

> Rapportage

## **Trendanalyses op basis van de NEA: een beschouwing van de NEA- designwijzigingen per 2014**

**TNO** innovation  
for life

December 2016 >

## Trendanalyses op basis van de NEA: een beschouwing van de NEA- designwijzigingen per 2014

Datum	15 december 2016
Auteurs	Wendela Hoofman, Ernest de Vroome, Seth van den Bossche
Projectnummer	060.20711/01.01
Rapportnummer	R11686
Contact TNO	Wendela Hoofman
Telefoon	088 86 65 253
E-mail	Wendela.hoofman@tno.nl

**Healthy Living**  
Schipholweg 77-89  
2316 ZL Leiden  
Postbus 3005  
2301 DA Leiden

[www.tno.nl](http://www.tno.nl)  
T +31 88 866 90 00  
[infodesk@tno.nl](mailto:infodesk@tno.nl)

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

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

Het ter inzage geven van onderliggend document aan direct belanghebbenden is toegestaan.

Handelsregisternummer 27376655

© 2016 TNO

# Inhoudsopgave

Toelichting .....	1
Samenvatting.....	2
Inleiding .....	5
1 Trendbreuken in de NEA per 2014 .....	6
1.1 Oorzaken van methodologische trendbreuken .....	6
1.1.1 Inhoudelijke wijzigingen .....	6
1.1.2 Design wijzigingen .....	7
1.2 Methodebreukanalyses .....	8
2 Resultaten .....	10
2.1 Arbeidsongevallen, gezondheid, functioneren en meerdere banen. ....	10
2.2 Willen en kunnen doorwerken.....	10
2.2.1 Leeftijd willen en kunnen doorwerken.....	11
2.2.2 Omstandigheden willen en kunnen doorwerken.....	13
3 Praktische implicaties.....	16
3.1 Interpretatie resultaten .....	16
3.2 Gebruik NEA data .....	16
Bijlage: Trendbreukanalyse met lineaire 'spline' regressieanalyse.....	19



## Toelichting

Vanaf 2014 verschilt de wijze van gegevensverzameling van de NEA op enkele punten van eerdere jaargangen. Dergelijke veranderingen kunnen systematische effecten op de uitkomsten hebben. In hoeverre hiervan sprake is, en of de uitkomsten dan nog volgtijdelijk vergelijkbaar zijn, kan op verschillende manieren onderzocht worden. CBS en TNO hebben de volgtijdelijke vergelijkbaarheid van de NEA-uitkomsten onderzocht en daarbij, in overleg, ieder een andere methode en criteria toegepast. Deze leiden deels, maar niet geheel tot dezelfde conclusies.

De methode en uitkomsten van de CBS-aanpak staan beschreven in:

- Mars, G., Pleijers, A. en Willems, R. (2015). Analyse methodebreuk Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden – Bedrijfsongevallen Nederland (NEA-BON) 2014. CBS Heerlen;
- Mars, G., Michiels, J. en Willems, R. (2016). Follow-up analyse methodebreuk Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden – Bedrijfsongevallen Nederland (NEA-BON) 2014. CBS Heerlen.

De methode en uitkomsten van de TNO-aanpak staan beschreven in de huidige rapportage.

## Samenvatting

De Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden (NEA) is een grootschalige enquête onder werknemers in Nederland die sinds 2005 (met een pilot in 2003) door TNO en CBS wordt uitgevoerd. Eén van de hoofddoelen van de NEA is het in kaart brengen van trends. Hiertoe wordt een deel van de NEA vragen al meerdere jaren gesteld en stelt TNO jaarlijks een meerjarenbestand op waar de verschillende NEA-metingen gezamenlijk in zijn opgenomen.

Per 2014 zijn meerdere veranderingen in de methodologie van de NEA doorgevoerd. Zo wordt de vragenlijst vaker online afgenomen en is de leeftijdsafbakening van de populatie verruimd van 15-64 jaar naar 15-74 jaar. In 2015 is deze methodologie aangehouden, maar is er - als pilot - aan een deel van de respondenten een beloning in het vooruitzicht gesteld. Naast de methodologische veranderingen hebben per 2014, meer dan in andere jaren, inhoudelijke wijzigingen in de vraagstellingen plaatsgevonden. Al deze veranderingen kunnen er toe leiden dat de NEA-resultaten van 2014 en 2015 niet goed vergelijkbaar zijn met eerdere jaargangen en trendanalyses derhalve niet goed mogelijk zijn. Om zicht te krijgen op de mate waarin dit aan de hand is zijn trendbreukanalyses uitgevoerd op nagenoeg alle NEA-vragen.

De resultaten laten zien dat de wijzigingen in de NEA beperkte gevolgen hebben voor de mogelijkheid om trends te beschrijven. Voor de meeste vragen blijft het mogelijk om trendanalyses uit te voeren. Bij 15 variabelen, die betrekking hebben op zes inhoudelijke thema's, is dit niet automatisch het geval. Voor deze variabelen is nader gekeken wat de mogelijkheden voor trendanalyses zijn.

In elf gevallen is de vraagstelling dusdanig veranderd dat het doortrekken van trends niet mogelijk is. Voor deze variabelen is a priori aangenomen dat sprake is van een methodologische trendbreuk. Dit betreft de vragen rond arbeidsongevallen (4), functioneren (4), algemene gezondheid (2), en een vraag over meerdere banen. Deze vragen zijn buiten beschouwing gelaten in de trendbreukanalyses in dit rapport.

Daarnaast werd bij vier vragen, waar de vraagstelling niet veranderde, een significante en relevante trendbreuk gevonden tussen 2013 en 2014. Het gaat om de vragen rond de leeftijd tot waarop respondenten willen en kunnen doorwerken (2), en de randvoorwaarden om langer door te willen en kunnen doorwerken (2). Tabel 1 geeft een overzicht.

Voor deze vier variabelen is beredeneerd of er inderdaad sprake is van een methodologische trendbreuk waardoor trendanalyses niet mogelijk zijn, of dat er sprake is van een daadwerkelijke verandering in het te bestuderen fenomeen, en het uitvoeren van trendanalyses wél mogelijk is. De conclusie hiervan is dat de trendbreuk niet noodzakelijkerwijs door een methodologische verandering veroorzaakt is. Het is evengoed mogelijk dat de trendbreuk door daadwerkelijke veranderingen wordt veroorzaakt. Omdat niet zeker is of er nu sprake is van een methodologische of een daadwerkelijke trendbreuk blijven deze variabelen in het meerjarenbestand telkens wel als één variabele opgenomen maar moet er voorzichtig met het beschrijven van trends in deze variabelen worden omgegaan.

Voor onderzoekers die werken met de NEA betekenen de veranderingen in de methodologie en de bijbehorende trendbreuken dat zij bij hun analyses op een aantal dingen moeten letten. De twee belangrijkste aandachtspunten zijn:

1. Maak bij trendanalyses altijd een selectie op leeftijd (15-64 jaar), om de populaties in dat opzicht gelijk te maken;
2. Selecteer alleen geschikte variabelen voor trendanalyse. Deze variabelen zijn te herkennen aan bijvoorbeeld de aanduiding '05\_15' in de variabelenaam. Variabelen die niet geschikt zijn voor trendanalyse zijn als 'losse' variabelen in het meerjarenbestand opgenomen. Er is dan bijvoorbeeld sprake van een variabele 'Ongeval\_05\_13' voorafgaand aan de trendbreuk, en een 'andere' variabele 'Ongeval\_14\_15' volgend op de trendbreuk. Het is niet de bedoeling deze variabelen opnieuw samen te voegen.

Tabel 1: Overzicht van NEA variabelen waarvoor een trendbreuk wordt gevonden tussen de NEA tot en met 2013 en 2014 en later.

