groot is het betrouwbaarheidsinterval van de PMJ ramingen voor het gevangeniswezen en hoe verloopt dat in de periode 2016- 2020?

4.2 Voorspelfouten prognose (retrospectief)

4.2.1 Analyse voorspelfout (Cahier 2009-6)

Bij het analyseren van voorspelfouten is het niet mogelijk beleid buiten beschouwing te laten. Voorspelfouten worden immers in kaart gebracht door de prognose af te zetten tegen de realisatie. Beleidseffecten zitten logischerwijs ingebed in de realisatiecijfers, dus voor de vergelijking dient de beleidsrijke prognose gebruikt te worden. Een voorspelfout kan dus zijn veroorzaakt door het model enerzijds en door verkeerd ingeschatte beleidseffecten anderzijds. Een tweede probleem bij het inschatten van de voorspelfouten is het concept van een *'self denying proficy'*. Het is mogelijk dat beleid wordt aangepast aan de hand van ramingen. Het gevolg hiervan is dat de voorspelling minder goed aansluit bij de realisatie. In hoeverre de voorspelfout aan een van deze oorzaken is toe te rekenen is moeilijk te achterhalen⁶.

In Cahier 2009-6 wordt de voorspelfout van het beleidsrijke PMJ model nader geanalyseerd. In dat Cahier wordt daarvoor gebruik gemaakt van de gemiddelde absolute voorspelfout van alle geraamde variabelen binnen de verschillende domeinen⁷. Het blijkt dat deze voorspelfout toeneemt naarmate de voorspelling verder

⁶ Een mogelijkheid is een vergelijking te maken (ex ante/ ex post) van alle impactanalyses van het beleidsrijke deel. Deze exercitie geeft inzicht in de voorspelfout van het beleidsrijke deel. Op basis van de realisatiecijfers en de voorspelfout van de beleidsrijke raming kan de voorspelfout van de beleidsneutrale raming worden bepaald.

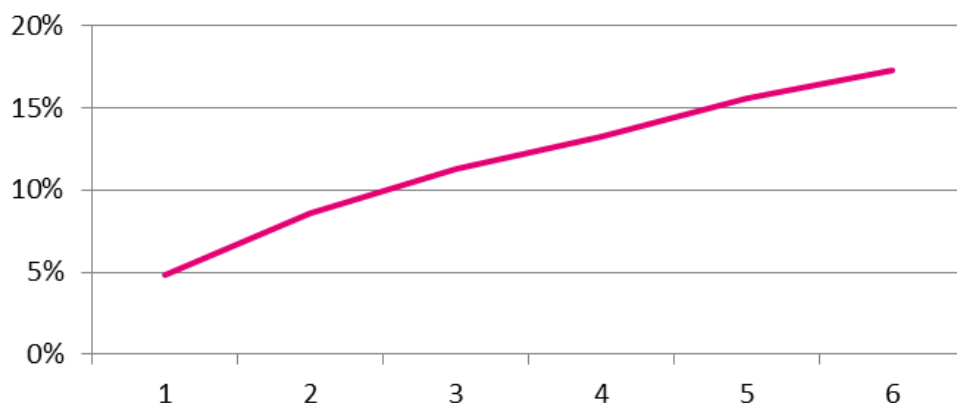
⁷ De gemiddelde absolute procentuele voorspelfout (Mean Absolute Percentage Error, MAPE) geeft aan wat de gemiddelde afwijking in absolute zin is tussen voorspellingen

in de toekomst ligt. De gemiddelde absolute voorspelfout van de beleidsrijke PMJ-ramingen neemt toe van 5% bij 1 jaar vooruit tot 17% bij een raming voor 6 jaar vooruit.

Het Cahier stelt verder dat het beroep op de Justitievoorzieningen gemiddeld met 4 à 5% overschat wordt voor het eerste begrotingsjaar. In het Cahier wordt voorts geconstateerd dat de helft van deze overschatting te maken blijkt te hebben met een ingeschat positief beleidseffect, dat in het eerste begrotingsjaar gemiddeld ruim 2% bedraagt. Deze laatste constatering verdient wel enige nuancering. De overschatting wordt toegekend aan het ex ante **ingeschatte** beleidseffect. De inschatting van dit beleidseffect kan evenzeer fout zijn als de PMJ-raming.

