

Amsterdam, mei 2020
In opdracht van de Algemene Onderwijsbond

Investeren in onderwijs loont

Korte- en langetermijneffecten van investeringen in het funderend onderwijs

Bas ter Weel
Tom Stolp
Djoerd de Graaf



seo economisch onderzoek

“De wetenschap dat het goed is”

SEO Economisch Onderzoek doet onafhankelijk toegepast onderzoek in opdracht van overheid en bedrijfsleven. Ons onderzoek helpt onze opdrachtgevers bij het nemen van beslissingen. SEO Economisch Onderzoek is gelieerd aan de Universiteit van Amsterdam. Dat geeft ons zicht op de nieuwste wetenschappelijke methoden. We hebben geen winst oogmerk en investeren continu in het intellectueel kapitaal van de medewerkers via promotietrajecten, het uitbrengen van wetenschappelijke publicaties, kennisnetwerken en congresbezoek.

SEO-rapport nr. 2020-40
ISBN 978-90-5220-069-9

Informatie & Disclaimer

SEO Economisch Onderzoek heeft op de verkregen informatie en data geen onderzoek uitgevoerd dat het karakter draagt van een accountantscontrole of due diligence. SEO is niet verantwoordelijk voor fouten of omissies in de verkregen informatie en data.

Copyright © 2020 SEO Amsterdam. Alle rechten voorbehouden. Het is geoorloofd gegevens uit dit rapport te gebruiken in artikelen, onderzoeken en collegesyllabi, mits daarbij de bron duidelijk en nauwkeurig wordt vermeld. Gegevens uit dit rapport mogen niet voor commerciële doeleinden gebruikt worden zonder voorafgaande toestemming van de auteur(s). Toestemming kan worden verkregen via secretariaat@seo.nl.

Samenvatting en conclusie

Investerings in het funderend onderwijs gericht op het verbeteren van de kwaliteit en inzetbaarheid van leerkrachten zijn op lange termijn effectief. Op korte termijn zijn maatregelen om het ziekteverzuim terug te dringen en naderende tekorten te verlagen relatief duur.

Er zijn toenemende zorgen over de kwaliteit van het funderend onderwijs in Nederland. Recente internationale studies wijzen op stagnaties of zelfs daling van basisvaardigheden van Nederlandse kinderen. Leraren zijn een belangrijke factor in het verbeteren van de kwaliteit van het funderend onderwijs. Er is een aantal knelpunten zoals naderende tekorten aan leerkrachten, een hoog ziekteverzuim en snelle uitval van startende leerkrachten uit het beroep. Het oplossen van deze knelpunten op de arbeidsmarkt voor leraren draagt vooral op lange termijn bij aan de verbetering van de kwaliteit van het funderend onderwijs.

Langetermijneffecten

Het beter inwerken van beginnende leraren leidt tot minder uitval. Kansrijke maatregelen zijn het intensief samenwerken met ervaren collega's in de eerste jaren van de carrière, coaching van jonge leraren door ervaren leraren, een verlengde opleidingsperiode door een stage toe te voegen aan de opleiding en jonge leraren een aantal jaren te laten lesgeven in hetzelfde leerjaar. Daarnaast leidt een betere interactie tussen leraren en leerlingen tot een hogere onderwijskwaliteit. Uit wetenschappelijk onderzoek blijkt dat gerichte feedback op vaardigheden leidt tot betere prestaties. Ten slotte is klassenverkleining tot maximaal 21 leerlingen voordelig voor leerlingen in achterstandssituaties.

Deze maatregelen kosten € 1,8 mld. per jaar wat neerkomt op een totale impuls in het funderend onderwijs van ongeveer 10 procent van de huidige uitgaven. Het effect van deze maatregelen is een substantiële leerwinst voor jonge kinderen. Deze leerwinst kan worden omgerekend naar wat het betekent voor het opleidingsniveau van de beroepsbevolking. Op basis daarvan wordt de berekening gemaakt dat de investeringen zich op de lange termijn vertalen in een effect op het bbp van € 3,5 mld.

Kortetermijneffecten

Op korte termijn is het van belang om het ziekteverzuim onder leraren in het funderend onderwijs aan te pakken. Het verzuim ligt 1,5 tot 2 procentpunt hoger dan het landelijk gemiddelde van ongeveer vier procent. Alle beginnende leraren intensief laten samenwerken met ervaren collega's kost jaarlijks ongeveer € 26 mln. Daarnaast zijn maatregelen die ertoe leiden dat leraren beter omgaan met stress kansrijk. Deze maatregelen zijn duurder met een beslag van € 195 mln. tot € 530 mln. Met deze maatregelen wordt het verzuim met 0,2 tot 0,4 procentpunt teruggedrongen. Dit betekent een reductie van het ziekteverzuim van 610 fte tot 1.770 fte per jaar. Dit zijn forse investeringen per gewonnen fte die oplopen tot € 200.000 per fte, wat aangeeft dat ziekteverzuim een hardnekkig probleem is in het onderwijs.