Thema	Variabele in NEA-meerjarenbestand (NEA 2014 formulering)	Vraag en antwoordmogelijk heden identiek aan eerdere NEA-jaargangen?	Trendanalyse mogelijk
Meerdere banen	2c. Wat is de belangrijkste reden dat u meerdere banen heeft??	Nee	Nee
Ongevallen	7a. Bent u in de afgelopen 12 maanden betrokken geweest bij een arbeidsongeval? Dat wil zeggen een voorval tijdens het werk waardoor u lichamelijk letsel of geestelijke schade heeft opgelopen. [Excl. woon-werk verkeer en excl. natuurlijke oorzaak]	Nee	Nee
	7a. Aantal ongevallen	Nee	Nee
	8. Arbeidsongeval met lichamelijk letsel en/of geestelijke schade met verzuim (definitie monitor arbeidsongevallen) [Exclusief woon-werkverkeer]	Nee	Nee
	7. In de afgelopen 12 maanden slachtoffer geworden van één of meer arbeidsongevallen met één of meer dagen verzuim?	Nee	Nee
Algemene gezondheid	9a Hoe is over het algemeen uw gezondheid?	Nee	Nee
	9a. Hoe is over het algemeen uw gezondheid? (dichotoom)	Nee	Nee
Functioneren	13c-1-3. In-role performance / functioneren (schaal: 1=minimaal - 5=optimaal; 3 items)	Nee	Nee
	13c1. Ik behaal alle doelen (werkopdrachten) die bij mijn werk horen [1=helemaal mee eens – 5=helemaal niet mee eens]	Nee	Nee
	13c2. De taken die bij mijn werk horen, gaan me goed af [1=helemaal mee eens – 5=helemaal niet mee eens]	Nee	Nee
	13c3. Ik presteer goed in mijn werk [1=helemaal mee eens – 5=helemaal niet mee eens]	Nee	Nee
Doorwerken	17b. Weet niet tot op welke leeftijd ik door wil gaan met werken	Ja	Nee
	17c. Weet niet tot op welke leeftijd ik in staat denk te zijn het huidige werk voort te zetten	Ja	Nee

Thema	Variabele in NEA-meerjarenbestand (NEA 2014 formulering)	Vraag en antwoordmogelijkheden identiek aan eerdere NEA-jaargangen?	Trendanalyse mogelijk
Omstandigheden doorwerken	19c. Onder welke omstandigheden zou u tot een hogere leeftijd willen doorwerken dan u nu wilt? [Alleen 45+; voor 2014 alleen internet] [meerdere antwoorden mogelijk]	Ja	Nee
	19d. Onder welke omstandigheden zou u in staat zijn om tot een hogere leeftijd door te werken dan u nu verwacht te kunnen? [Alleen 45+; voor 2014 alleen internet] [meerdere antwoorden mogelijk]	Ja	Nee

## Inleiding

De Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden (NEA) is een grootschalige enquête onder werknemers in Nederland die sinds 2005 (met een pilot in 2003) door TNO en CBS wordt uitgevoerd. Het doel van de NEA is om trends in arbeid te identificeren en relaties tussen arbeid, gezondheid, inzetbaarheid en productiviteit structureel te onderzoeken. Hiermee voldoet de NEA aan de informatiebehoefte van de overheid, werkgevers, vakbonden, brancheorganisaties et cetera. Per 2014 dient de NEA als primaire bron voor de EU-statistiek over arbeidsongevallen in Nederland. Hiervoor is per 2014 de opzet van de NEA gewijzigd. Zo is de samenwerking met het CBS versterkt en zijn er een aantal veranderingen in de opzet en uitvoer van de NEA doorgevoerd.

Om trends te kunnen volgen wordt een deel van de NEA vragen al meerdere jaren op dezelfde wijze gesteld. De veranderingen in de opzet en uitvoer van de NEA per 2014 hebben echter gevolgen voor de interpretatie van de NEA resultaten, en dan met name de trends. Doordat de formulering van vragen en/of antwoordmogelijkheden is veranderd, en er bovendien andere veranderingen in de methodologie zijn doorgevoerd, zijn de resultaten van verschillende jaren mogelijk niet helemaal vergelijkbaar. Dit zou kunnen leiden tot methodologische trendbreuken in de NEA 2014 en later, ten opzichte van de jaren 2005 t/m 2013.

Trendbreuken zijn 'plotselinge' veranderingen in een trend, zoals bijvoorbeeld een stijging van het verzuimpercentage na jaren van daling. Trendbreuken kunnen verschillende oorzaken hebben. Zo kunnen (kleine) veranderingen in de methodologie (waaronder veranderingen in de vragenlijst) er toe leiden dat mensen vragen anders beantwoorden. Er is dan sprake van een methodologische trendbreuk. Maar er kan uiteraard ook sprake zijn van een daadwerkelijke verandering in het te bestuderen fenomeen. Hoewel het mogelijk is om statistisch te toetsen of er in een variabele een trendbreuk optreedt, is het bij de huidige NEA-opzet niet mogelijk om op statistische gronden onderscheid te maken tussen werkelijke trendbreuken en methodologische trendbreuken. Dat kan alleen wanneer de oude en nieuwe opzet parallel zouden worden uitgevoerd. Iets waar omwille van de hoge kosten die dat met zich meebrengt vanaf is gezien.

In deze notitie wordt gekeken naar trendbreuken in de NEA 2014-2015 resultaten ten opzichte van eerdere jaren. De centrale vraag hierbij is voor welke variabelen het mogelijk is om trends weer te blijven geven, ondanks de methodologische veranderingen per 2014. Enerzijds wordt zo duidelijk mogelijk in kaart gebracht welke factoren van invloed zijn op de trendbreuken. Anderzijds wordt per variabele bekeken of er al dan niet een relevante trendbreuk optreedt, wat daar de mogelijke verklaring voor is, en of het op basis van deze informatie al dan niet logisch lijkt om trends door te trekken. Daarbij is vooral relevant of het aannemelijk is dat de trendbreuk wordt veroorzaakt door uitsluitend methodologische veranderingen, of dat ook andere factoren (daadwerkelijke veranderingen, natuurlijke fluctuaties) van invloed zijn geweest.



# 1 Trendbreuken in de NEA per 2014

## 1.1 Oorzaken van methodologische trendbreuken

Er zijn meerdere redenen waarom er methodologische trendbreuken kunnen optreden. Deels zijn dat inhoudelijke wijzigingen die in iedere NEA-jaargang op kleine schaal plaatsvinden. Deels zijn dit redenen die samenhangen met de per 2014 gewijzigde opzet van de NEA. In de NEA 2014<sup>1</sup> en 2015<sup>2</sup> methodologie rapporten wordt per onderwerp beschreven wat er exact aan de vragen is gewijzigd. Hieronder volgt een korte opsomming van de verschillende soorten wijzigingen die hebben plaatsgevonden en de mogelijke consequenties.

### 1.1.1 Inhoudelijke wijzigingen

Op basis van de wensen van alle bij de NEA betrokken partijen worden van jaar tot jaar in de NEA een aantal inhoudelijke veranderingen in de vragenlijst doorgevoerd. Het gaat dan bijvoorbeeld om:

- Welke vragen worden gesteld;
- Hoe de vraag wordt gesteld (de formulering);
- Het aantal antwoordcategorieën (5-puntschaal of 7-puntschaal);
- De formulering van de antwoordcategorieën;
- Aan welke mensen de vraag wordt gesteld (routing);
- De volgorde van de vragen;
- De toelichting bij de vragen.

Dit zijn wijzigingen die ieder jaar, en dus ook per 2014 in meer of mindere mate plaats vinden. Daarnaast zijn per 2014 een aantal vragenmodules aangepast aan standaard CBS-formuleringen. Op deze manier kunnen de resultaten van de NEA beter met resultaten uit ander CBS onderzoek worden vergeleken. Het gaat om de modules:

- Arbeidsongevallen;
- Persoonskenmerken;
- Onderwijsniveau;
- Dienstverband;
- Bedrijf;
- Beroep.

In deze modules zijn de inhoudelijke wijzigingen groter, bijvoorbeeld doordat zowel de exacte vraagstelling als de antwoordcategorieën als de volgorde van de vragen is veranderd, én er bovendien aanvullende vragen zijn gesteld.

De inhoudelijke veranderingen hebben elk voor zich een mogelijk effect op de beantwoording van de vragen. Daarnaast kunnen zij ook leiden tot contexteffecten. Bij de beantwoording van vragen laten mensen zich soms ook beïnvloeden door (direct)

---

<sup>1</sup> Hooftman WE., Mars GMJ., Janssen B., de Vroome EMM en van de Bossche SNJ. Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden 2014 Methodologie en globale resultaten. TNO-CBS 2015

<sup>2</sup> Hooftman WE., Mars GMJ., Janssen B., de Vroome EMM., Janssen BJM., Michielsen JEM. en van de Bossche SNJ. Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden 2015 Methodologie en globale resultaten. TNO-CBS 2016

voorafgaande en/of latere vragen. Zo geven werknemers vaker aan dat zij gevaarlijk werk doen als direct daarna wordt gevraagd om aan te kruisen om wat voor type gevaar het dan gaat.