Een dergelijke integrale analyse van de voorspelfout is sinds 2009 niet meer herhaald. Wel is in een recente interne notitie de beleidsrijke ramingen voor de celcapaciteit GW vergeleken met de realisatie. Deze vergelijking is weergegeven in Figuur 4-2. De figuur leert dat de ramingen voor de GW celcapaciteit de afgelopen jaren in de meeste gevallen te hoog zijn uitgevallen.

Figuur 4-1: Gemiddelde absolute voorspelfout beleidsrijke PMJ-raming in de periode 1999-2009, afhankelijk van het aantal jaren dat vooruit voorspeld is



Een nadere analyse leert ook dat trendbreuken moeilijk zijn te voorspellen in het PMJ model. Op verzoek van de bestuursraad hebben DFEZ, het WODC en DJI een nota van toelichting opgesteld over de achtergrond van de daling van de GW capaciteitsbehoefte.

'Analyse van de bezetting over afgelopen jaren laat zien, dat een deel van de

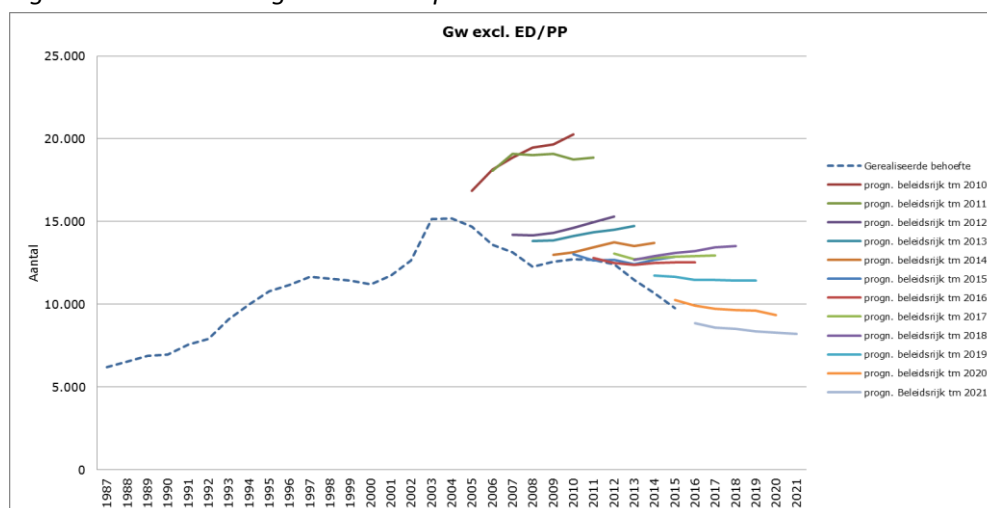
en realisatiecijfers. Negatieve en positieve voorspelfouten vallen niet tegen elkaar weg, waardoor de MAPE een goed beeld geeft van de gemiddeld optredende 'kloof' tussen voorspelling en realisatie (bron: Cahier 2009-6).

daling wordt veroorzaakt door de ontwikkelingen rondom gijzelingen, die niet meer worden opgelegd: zo'n 350-400 plaatsen. Daarnaast is er sprake van een verschuiving naar lichtere zaken, een daling van de instroom van preventief gehechten en een stijging van de instroom van onherroepelijke vrijheidsstraffen (lopende vonnissen).'

Op basis van deze bevindingen adviseren WODC en DFEZ deze factoren binnen de reeds bestaande werkgroepen te monitoren om eventuele trendbreuk(en) vroegtijdig te kunnen duiden. Dit advies lijkt ons een nuttige uitbreiding van de PMJ ramingen.

Figuur 4-2 laat zien dat de PMJ ramingen in de afgelopen jaren stelselmatig een hogere capaciteit raamden voor het gevangeniswezen dan uiteindelijk overeenkwam met de gerealiseerde behoefte aan celcapaciteit.