Lerarentekort

Het lerarentekort zal bij ongewijzigd beleid toenemen tot bijna 10.000 fte in het basis- en voorgezet onderwijs in 2029. Een maatregel om dit naderende tekort het hoofd te bieden is de uitval van

jonge leraren te verminderen. Er zijn twee kansrijke maatregelen: coaching van beginnende leraren en intensieve samenwerking met een ervaren collega. Het budgettaire beslag van beide maatregelen bedraagt € 48 mln. per jaar. Hiermee wordt de uitval van jonge leraren jaarlijks met maximaal 200 fte teruggedrongen. In het basisonderwijs daalt het verwachte tekort in 2025 van ruim 3.100 fte naar 2.650 fte en in het voortgezet onderwijs van 1.350 fte naar 650 fte. Een belangrijke kanttekening bij deze getallen is dat het om landelijke gemiddeldes gaat. Voor specifieke vakken of vaardigheden of in specifieke regio's kan het aanbod zich in de praktijk anders ontwikkelen.

Inhoud

Samenvatting en conclusie.....	i
1 Inleiding	1
2 Ziekte en uitval van leraren.....	7
2.1 Oorzaken ziekteverzuim	7
2.2 Oorzaken uitval uit het beroep	8
2.3 Maatregelen	9
3 Analyses	15
3.1 Langetermijneffecten van investeringen.....	15
3.2 Kortetermijnopbrengsten van het tegengaan ziekteverzuim	16
3.3 Reduceren uitval	18
Literatuur	21

1 Inleiding

Dit onderzoek rekent de effecten van een aantal maatregelen door die bewezen effectief zijn gebleken. Hiermee wordt een beeld geschetst van wat een impuls in het funderend onderwijs op korte en lange termijn oplevert.

De Algemene Onderwijsbond (AOB) heeft SEO Economisch Onderzoek (SEO) gevraagd om de korte- en langetermijneffecten van een impuls in het funderend onderwijs te berekenen. Het gaat om een impuls die het ziekteverzuim onder leraren en de snelle uitval van jonge leraren tegengaat met effectieve maatregelen en om het naderende tekort aan leraren in het basis- en voortgezet onderwijs te verminderen.

Achtergrond bij het onderzoek

Nederland scoort internationaal gezien relatief hoog met investeringen in het basis- en voortgezet onderwijs als percentage van het bruto binnenlands product (bbp). Dat is een belangrijk gegeven, omdat investeringen in onderwijs een grote bijdrage leveren aan het toekomstige verdienvermogen van de economie (Bils & Klenow, 2000; Hanushek & Kimko, 2000; Barro, 2001). Een extra jaar onderwijs levert bovendien een extra inkomen van 6 tot 10 procent op (Hartog & Gerritsen, 2016).

De investeringen behoren echter niet tot de top van de OESO-landen, waar we ons graag mee vergelijken als het gaat om investeringen in jonge kinderen. Als de OESO-landen op basis van vergelijkbare cijfers uit 2016 met elkaar worden vergeleken dan ontstaat het volgende beeld. Investerings in het basisonderwijs bedragen in Nederland ongeveer 1,2 procent van het bbp, terwijl het gemiddelde van landen zoals Noorwegen en Zweden ruim 1,8 procent bedraagt. In het voortgezet onderwijs investeert Nederland ruim 2,2 procent van het bbp en ook hier liggen de investeringen van Scandinavische landen rond de 2,5 procent.

De totale jaarlijkse uitgaven aan basisonderwijs bedragen volgens de Rijksbegroting in 2018 € 11,1 mld. en aan voortgezet onderwijs € 8,7 mld. Deze bijna € 20 mld. aan uitgaven door de overheid komen overeen met bijna 2,6 procent van het bbp in 2018 (dat ruim € 774 mld. is). In 2020 zijn de begrote uitgaven aan basisonderwijs bijna € 11,7 mld. en aan voortgezet onderwijs bijna € 8,8 mld. wat een totaal maakt van € 20,4 mld. in het hele funderend onderwijs. De OESO-cijfers en de cijfers op basis van de Rijksbegroting zijn nooit exact hetzelfde omdat op de Rijksbegroting naast de hoofdbekostiging ook subsidies en bijdrages aan bijvoorbeeld medeoverheden worden meegeteld.

Er zijn toenemende zorgen over de kwaliteit van het funderend onderwijs in Nederland. Recente internationaal vergelijkbare cijfers over prestaties van leerlingen (o.a. PISA – het *Programme for International Student Assessment* van de OESO) geven een beeld van absolute en relatieve stagnatie of zelfs achteruitgang op een aantal basisvaardigheden van pubers, terwijl menselijk kapitaal een belangrijke bouwsteen van (toekomstige) productiviteitsgroei is. Als bijvoorbeeld de scores op rekenen en taalvaardigheid tussen 2003 en 2018 worden vergeleken dan is voor zowel jongens als meisjes een duidelijke daling waar te nemen. Op rekenvaardigheid daalt de score met 3 tot 4 procent en op leesvaardigheid voor jongens met bijna 7 procent en voor meisjes met 5 procent.