### 1.1.2 Design wijzigingen

Naast deze inhoudelijke veranderingen, zijn er een aantal andere redenen waarom er in de NEA per 2014 methodologische trendbreuken op kunnen treden ten opzichte van eerdere NEA-jaargangen. Deze veranderingen zijn het gevolg van de veranderde doelstelling en de versterkte samenwerking tussen TNO en het CBS. Het gaat daarbij om de volgende veranderingen:

- Verhoging van de bruto steekproefomvang van 80.000 naar ruim 140.000 werknemers;
- Verruiming van de doelpopulatie naar werknemers van 15 tot 75 jaar, in plaats van werknemers van 15 tot 65 jaar;
- Oversampling op leeftijd, etniciteit én bedrijfstak, waar in eerdere jaren alleen werd oversampled op leeftijd en etniciteit. In de weging wordt hier achteraf voor gecorrigeerd;
- Weging naar Standaard BedrijfsIndeling (SBI) code ten tijde van de steekproeftrekking. Om de vertekening door selectiviteit van de respons tot een minimum te beperken, wordt de NEA respons gewogen naar geslacht, leeftijd, bedrijfstak, herkomst, regio, stedelijkheid en behaald onderwijsniveau. Tot en met 2013 werd hiervoor gebruik gemaakt van de 'publicatie'-SBI. Dit is de ten tijde van de steekproeftrekking geregistreerde SBI code die voor werknemers die nog maar kort in dienst zijn, werd gecorrigeerd met de zelfgerapporteerde SBI. Vanaf 2014 wordt er echter *uitsluitend* gebruik gemaakt van de SBI code zoals deze geregistreerd staat *op het moment* van steekproeftrekking. Daarnaast is het moment van steekproeftrekking dichterbij de invuldatum van de NEA komen te liggen. Voor de NEA 2013 werd de Polisadministratie van *december van het voorafgaande jaar* gebruikt als steekproefkader. Voor de NEA 2014 werd de Polisadministratie van maart 2014 gebruikt;
- Hoofdzakelijk gebruik maken van online, in plaats van schriftelijke vragenlijsten. In eerdere NEA's werd direct een papieren vragenlijst opgestuurd met daarbij inloggegevens voor de internetvragenlijst. Vanaf 2014 wordt in eerste instantie alleen een brief verstuurd met een uitnodiging om de vragenlijst via internet in te vullen. Pas bij de herinnering wordt de mogelijkheid geboden om een papieren vragenlijst aan te vragen;
- Veranderingen in de beloningsstrategie. Tot en met 2013 konden respondenten kiezen voor een kleine donatie aan een goed doel of een kans op een waardebon/lot. In 2014 is deze beloning komen te vervallen. In 2015 is er een pilot uitgevoerd waarbij een deel van de NEA respondenten kans maakte op een cadeaubon of een iPad;
- Verzorging van de dataverzameling door het CBS. Vanaf 2014 is de NEA (vragenlijst, brieven, folder) in CBS-huisstijl opgemaakt. In tegenstelling tot eerdere jaren staan de logo's van TNO en SZW niet meer op de materialen.

Deze designwijzigingen kunnen op verschillende manieren van invloed zijn op de resultaten. Bijvoorbeeld doordat andere groepen werknemers de vragenlijst invullen, of doordat de respondenten (gemiddeld genomen) andere antwoorden geven. Soms is het evident dat wijzigingen effect hebben. Zo zal het opnemen van 65-75 jarigen leiden tot een trendbreuk in de gemiddelde leeftijd van de respondent. Soms zijn de effecten echter minder evident. Bijvoorbeeld als het gaat om het invoeren van de online enquêtering, de beloningsstrategie, of de verandering van de lay-out naar CBS-huisstijl. Onduidelijk is of en zo ja in hoeverre dit er toe leidt dat bepaalde groepen werknemers vaker de NEA invullen en/of dat zij andere antwoorden geven.

## 1.2 Methodebreukanalyses

In de huidige notitie worden de resultaten van de methodebreukanalyse beschreven waarbij de vertaalslag naar de praktijk centraal staat. De vraag daarbij is vooral is voor welke variabelen het wel mogelijk is om ook na 2013 trends weer te geven. Hierbij wordt gebruik gemaakt van het NEA 'meerjarenbestand'. Jaarlijks maakt TNO één bestand van alle op dat moment beschikbare NEA data. Dit wordt gedaan om op een makkelijke en snelle manier (trend)analyses uit te kunnen voeren. In dit meerjarenbestand zijn alle variabelen van alle NEA-jaargangen opgenomen. Ook zijn veel gebruikte schaalvariabelen en/of afleidingen opgenomen. Ten slotte is in het NEA-meerjarenbestand ook voor vragen die in de loop der jaren gewijzigd zijn (bijvoorbeeld door verandering in routing of in antwoordcategorieën), zo veel mogelijk geprobeerd om hier een afgeleide variabele voor te maken die voor alle jaren wel gelijk is (zie box 1 voor meer toelichting). Hierdoor wordt het mogelijk om ook deze variabelen over meerdere jaren heen te bekijken. Het meerjarenbestand is via TNO beschikbaar voor TNO (gast)medewerkers en via de Remote Acces faciliteiten van het Centrum voor Beleidsstatistiek van het CBS, ook voor derden.

### Box 1: Herocoderen van verschillende vragen tot één variabele.

In het NEA-meerjarenbestand worden vragen uit de verschillende NEA-jaren aan elkaar gekoppeld om trendanalyses mogelijk te maken. Vaak is dat makkelijk omdat ieder jaar dezelfde vraag op dezelfde manier aan dezelfde personen wordt gesteld.

Soms is dat echter niet zo, bijvoorbeeld doordat de routing is veranderd waardoor niet alle respondenten een bepaalde vraag meer te zien krijgen. Of doordat de vraag, of de antwoordcategorieën zelf zijn veranderd. Ten bate van de trendanalyses wordt in zulke gevallen toch geprobeerd om één afgeleide variabele te maken die voor alle jaren gelijk is.

Bijvoorbeeld: vraag 'x' wordt in 2005 tot en met 2013 aan alle respondenten gesteld. Per 2014 wordt besloten dat deze vraag uitsluitend relevant is voor jongere werknemers en dus niet meer aan de oudere werknemers gesteld hoeft te worden. In het meerjarenbestand wordt dan een nieuwe variabele gemaakt waarbij de antwoorden van de oudere werknemers in 2013 en eerder kunstmatig worden weggelaten (op 'missing' worden gezet). Hierdoor zijn de antwoorden op deze vraag over de jaren heen dan toch vergelijkbaar.

In deze aanvullende methodebreukanalyses wordt voor alle in de NEA 2014 en/of 2015 gemeten variabelen gekeken of de variabele, of de in het NEA-meerjarenbestand opgenomen afgeleide daarvan, geschikt is voor trendanalyse. Uitgangspunt daarbij is dat variabelen in principe geschikt zijn voor trendanalyses, tenzij de trendbreukanalyse laat zien dat het, op basis van de huidige kennis, aannemelijk is dat er sprake is van een trendbreuk die waarschijnlijk veroorzaakt is door veranderingen in de methodologie. Daarbij kijken we niet alleen naar de significantie van de trendbreuk, maar ook naar de grootte daarvan. De reden om tevens naar de grootte van de trendbreuk te kijken, is dat de steekproef van de NEA erg groot is waardoor ook kleine verschillen soms statistisch significant zijn, terwijl zij voor praktische doeleinden niet groot en/of relevant zijn.

In de TNO analyses is gebruik gemaakt van 'Ordinary Least Squares' (OLS) lineaire 'spline'<sup>3</sup> regressieanalyse met 'tijd' of 'meting' als predictor, en achtereenvolgens elke vragenlijstvariabele als uitkomstvariabele. Deze regressieanalyses zijn uitgevoerd op het

<sup>3</sup> Bijvoorbeeld: Marsh, L.C. & Cormier, D.R. (2001). Spline regression models. SAGE Publications (Volume 137).