Figuur 4-2: PMJ ramingen GW celcapaciteit versus realisatie



Bron: Interne notitie V&J: 'DJI ramingen vs. PMJ2017'

4.3 Onzekerheidsmarge prognose (prospectief)

Om cijfers in het GW nader te duiden kunnen we kijken naar de onzekerheidsmarge van de ramingen. Het WODC heeft de onzekerheidsmarge rondom de PMJ-raming reeds eerder geadresseerd in een interne notitie:

'Door middel van een Monte-Carlo-simulatie kan het 95%-betrouwbaarheidsinterval van de PMJ-ramingen geschat worden. In een dergelijke simulatie worden drie mogelijke bronnen van onzekerheid geadresseerd:

1. *Onzekerheid in de inputwaarden het model, i.e. de voorspellingen van in het model gebruikte demografische, economische en maatschappelijke factoren.*
2. *Misspecificatie van het model*
3. *Schattingsfouten bv. als gevolg van fouten in de data of de gekozen schattingsmethode'*

M.b.t. de PMJ2016: *Tegen de tijd dat we aan het einde van de justitiële keten komen, wordt het 95%-betrouwbaarheidsinterval steeds groter vanwege de opstapeling van alle onzekerheden bij de tussengelegen organisaties. De onzekerheid in de ramingen van het Gevangeniswezen is derhalve vrij groot. En weliswaar leggen kantonzaken en WAHV-zaken niet zo'n heel groot beslag op de capaciteit van DJJ, maar de grote onzekerheid in de instroom van dit type zaken werkt wel door in de onzekerheid van de ramingen van de capaciteitsbehoefte van het Gevangeniswezen. De ramingen van GW in 2015 zijn afkomstig van de verval kalender van DJJ zelf. Hierover kan het WODC geen onzekerheidsmarges berekenen. Maar uit figuur blijkt dat in 2016 de bandbreedte -13% tot 16% van de beleidsneutrale raming is. Dit loopt op tot een bandbreedte van -27% tot 37% in 2020 (zie Figuur 4-3).'*

Figuur 4-3: 95% betrouwbaarheidsinterval GW celcapaciteit



Bron: interne notie V&J 'Onzekerheidsmarges in PMJ'

4.4 Conclusie en aanbevelingen

- In de laatste jaren lijkt het PMJ-model de capaciteitsbehoefte structureel te overschatten. De gerealiseerde capaciteitsbehoefte blijkt lager te liggen dan de geraamde behoefte op basis van het PMJ-model. Het herhalen van een analyse op voorspelfouten op basis van meer recente PMJ-ramingen is daarom zinvol.
- Om te achterhalen wat de oorzaken zijn van de voorspelfouten kunnen oude PMJ ramingen met gerealiseerde waarden van externe variabelen, van instroom en van uitstroom doorgerekend worden. Vervolgens dient in kaart gebracht te worden welke variabelen en welke schakels de grootste bijdrage aan de voorspelfouten leveren. Als het telkens dezelfde groep factoren en schakels is die de fouten veroorzaken kan de bruikbaarheid van prognoses binnen deze groep voor de PMJ-ramingen in twijfel worden getrokken. In Cahier 2009-6 is al geconstateerd dat er winst is te behalen in de ketens vervolging en berechting, maar eenduidige conclusies konden toen niet getrokken worden omdat de analyse op 1 begrotingsjaar was uitgevoerd.
- De gevoeligheidsanalyse van de prognose leidt tot een forse bandbreedte, vooral op lange termijn. Bij de PMJ 2016 was dit een bandbreedte van -27% tot +37% in 2020. Deze bandbreedte is het gevolg van de opeenstapeling van onzekerheden in de verschillende schakels in het ketenmodel. Zo hebben de modelvergelijkingen van verdachten (1e schakel in de keten) soms een lage verklaringsgraad, hetgeen betekent dat met de externe factoren de ontwikkeling in de omvang van de groep verdachten niet altijd even goed te voorspellen is. Deze lage verklaringsgraad en de daarmee samenhangende grote bandbreedte kan mogelijk verbeterd worden door recentere gegevens te gebruiken. In de huidige opzet is dit niet altijd mogelijk omdat jaargegevens gebruikt worden waardoor een beperkte hoeveelheid waarnemingen beschikbaar is om de schatting mee uit te voeren. Onze aanbeveling is om het gebruik van (hoogfrequente) halfjaarlijkse, kwartaal- of maandcijfers te exploreren. De tijdreeks kan zo beperkt worden tot een recentere periode (bv. na 2008 i.p.v. na 1978).