'originele' (i.e. het niet-geaggregeerde) NEA meerjaren of combibestand. In deze regressieanalyse is een (eventuele) trendbreuk tussen 2013 en 2014 gemodelleerd door niet alleen 'tijd' of 'meting' in het regressiemodel op te nemen, maar tevens een trendbreukvariabele. Deze trendbreukvariabele of dummy staat in het model van 2005 t/m 2013 op '0', en 'vanaf' 2014 op '1'. Bovendien is in het regressiemodel een kwadratische term opgenomen, om ook curvilineaire trends te verdisconteren. Vervolgens is geanalyseerd in welke mate specifiek de regressiecoëfficiënt van de trendbreukdummy, gegeven de lineaire en curvilineaire trends, significant en relevant afwijkt van '0'. In dat geval is er tussen 2013 en 2014 sprake van een 'onverwachte' of 'plotselinge' wijziging in het percentage of gemiddelde van betrokken uitkomstvariabele ('bovenop' de eventueel aanwezige lineaire en/of curvilineaire trends). Als de trendbreukdummy een p-waarde heeft van  $<0,05$ , dan wordt dat bovendien als 'significant' beschouwd.

Daarnaast rekenen we de regressiecoëfficiënt van deze trendbreukdummy om in Cohen's d, als maat voor de effectgrootte ervan<sup>4</sup>. Als maat voor een relevant verschil wordt daarbij een Cohen's d waarde van 0,20 aangehouden. Bij twee qua grootte ongeveer gelijke groepen en niet al te kleine percentages is dat qua grootte vergelijkbaar met een correlatiecoëfficiënt van 0,10 en met 1% verklaarde variantie. Een uitgebreide beschrijving van deze aanpak is in Bijlage 5 aan de hand van een voorbeeld uitgewerkt.

Een belangrijke methodologische verandering is dat per 2014 ook 65-75 jarigen worden uitgenodigd om de NEA in te vullen. Aangezien de antwoorden op veel variabelen leeftijdsafhankelijk zijn, zorgt dit voor veel trendbreuken die uitsluitend door deze ene methodologische verandering zouden kunnen worden veroorzaakt. Bij de trendbreukanalyses is daarom in alle gevallen een selectie gemaakt op uitsluitend 15 tot en met 64 jarigen.

---

<sup>4</sup> Cohen, J., (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed). Hillsdale NJ: Erlbaum.

## 2 Resultaten

De resultaten laten zien dat de wijzigingen in de NEA beperkte gevolgen hebben voor de mogelijkheid om trends te beschrijven. Voor de meeste variabelen is het ook na 2013 goed mogelijk om trendanalyses uit te voeren. Alleen bij een set van 15 variabelen rond zes thema's is dit niet automatisch het geval. Voor deze variabelen is nader gekeken wat de mogelijkheden voor trendanalyses zijn. Tabel 2 geeft een overzicht.

### 2.1 Arbeidsongevallen, gezondheid, functioneren en meerdere banen.

De vragen rond arbeidsongevallen (4 variabelen), gezondheid (2 variabelen), functioneren (4 variabelen) en de redenen voor het hebben van meerdere banen (1 variabele) kunnen sowieso niet met eerdere jaren worden vergeleken, omdat de vraagstelling tussen 2013 en 2014 aanzienlijk is gewijzigd. Voor deze variabelen is daarom niet getoetst of er sprake is van een significante en/of relevante trendbreuk, maar is a priori aangenomen dat hier het uitvoeren van trendanalyses door methodologische veranderingen niet meer mogelijk is.

### 2.2 Willen en kunnen doorwerken.

Voor de overige NEA-vragen is de vraagstelling per 2014 niet zodanig gewijzigd dat a priori duidelijk is dat het uitvoeren van trendanalyses problematisch is. Voor deze variabelen zijn trendbreukanalyses uitgevoerd. Hieruit bleek dat de trendbreukvariabele of dummy bij vier vragen significant én relevant afweek van '0'. Voor deze variabelen wordt daarom geconcludeerd dat er sprake is van een trendbreuk. Het gaat om de vragen tot welke leeftijd een respondent door wil en kan werken (2 variabelen) en de vragen over onder welke omstandigheden een respondent langer door wil en kan werken (2 variabelen).

Omdat voor deze vragen de vraagstelling vanaf 2014 (vrijwel)identiek is aan die van 2013 en eerder, is nader gezocht naar mogelijke verklaringen van deze getalsmatige trendbreuk, en of het wel of niet verantwoord lijkt om trends op basis van deze variabelen weer te geven. Hieronder wordt dit per variabele toegelicht.

Tabel 2 Overzicht van NEA variabelen waarvoor een trendbreuk wordt gevonden tussen de NEA tot en met 2013 en 2014 en later

Thema	Variabele in NEA-meerjarenbestand (NEA 2014 formulering)	Vraag en antwoordmogelijkheden identiek aan eerdere NEA-jaargangen?	Trendanalyse mogelijk
Meerdere banen	2c. Wat is de belangrijkste reden dat u meerdere banen heeft??	Nee	Nee
Ongevallen	7a. Bent u in de afgelopen 12 maanden betrokken geweest bij een arbeidsongeval? Dat wil zeggen een voorval tijdens het werk waardoor u lichamelijk letsel of geestelijke schade heeft opgelopen. [Excl. woon-werk verkeer en excl. natuurlijke oorzaak]	Nee	Nee
	7a. Aantal ongevallen	Nee	Nee
	8. Arbeidsongeval met lichamelijk letsel en/of geestelijke schade met verzuim (definitie monitor arbeidsongevallen) [Exclusief woon-werkverkeer]	Nee	Nee
	7. In de afgelopen 12 maanden slachtoffer geworden van één of meer arbeidsongevallen met één of meer dagen verzuim?	Nee	Nee
Algemene gezondheid	9a Hoe is over het algemeen uw gezondheid?	Nee	Nee
	9a. Hoe is over het algemeen uw gezondheid? (dichotoom)	Nee	Nee
Functioneren	13c-1-3. In-role performance / functioneren (schaal: 1=minimaal - 5=optimaal; 3 items)	Nee	Nee
	13c1. Ik behaal alle doelen (werkopdrachten) die bij mijn werk horen [1=helemaal mee eens – 5=helemaal niet mee eens]	Nee	Nee
	13c2. De taken die bij mijn werk horen, gaan me goed af [1=helemaal mee eens – 5=helemaal niet mee eens]	Nee	Nee
	13c3. Ik presteer goed in mijn werk [1=helemaal mee eens – 5=helemaal niet mee eens]	Nee	Nee
Doorwerken	17b. Weet niet tot op welke leeftijd ik door wil gaan met werken	Ja	Nee
	17c. Weet niet tot op welke leeftijd ik in staat denk te zijn het huidige werk voort te zetten	Ja	Nee
Omstandigheden doorwerken	19c. Onder welke omstandigheden zou u tot een hogere leeftijd willen doorwerken dan u nu wilt? [Alleen 45+; voor 2014 alleen internet] [ meerdere antwoorden mogelijk]	Ja	Nee
	19d. Onder welke omstandigheden zou u in staat zijn om tot een hogere leeftijd door te werken dan u nu verwacht te kunnen? [Alleen 45+; voor 2014 alleen internet] [ meerdere antwoorden mogelijk]	Ja	Nee

### 2.2.1 Leeftijd willen en kunnen doorwerken

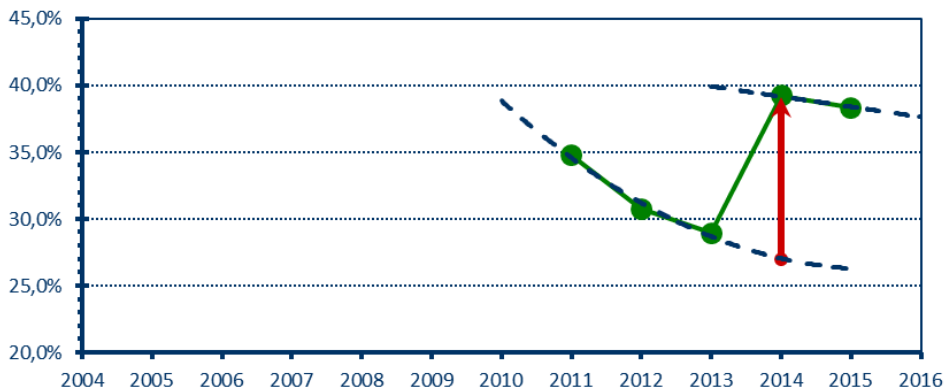
Ten eerste treedt er een significante en relevante stijging op in het percentage respondenten dat aangeeft niet te weten tot welke leeftijd men door wil en/of kan werken (figuur 1 en 2). Tegelijkertijd, echter, zijn de antwoorden van respondenten die wél een antwoord op de

vraag hebben gegeven, dat wil zeggen de vraag tot welke leeftijd men door wil en/of kan werken, in lijn met de verwachting op grond van eerdere jaren.

Er zijn geen veranderingen opgetreden in de routing bij deze vraag, en ook de range van mogelijke antwoorden was in alle jaren hetzelfde en liep uiteen van 15 jaar t/m 99 jaar. Daarmee lijkt de verandering in het aandeel respondenten dat 'weet niet' op deze vragen als antwoord geeft, ofwel veroorzaakt te worden door veranderingen in de methodologie (bijvoorbeeld de manier van invullen), of er is sprake van een daadwerkelijke verandering. Bijvoorbeeld doordat, nu de discussie over de pensioenleeftijd minder actueel is, mensen daadwerkelijk minder nadenken over tot wanneer zij willen en/of kunnen doorwerken.

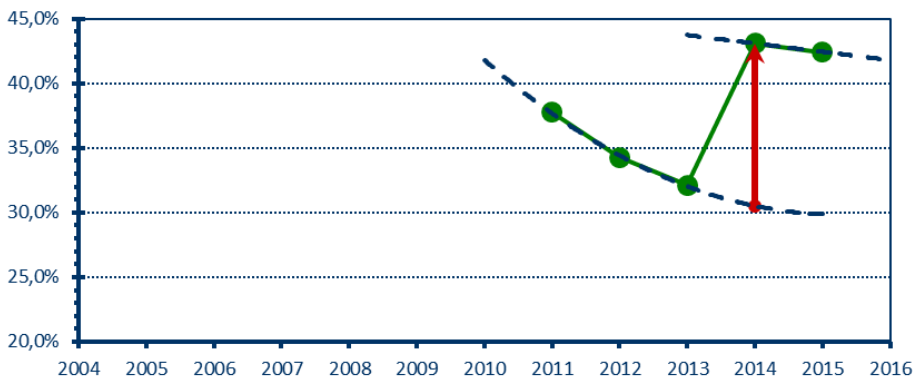
Op basis van de data is het niet goed mogelijk om onderscheid tussen deze twee mogelijke oorzaken te maken. Dat betekent dat zowel bij het percentage respondenten dat aangeeft niet te weten tot welke leeftijd zij willen en kunnen doorwerken als bij de inschatting van de doorwerkleeftijd voorzichtigheid geboden is bij het beschrijven en interpreteren van trends. Omdat niet helemaal zeker is of er nu sprake is van een methodologische of een daadwerkelijke trendbreuk, blijven deze variabelen in het meerjarenbestand echter telkens als één variabele opgenomen.

Jaar:  $B = -0,018$ ;  $\beta = -0,05$ ; Cohen's  $d = -0,117$   
 Breuk:  $B = +0,121$ ;  $\beta = +0,13$ ; Cohen's  $d = +0,26 \blacktriangle$



Figuur 1: Weet niet tot welke leeftijd men door wil werken naar jaar.

Jaar:  $B = -0,017$ ;  $\beta = -0,05$ ; Cohen's  $d = -0,107$   
 Breuk:  $B = +0,126$ ;  $\beta = +0,13$ ; Cohen's  $d = +0,26 \blacktriangle$



Figuur 2: Weet niet tot welke leeftijd men door kan werken naar jaar.

### 2.2.2 Omstandigheden willen en kunnen doorwerken

Een tweede set vragen waar een significante trendbreuk wordt aangetroffen, zijn de vragen rond de omstandigheden waaronder respondenten langer willen en/of kunnen doorwerken.

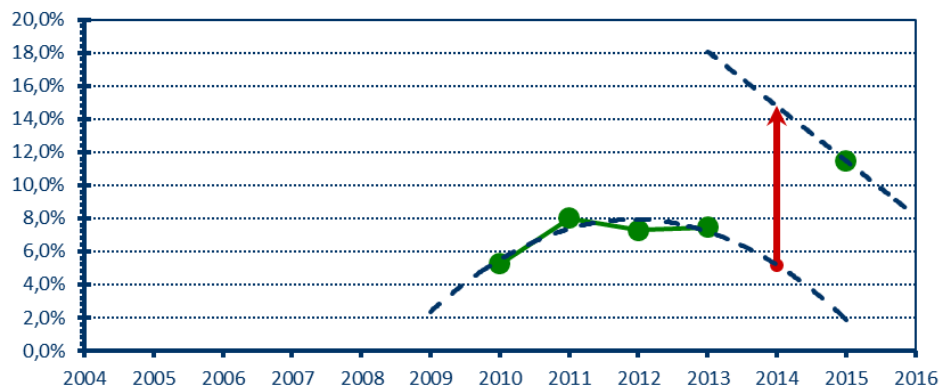
In lijn met de resultaten rond de leeftijd van het willen en kunnen doorwerken wordt ook hier een significante en relevante stijging gezien van het aandeel respondenten dat niet weet onder welke omstandigheden zij langer door willen en/of kunnen werken (figuur 3 en 4). Tegelijkertijd wordt een stijging gevonden van het aandeel respondenten dat aangeeft alleen bij een betere gezondheid door te willen werken (figuur 5) en een daling in het aandeel respondenten dat aangeeft hoe dan ook niet door te willen werken (figuur 6). Ook het aandeel respondenten dat 'andere omstandigheden' aangeeft als randvoorwaarde om langer door te kunnen werken is gedaald ten opzichte van eerdere metingen (figuur 7); gegeven de lineaire en de curvilineaire trends voorafgaand aan de trendbreuk tussen 2013 en 2014.

Voor deze vragen geldt dat de vraagstelling niet is veranderd, maar dat de vraag vanaf 2014 aan alle respondenten is gesteld en niet, zoals eerder, alleen aan de internet respondenten. Daarmee is het mogelijk dat de verandering in het aandeel respondenten dat 'weet niet' op deze vragen als antwoord geeft, deels veroorzaakt wordt door veranderingen in de methodologie. Tegelijkertijd is er echter een methodologische verandering geweest, waardoor vrijwel alle NEA respondenten tegenwoordig de vragenlijst online invullen. De 2015 resultaten (de vraag is in 2014 niet gesteld), zijn dus vrijwel uitsluitend op internet waarnemingen gebaseerd.

Daarnaast is het, net als bij de vragen over de leeftijd van het door willen en kunnen werken, ook mogelijk dat er sprake is van een daadwerkelijke verandering, omdat de discussie over de pensioenleeftijd in 2015 minder actueel was dan in eerdere jaren. Bijvoorbeeld doordat men daadwerkelijk minder nadenkt over de vraag tot wanneer men wil en/of kan doorwerken.

Omdat het op basis van deze data niet goed mogelijk is om deze twee mogelijke oorzaken te onderscheiden en we bij twee verschillende vragen bovendien een gelijke trendverandering vinden, is de conclusie dat bij het interpreteren van deze percentages voorzichtigheid geboden is. Gezien de onzekerheid over of er nu sprake is van een methodologische of een daadwerkelijke trendbreuk zijn deze variabelen in het meerjarenbestand echter wel telkens als één variabele opgenomen.