5 Aanbevelingen

In deze second opinion hebben we op basis van bestaande documentatie en gesprekken met DJI en WODC een review gemaakt van het beleidsneutrale PMJ model. De second opinion moest inzicht bieden in:

- de wetenschappelijke onderbouwing van de module veiligheid van het PMJ model
- de betrouwbaarheid van de gehanteerde gegevens.

Binnen de beperkte doorlooptijd van het onderzoek zijn er naar onze mening geen aanwijzingen dat het model fundamenteel gewijzigd moet worden. Het model zit econometrisch goed in elkaar. Binnen de beschikbare tijd van deze second opinion hebben we geen diepgaand onderzoek kunnen doen over mogelijke criminologische trends (bijvoorbeeld cybercrime) waar rekening mee gehouden moet worden. Een uitgebreidere analyse kan hier meer zicht op krijgen.

Met betrekking tot gebruikte gegevens komen we tot een aantal aanbevelingen:

- Het PMJ model gaat nu uit van jaarlijkse tijdreeksen. Het gebruik van hoogfrequente data (maandelijks, kwartaal) zou de voorspelkracht kunnen vergroten. Er dient nader onderzoek verricht te worden om te achterhalen of dit nu (of in de nabije toekomst) mogelijk is.
- Voor wat betreft capaciteitsbehoefte JJI en vreemdelingenbewaring wordt geen korte termijn raming gemaakt door DJI, waardoor van nauwkeurigheid op basis van DJI-cijfers geen sprake is. Ook van JJI en VB zijn hoogfrequente bezettingcijfers over een langere periode beschikbaar. De mogelijkheden zijn dus aanwezig om de kort termijnramingen van DJI uit te breiden.

Voor sommige onderdelen (waaronder de GW celcapaciteit) zijn voorspelfouten en betrouwbaarheidsintervallen vrij groot. Dit leidt tot een tweetal aanbevelingen:

- Het herhalen van een analyse op voorspelfouten op basis van meer recente PMJ-ramingen is zinvol. Om te achterhalen wat de oorzaken zijn van de voorspelfouten kunnen oude PMJ ramingen met gerealiseerde waardes van externe variabelen, van instroom en van uitstroom doorgerekend worden. Vervolgens dient in kaart gebracht te worden welke variabelen en welke schakels de grootste bijdrage aan de voorspelfouten leveren.

- De lage verklaaringsgraad en de daarmee samenhangende grote bandbreedte kan mogelijk verbeterd worden door recentere (hoogfrequente) gegevens te gebruiken.

Tot slot is het model voor het laatst geëvalueerd in 2009. Een nieuwe uitgebreide evaluatie zou meer inzichten kunnen bieden in a) recente criminologische trends, b) mogelijke verbeteringen van het model, en c) prestaties van het model (voorspelling versus realisatie, betrouwbaarheidsintervallen).

Geraadpleegde documenten

- Baak, S.W., Sonnenschein, A., Moolenaar, D.E.G., Smit, P.R. (2011). *Een methode voor het verklaren en voorspellen van trends*. Den Haag: WODC. Cahier 2011-5.
- Bomhoff, E.J., Voort van der Kleij, G.T. van der, & Sadiraj, K. (2002). *Tekort aan cellen*. Breukelen: Nyfer.
- Bont, P.F.H., Homburg, G.H.J., & Rij, C. van (2009). *Evaluatie PMJ-systeem: Van beleidsneutraal naar beleidsrijk*. Amsterdam: Regioplan.
- Felso, F., Scheele, D., Bremer, S., Baarsma, B. (2006). *Evaluatie Prognosemodellen Justitiële Ketens: Civiel en Bestuur*. Amsterdam, augustus 2006.
- Goudriaan, R. (2004). *Beoordeling prognosemodel voor de veiligheidsketen*. Den Haag, APE, 2004
- Ministerie van V&J Directie Financieel-Economische Zaken (2015). *Aanschrijving Prognosemodel Justitiële Ketens Begrotingsvoorbereiding 2017*. Interne notitie
- Ministerie van V&J. *DJI ramingen vs. PMJ2017*. interne beleidsnotitie.
- Moolenaar, D.E.G. (2010). *Capaciteitsbehoefte Justitiële Ketens t/m 2015: Beleidsneutrale raming*. Den Haag: WODC. Cahier 2010-9.
- Moolenaar, D.E.G., Huijbregts, G.L.A.M., & Heide, W. van der (2004). *Prognosemodel Justitiële Ketens*. Den Haag: WODC. Cahier 2004-8.
- Moolenaar, D.E.G., Tulder, F.P. van, & Gammeren-Zoetewij, M. van (2009). *Terug naar de toekomst: Het beroep op Justitie, 1999-2007: raming en realisatie*. Den Haag: WODC. Cahier 2009-6.
- Moolenaar, D.E.G., Choenni, S., Leeuw, F. (2007). *Design and implementation of a forecasting tool of justice chains*. Proceedings of the fifth IASTED international conference Law and Technology. September 24-26, 2007, Berkely, USA.