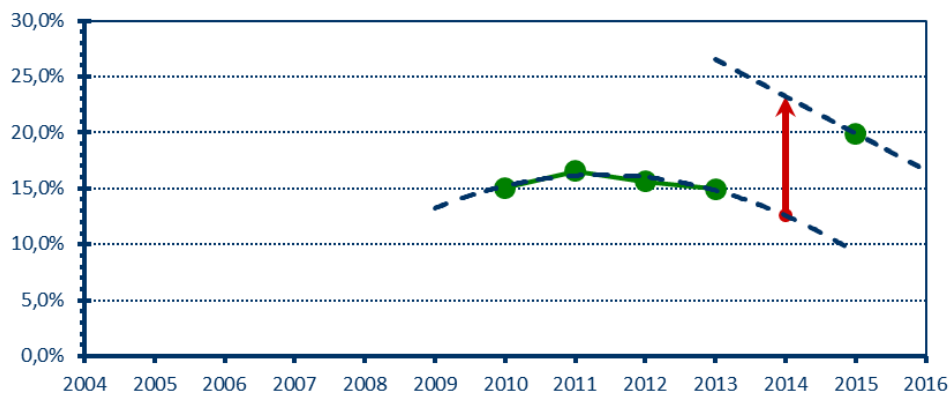
Jaar:  $B = -0,019$ ;  $\beta = -0,12$ ; Cohen's  $d = -0,23$  ▼  
Breuk:  $B = +0,096$ ;  $\beta = +0,16$ ; Cohen's  $d = +0,33$  ▲



Figuur 3: Voorwaarde voor langer door willen werken: Weet niet

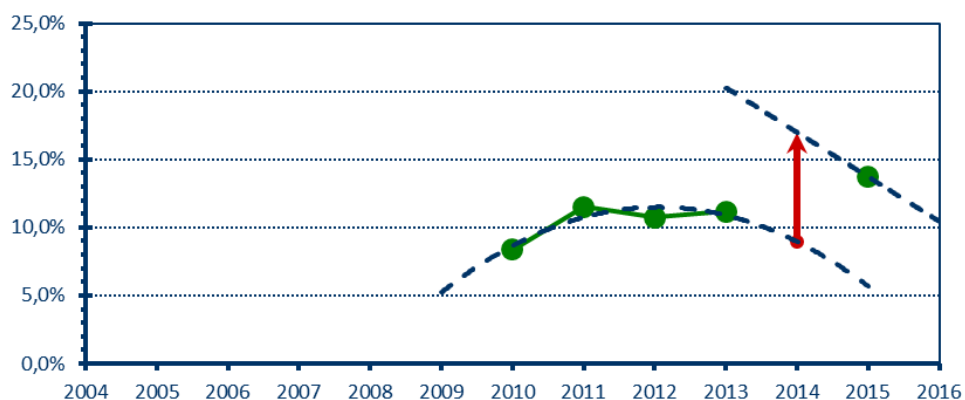


Jaar:  $B = -0,022$ ;  $\beta = -0,11$ ; Cohen's  $d = -0,20$  n.s.  
 Breuk:  $B = +0,106$ ;  $\beta = +0,14$ ; Cohen's  $d = +0,28$  ▲



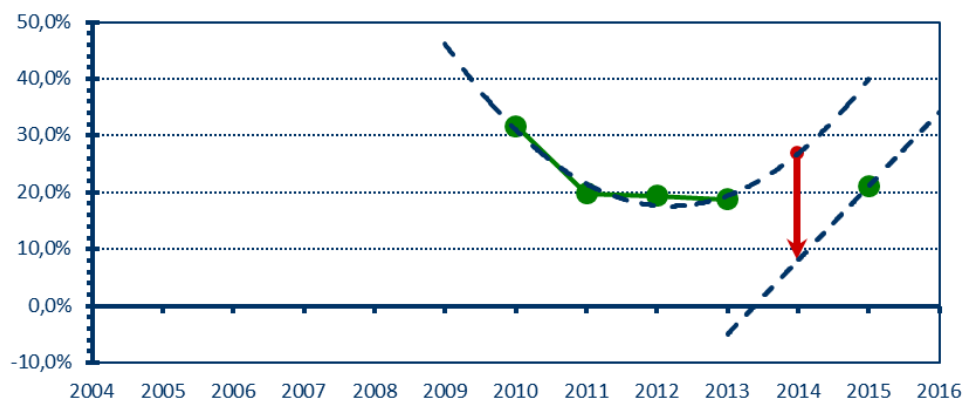
Figuur 4: Voorwaarde voor langer door kunnen werken: Weet niet

Jaar:  $B = -0,018$ ;  $\beta = -0,11$ ; Cohen's  $d = -0,19$  n.s.  
 Breuk:  $B = +0,080$ ;  $\beta = +0,12$ ; Cohen's  $d = +0,25$  ▲



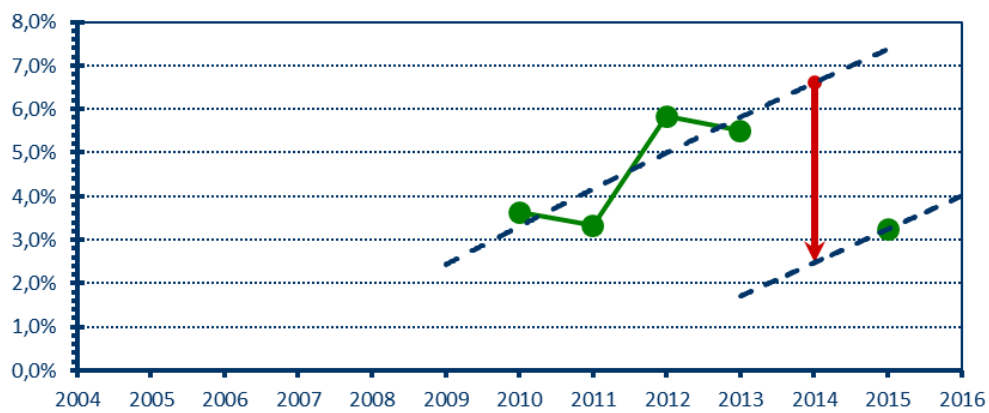
Figuur 5: Voorwaarde voor langer door willen werken: Betere gezondheid

Jaar:  $B = +0,070$ ;  $\beta = +0,32$ ; Cohen's  $d = +0,62$  ▲  
 Breuk:  $B = -0,188$ ;  $\beta = -0,23$ ; Cohen's  $d = -0,47$  ▼



Figuur 6: Voorwaarde voor langer door willen werken: Wil hoe dan ook niet langer doorwerken

Jaar:  $B = +0,008$ ;  $\beta = +0,08$ ; Cohen's  $d = +0,14$  n.s.  
Breuk:  $B = -0,041$ ;  $\beta = -0,11$ ; Cohen's  $d = -0,22$  ▼



Figuur 7: Voorwaarde voor langer door kunnen werken: Andere omstandigheden

## 3 Praktische implicaties

### 3.1 Interpretatie resultaten

Bovenstaande paragrafen laten zien voor welke variabelen er sprake is van een significante en relevante trendbreuk tussen de NEA 2005-2013 en de NEA 2015-2015. Aanleiding hiervoor zijn de methodologische veranderingen in de NEA per 2014. De conclusie is dat er slechts zeer beperkt sprake is van significante én relevante trendbreuken waarbij bovendien niet met zekerheid te zeggen valt of het methodologische of daadwerkelijke trendbreuken betreft.

Bij de interpretatie van de resultaten moet in het achterhoofd worden gehouden dat de gevonden resultaten deels afhankelijk zijn van keuzes die gemaakt zijn bij analysemethode. Er is gekozen voor een 'spline' regressie analyse waarbij bovendien is verdisconteerd dat variabelen in het NEA-onderzoek mogelijk een curvilineaire trend kunnen laten zien. Was voor een andere methode gekozen, of was de curvilineaire trend niet mee gemodelleerd had dat wellicht tot (iets) andere resultaten geleid. Bovendien is gekozen voor een relevantie criterium van een Cohen's d 0,20 (klein effect) Bij een andere Cohen's d waren er wellicht meer of minder variabelen met een trendbreuk geweest.

Niet alle NEA vragen worden jaarlijks gesteld. Zo'n 20 vragen (modules) zijn na de designwijziging of alleen in 2014 óf alleen in 2015 uitgevraagd. Dat betekent dat voor deze vragen de trendbreukanalyses gebaseerd zijn op de periode 2005-2013 en 2014 óf 2015. Dit heeft gevolgen voor de interpretatie van de trendbreuken. Stel dat een variabele in de periode 2005-2013 een dalende trend laat zien, maar in 2014 een plotselinge stijging. Er is dan sprake van een trendbreuk. Als de waarde bij een volgende meting weer blijkt te stijgen is het waarschijnlijk dat dit (deels) komt door een werkelijke verandering. Wordt de dalende trend bij een volgende meting weer voortgezet is het waarschijnlijker dat de trendbreuk (deels) wordt verklaard door veranderingen in de methodologie. Het is daarom belangrijk om de trendbreukanalyses te herhalen, nadat voor alle variabelen minimaal twee metingen hebben plaatsgevonden ná de designwijzigingen: op zijn vroegst in 2018 dus.

### 3.2 Gebruik NEA data

Paragraaf 1 en 2 maken duidelijk dat het effect van de veranderingen in de methodologie van de NEA per 2014 op het maken van trendanalyses beperkt is. Voor een aantal variabelen treden methodologische trendbreuken op, waardoor het niet langer mogelijk is om trendanalyses uit te voeren. Voor de meeste variabelen treedt er echter geen methodologische trendbreuk op, en blijft het mogelijk trendanalyses uit te voeren.

De nu volgende paragraaf beschrijft hoe gebruikers van het NEA-meerjarenbestand dienen om te gaan met de veranderde methodologie en de daarmee samenhangende trendbreuken.

### Opname variabelen in het meerjarenbestand

Voor variabelen waar een significante én relevante trendbreuk is gevonden en waarvoor het aannemelijk is dat dit (vooral) door methodologische veranderingen wordt veroorzaakt, is het niet mogelijk om de trends na het jaar 2013 door te trekken naar 2014 en verder. Dit is praktisch vormgegeven door deze variabelen als twee verschillende variabelen in het NEA combinatiebestand op te nemen. Het zelf samenvoegen van twee ogenschijnlijk gelijke variabelen in het NEA bestand is niet toegestaan, aangezien dat leidt tot het doortrekken van variabelen met een methodologische trendbreuk.

### Selectie op 15-64 jaar

Bij het maken van trendanalyses op basis van de NEA is het belangrijk de juiste populatie te selecteren. Doordat in de NEA per 2014 ook 65 t/m 75 jarigen zijn opgenomen, geeft dat een trendbreuk. In trendanalyses die betrekking hebben op zowel de periode 2005-2013 als de jaren 2014 en verder, moet daarom altijd een selectie op 15 t/m 64 jarigen worden gemaakt. In het meerjarenbestand is deze selectie niet standaard gemaakt om analyse van de 65 t/m 75 jarigen ook in de jaargangen vanaf 2014 mogelijk te houden.

### Verhoging van de steekproefomvang

Eén van de kenmerken van de NEA 2014 en later, is de verhoging van de bruto steekproefomvang van 80.000 naar ruim 140.000 werknemers. Dit heeft mogelijk invloed op analyseresultaten. Wanneer je meerdere NEA-jaren samenvoegt, dan hebben de 'grotere' jaren (op dit moment 2014 en 2015) immers relatief meer 'gewicht' op zowel 'randtotalen' als op regressie en/of trendanalyses. Hoewel het in principe mogelijk is om de jaargangen door middel van weging kunstmatig even groot te maken, bleek dat in praktijk tot slechts kleine veranderingen in de resultaten te leiden. De jaargangen in grootte gelijk maken zou bijvoorbeeld kunnen door niet te wegen met de proportionele wegingsfactor 'weeg' (deze staat standaard op 'aan'), maar door op te hogen naar de populatie met de wegingsfactor 'weegpop'. Het grote nadeel van een dergelijke herweging – dit staat los van de methodologische veranderingen in de NEA - is echter dat p-waardes en 95%-betrouwbaarheidsintervallen e.d. niet meer kunnen worden berekend (gezien de onnatuurlijk grote 'N'). Het advies is om in situaties waar toetsing van resultaten belangrijk is deze herweging niet te gebruiken en weging met 'weegpop' alleen te gebruiken om een beeld te schetsen van de cijfers als deze worden geëxtrapoleerd naar alle Nederlandse werkende werknemers, bijvoorbeeld om een beeld te krijgen van het absolute aantal werknemers in Nederland met burn-outklachten of een arbeidsongeval.

### Minimaal 100 respondenten per jaar/subgroep combinatie

In verband met zowel de privacy als de statistische validiteit van de resultaten is het belangrijk dat bij analyses voldoende respondenten aanwezig zijn. Als minimale norm wordt daarbij een aantal van 100 respondenten (randtotaal) aangehouden. Voor trendanalyses betekent dit, dat er minimaal 100 respondenten per jaar in het bestand aanwezig moeten zijn om valide trendanalyses uit te voeren. Er wordt daarbij uitgegaan van de ongewogen aantallen.

### Verschillen jaarbestanden en meerjarenbestand

Hoewel de NEA-jaarbestanden en het NEA-meerjarenbestand gebaseerd zijn op dezelfde gegevens, kunnen er toch verschillen optreden in de resultaten op basis van deze bestanden. Dit komt onder meer door de harmonisatie en synchronisatie van deze bestanden, waarbij variabelen worden gehercodeerd om op basis van twee, niet helemaal gelijke vragen, toch één afgeleide variabele samen te stellen. Het meerjarenbestand

beschouwen we als het primaire werkbestand voor NEA-gebruikers. Een overzicht van de verschillen tussen jaarbestanden en het meerjarenbestand is op aanvraag beschikbaar.

### **Lange termijn trends**

Bij de trendanalyses is het vooral de bedoeling om te kijken naar lange termijn trends. Door je te concentreren op het verschil tussen twee opeenvolgende jaren zullen er relatief vaak toevallige verschillen worden gevonden (kapitalisatie op kans). Dit geldt des te meer voor het jaren-paar 2013-2014. NEA-gebruikers dienen zich hiervan bewust te zijn. Zeker wanneer trends op subgroepniveau worden onderzocht is het aan te bevelen trends over langere termijn te bekijken, of om twee of meer jaargangen samen te voegen in de analyses.

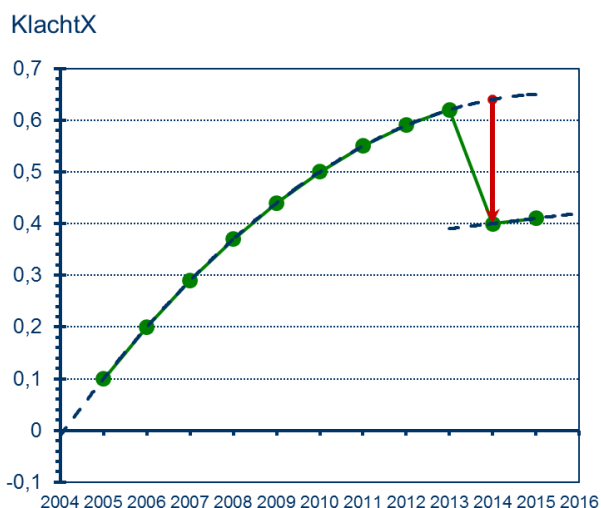
### **Restrictie**

Ondanks zorgvuldige analyses is het mogelijk dat er vanaf de NEA 2014 toch methodologische trendbreuken zijn opgetreden die hier niet worden beschreven. TNO is op geen enkele wijze verantwoordelijk voor gevolgen van besluiten die zijn gebaseerd op NEA-trendanalyses.

## Bijlage: Trendbreukanalyse met lineaire 'spline' regressieanalyse

De trendbreukanalyses in dit rapport zijn uitgevoerd met 'Ordinary Least Squares' (OLS) lineaire 'spline' regressieanalyses op de 'originele', niet-geaggregeerde individuele gegevens (elke werknemer één 'regel'). Daarbij is 'tijd', 'meetmoment', of 'jaar' de hoofdpredictor, en achtereenvolgens elke vragenlijstvariabele (c.q. elke categorie daarvan bij nominale variabelen), de 'afhankelijke' of de uitkomstvariabele. Naast 'tijd' of 'jaar', is in het model echter ook een term opgenomen die de trendbreuk tussen 2013 en 2014 modelleert. Deze trendbreukvariabele of dummy heeft de waarde '0' tot en met 2013, en de waarde '1' vanaf 2014. Bovendien is verdisconteerd dat variabelen in het NEA-onderzoek mogelijk een curvilineaire trend kunnen laten zien (i.e. een 'U'-vormig of omgekeerd 'U'-vormig verband tussen 'tijd' en de betrokken uitkomstvariabele). Het model is in het kort:  $\text{Uitkomstvariabele} = \text{Constante} + B_{\text{Tijd}} \cdot \text{Tijd} + B_{\text{Curvilineair}} \cdot \text{Tijd} + B_{\text{Trendbreuk}} \cdot \text{Trendbreukdummy}$ . Onder meer om problemen met multicollineariteit te voorkomen, is 'tijd' op zijn gemiddelde gecentreerd bij het berekenen van de curvilineaire component van 'tijd' ( $\text{Tijd}^5$ ).