Moolenaar, D.E.G., Huijgbregts, G.L.A.M. (2007). *Sanctiecapaciteit 2007: Een beleidsneutrale pognose*. Den Haag: WODC.

Smit, R., Moolenaar, D.E.G., van Tulder, F.P., Diephuis, B.J. (2016)

Sonnenschein, A., van den Braak, S.W., Molenaar, D.E.G., Smit, P.R. (2011). *Trendwatch: Introductie en eerste resultaten van een instrument ter verbetering van justitiële capaciteitsramingen*. Den Haag: WODC. Cahier 2011-4.

Tweede Kamer 2015- 2016, PMJ- ramingen tot en met 2021, 24587, nr. 634

Tweede Kamer 2015- 2016, Vervolgbrief Prognosemodel Justitiële Ketens (PMJ-) ramingen, 24587, nr. 635

Verslag Algemeen Overleg 30 maart 2016, ongecorrigeerd verslag

WODC. *Onzekerheidsmarges in PMJ*. Interne beleidsnotitie

WODC. *Relatie Uitstroom-Instroom OM, berekeningswijze en naihking*. Interne notitie.

WODC (2013). *Modeleringsregels*. Interne notitie

WODC. *Naijken in het PMJ-model*. Interne notitie

Begrippenlijst

Autocorrelatie/padafhankelijkheid: Afhankelijkheid van een waarneming van dezelfde variabele op een eerder moment in de tijd.

AR(x)-term: Een AR(x)-term is een variabele in een regressievergelijking die gelijk is aan de waarde van de te verklaren variabele x tijdseenheden daarvoor. Met een dergelijke term wordt verondersteld dat de te verklaren grootte lineair afhankelijk is van de waarde van dezelfde grootte op een voorafgaand tijdstip. Met behulp van een Durbin-Watson test kan autocorrelatie (en daarmee de behoefte aan een AR-term in de regressie) getoetst worden.

Durbin-Watson test: Door berekening van de Durbin-Watson statistiek kan de aanwezigheid van autocorrelatie in de voorspelfouten van een regressie-analyse getest worden. Indien de test aanwijzingen geeft dat er sprake is van positieve of negatieve autocorrelatie dan betekent dit dat de voorspelfout voor jaar t afhankelijk is van de voorspelfout in een voorgaand jaar. Door middel van een AR-term kan de deze autocorrelatie weggenomen worden, waardoor de voorspelling beter aansluit bij de realisatie.

Seemingly Unrelated Regression (SUR): SUR is een verzameling van lineaire regressievergelijkingen, ieder met een eigen afhankelijke variabele en mogelijk verschillende sets van verklarende factoren. Iedere regressievergelijking kan in theorie afzonderlijk geschat worden. Bij Seemingly Unrelated Regression wordt echter verondersteld dat de voorspelfouten onderling van elkaar afhankelijk zijn. Ter illustratie: het is bijvoorbeeld denkbaar dat als de aantallen verdachten in een bepaalde delictscategorie in een bepaald jaar relatief laag zijn dat de verdachten in een andere delictscategorie relatief hoog zijn. De regressievergelijking worden daarom gezamenlijk geschat.

Bijlage I: Tijdlijn PMJ ramingen

Tabel 0-1: Tijdlijn PMJ ramingen

t-2				t-1												t	
Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mrt	Apr	Mei	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	
Start PMJ-traject			PMJ klaar			Beleidsbrief naar Financien	Begrotingsbesluitvorming MR			Interdepartementale afstemming	Begrotingsraden MR	Prinsjesdag				Start begrotingsjaar	
PMJ traject VenJ				Begrotingsbesluitvorming binnen kabinet				Opstellen en afstemmen begrotingen departementen					Parlementaire behandeling				