De gevolgde methode illustreren we met een voorbeeld. Stel dat het percentage 'KlachtX' in 2005 start op 10% en vervolgens elk jaar stijgt, maar die stijging neemt in de loop der jaren telkens iets af. De toename is bijvoorbeeld in het eerste jaar +10%, dan +9%, dan +8% etc., hetgeen een curvilineaire, licht gebogen trendlijn naar boven zou geven (in de periode 2005 t/m 2013). Echter, in 2014 wordt niet de verwachte 64% gevonden (als je de lijn van 2005 t/m 2013 zou 'doortrekken'), maar het percentage blijkt te zijn 'teruggezakt' naar 40%, waarna de geringe stijging naar 41% zich volgens het eerdere patroon voortzet in 2015 (dit alles geheel hypothetisch, er is geen enkele variabele met dit patroon; zie figuur 8).



Figuur 8: Trends in KlachtX naar jaar (fictieve data)

<sup>5</sup> Bijvoorbeeld: Marsh, L.C. & Cormier, D.R. (2001). Spline regression models. SAGE Publications (Volume 137).

In de gevolgde methode is de trendbreuk het waargenomen percentage in 2014 (40%) minus het verwachte percentage in 2014 (64%), en in dit voorbeeld dus  $40\% - 64\% = -24\%$ . De ongestandaardiseerde regressiecoëfficiënt van de trendbreukdummy zou in dit geval  $-24\%$  zijn, en zou op die wijze door dit regressiemodel worden gedetecteerd. Deze regressiecoëfficiënt van de trendbreukdummy toetsen we vervolgens tegen '0', en we berekenen de 'p'-waarde van deze toets, zoals dat in regressieanalyse op een steekproef van individuele respondenten gebruikelijk is. Is er echter géén trendbreuk tussen 2013 en 2014, dan is de regressiecoëfficiënt van de trendbreukdummy uiteraard (vrijwel) '0', niet significant en niet relevant, en in dat geval is de conclusie dat er in betrokken variabele tussen 2013 en 2014 geen trendbreuk op is getreden.

Deze multivariaat gecorrigeerde regressiecoëfficiënt van de trendbreukdummy rekenen we bovendien telkens om in Cohen's d voor effectgrootte<sup>6</sup>. Cohen's d staat oorspronkelijk voor het gestandaardiseerde verschil tussen twee groepen. Cohen's d is in die twee-groepen context het verschil tussen deze twee groepen op een uitkomstvariabele, gedeeld door de standaarddeviatie van die uitkomstvariabele. Daarbij is het van belang om te vermelden dat Cohen's d niet steeds groter wordt naarmate een steekproef groter wordt, terwijl de p-waarde wel 'vanzelf' steeds kleiner (i.e. significanter) wordt, naarmate een steekproef steeds groter wordt. De algemene formule om ook multivariaat gecorrigeerde gestandaardiseerde regressiecoëfficiënten van dichotome dan wel continue predictoren 'x' om te rekenen in Cohen's d is:

Cohen's  $d = 2 \cdot \sigma(x; \text{ongewogen}) \mp \sigma(x; \text{gewogen}) \cdot \beta \mp \sqrt{1 - \beta^2}$ . Deze vrij algemene formule kan echter evengoed bij twee groepen worden gebruikt, en levert dan exact hetzelfde op als het meer bekende: Cohen's  $d = (M_2 - M_1) / \sigma_{\text{pooled}}$ . Daarbij is 'σ' de standaarddeviatie (expliciet niet de standaardfout) van de uitkomstvariabele in de populatie, dus  $\sqrt{[\sum(x - M_x)^2 / N]}$  in plaats van  $\sqrt{[\sum(x - M_x)^2 / (N - 1)]}$ .

Bij twee ongeveer gelijke groepen en niet al te kleine percentages komt een Cohen's d van 0,20 neer op een verschil tussen twee groepen van 10%, op een correlatie van 0,10, en is vergelijkbaar met 1% verklaarde variantie. Voor de interpretatie van Cohen's d maken we gebruik van enkele vuistregels van Cohen:

Cohen's  $d = 0,20$ : Klein effect,

Cohen's  $d = 0,50$ : Middelmatic effect, en

Cohen's  $d = 0,80$ : Groot effect, waarbij 'effect' in dit specifieke geval vooral staat voor de grootte van de getalsmatige trendbreuk in het NEA-onderzoek tussen 2013 en 2014. Deze interpretatie c.q. deze vuistregels van Cohen's d gelden in alle omstandigheden, of het nu om twee groepen gaat zoals in een klassieke t-test, of om een regressiecoëfficiënt van een dichotome of zelfs continue predictor in een multi-pele regressieanalyse zoals hier (i.c. telkens met drie predictoren: 'Jaar', 'Trendbreukdummy', en 'Jaar<sup>7</sup>').

<sup>6</sup> Cohen, J., (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed). Hillsdale NJ: Erlbaum.

<sup>7</sup> Een correlatie is overigens niet per definitie Cohen's  $d / 2$ , bovenstaande is slechts om een indruk te geven van waar een Cohen's d gewoonlijk op neerkomt. Iets preciezer: Bij twee groepen is Cohen's  $d = 1 / \sqrt{(P \cdot Q) \cdot r / \sqrt{1 - r^2}}$ , waarbij 'r' staat voor de correlatie, 'P' voor de relatieve grootte van de eerste groep, en 'Q' voor de relatieve grootte van de tweede groep (Rosenthal, R. & Rosnow, R.L., 1991, Essentials of behavioral research: Methods and data analysis, NY: McGraw-Hill, Appendix). Als 'P'='Q'=50% dan geldt: Cohen's  $d = 2 \cdot r / \sqrt{1 - r^2}$ , en als 'r' niet al te groot is, dan is ' $\sqrt{1 - r^2}$ ' te verwaarlozen en dan geldt wél: Cohen's  $d = 2 \cdot r$ , respectievelijk  $r = \text{Cohen's } d / 2$ .

Een cruciale aanname is dat een methodologische trendbreuk leidt tot een getalsmatige trendbreuk die ten minste neerkomt op een 'Klein effect'. Met andere woorden, als we de getalsmatige trendbreuk in een variabele omrekenen naar Cohen's d, en deze is kleiner dan 0,20, dan nemen we aan dat er in betrokken variabele géén methodologische trendbreuk is geweest. Is de getalsmatige trendbreuk uitgedrukt in Cohen's d echter 0,20 of groter, dan kan de getalsmatige trendbreuk wijzen op een methodologische trendbreuk, maar kan nog altijd niet worden uitgesloten dat er sprake is van een reële verandering in het waargenomen fenomeen. In dit laatste geval moet de variabele nogmaals goed op inhoud en context worden bekeken om te beoordelen of de getalsmatige trendbreuk duidt op een methodologische of op een reële trendbreuk. In bovenstaande neemt Cohen's d in wezen een belangrijkere rol in dan de p-waarde. Gezien het aantal betrokken respondenten in de NEA-datafile, zal een effect met een Cohen's d van ten minste 0,20 in vrijwel alle gevallen significant zijn op 5% tweezijdig.

In de uitgevoerde trendbreukanalyse wordt bovendien niet alléén een lineaire trend respectievelijk een trendbreukdummy betrokken, maar wordt ook een kwadratische term gemodelleerd ('Jaar<sup>2</sup>'). Daarmee worden ook 'U'-vormige, en omgekeerd 'U'-vormige trends verdisconteerd, en wordt consequent gekeken of er zich in het NEA-onderzoek tussen 2013 en 2014 een trendbreuk heeft voorgedaan, 'bovenop' en gecorrigeerd voor een eventuele lineaire trend en zelfs een eventuele curvilineaire trend.



---

**Healthy Living**  
Schipholweg 77-89  
2316 ZL Leiden  
Postbus 3005  
2301 DA Leiden

T +31 88 866 90 00

[www.tno.nl](http://www.tno.nl)  
[infodesk@tno.nl](mailto:infodesk@tno.nl)

Handelsregisternummer 27376655

**TNO.NL**