Uit een analyse van verschillende verkiezingsprogramma's uit 2016 blijkt dat politieke partijen (ten opzichte van het basispad van uitgaven) in de periode 2017-2021 plannen hebben gemaakt om te investeren in onderwijs. Bij de op dat moment grootste partijen waren intensiveringen opgenomen die oplopen van € 0,6 tot € 4,3 mld. (€ 0,6 mld. (VVD), € 0,6 mld. (CU), € 0,7 mld. (CDA), € 1,7 mld. (SP), € 3,3 mld. (GL) en € 4,3 mld. (D66)).¹ De meeste plannen voor intensiveringen waren gericht op het funderend onderwijs, het onderwijsachterstandenbeleid inclusief voor- en vroegschoolse educatie en de reductie van studiekosten in het hoger onderwijs. In het regeerakkoord is belegd dat € 1,4 mld. wordt geïntensiveerd (Bolhuis, 2017).²

Leraren

Uit internationaal wetenschappelijk onderzoek en uit Kansrijk Onderwijsbeleid van het Centraal Planbureau (CPB, 2016) komt naar voren dat leraren een belangrijke factor zijn in het verbeteren van de kwaliteit van het onderwijs. Gezien de bereidheid van politieke partijen om te investeren in het funderend onderwijs gaat dit onderzoek in op de vraag welke investeringen in leraren zouden renderen op zowel korte termijn – in een volgende kabinetsperiode – als op langere termijn – zoals het verhogen van het verdienvermogen van de Nederlandse economie door een beter opgeleide beroepsbevolking.

Er is een aantal zorgen over knelpunten op de arbeidsmarkt voor leraren. In de periode tot 2030 is de verwachte uitstroom uit het lerarenberoep in het basis- en voortgezet onderwijs groter dan de instroom. CentERdata maakt periodiek prognoses voor het ministerie van OCW over de instroom en uitstroom van leraren (Adriaens et al., 2019). Er zijn twee typen uitstroom. De eerste is definitieve uitstroom door het bereiken van de AOW-leeftijd en de tweede is uitstroom naar een ander beroep of werkloosheid. In de komende drie jaar bereikt de uitstroom een hoogtepunt van ongeveer 7.000 fte per jaar, waarna het niveau relatief hoog blijft tot 2030 (ongeveer 6.500 fte). De verwachte instroom in het basisonderwijs is relatief stabiel op ongeveer 4.000 fte per jaar tot 2030 en daalt in het voortgezet onderwijs van 3.000 in 2021 naar 2.500 in 2029. Jaarlijks verlaat ongeveer 8 procent (basisonderwijs) en 20 procent (voortgezet onderwijs) van de startende leraren het beroep. Als we dit omrekenen naar fte's dan betekent dit dat in 2020 afgerond 325 (primair onderwijs) en 550 (voortgezet onderwijs) voltijdsleerkrachten het beroep verlaten. Al met al leiden deze cijfers tot een prognose van tekorten (die optreden als er geen beleid wordt gevoerd en de markt zich niet aanpast) die in de periode 2019-2029 oplopen van gemiddeld over Nederland van 0 tot ruim 8.000 fte in het basisonderwijs en van 200 tot 1.600 in het voortgezet onderwijs.

Leraren in Nederland hebben als beroepsgroep een relatief hoog ziekteverzuim en veel jonge leerkrachten houden het snel voor gezien. Het hoge ziekteverzuim wordt voor een deel veroorzaakt door een hoge werkdruk en de uitval van jonge leerkrachten is deels het gevolg van het niet voldoende begeleiden in de eerste jaren van de carrière. Als gevolg is het beroep op dit moment relatief onaantrekkelijk (voor jongeren en zijinstromers) en ontstaan er knelpunten als het gaat om voldoende gekwalificeerde leraren voor de klas. Het ziekteverzuim in het basisonderwijs ligt al enkele jaren op ongeveer 6 procent en in het voortgezet onderwijs is het gestegen van 4,9 procent in 2014 naar 5,8 procent in 2018. Omgerekend naar fte's betekent dit dat het jaarlijkse verlies aan leraren

¹ Deze investeringen zijn bepaald op basis van de CPB-publicatie *Keuzes in Kaart* berekend (zie CPB, 2016).

² Als een langere periode (1986-2017) wordt beschouwd, blijkt onderwijs de enige uitgavenpost te zijn waarvoor in regeerakkoorden gemiddeld minder geld wordt vrijgemaakt dan het gewogen gemiddelde van de beloftes van regeringspartijen in hun verkiezingsprogramma's. Het gaat om circa 0,6 miljard euro per formatie (Bolhuis, 2018).

door ziekteverzuim ruim 5.800 fte bedraagt in het basisonderwijs en 3.700 fte in het voortgezet onderwijs in 2020. Op dit moment ligt het landelijke gemiddelde ziekteverzuim tussen de 3,9 en 4,3 in de periode 2015-2018 wat duidelijk lager is dan in het funderend onderwijs.

Onderzoeksvragen

Drie onderzoeksvragen staan centraal in dit onderzoek:

- Langetermijneffecten van investeringen: Stel Nederland intensiveert de investeringen in het basis- en voortgezet onderwijs met 10 procent door maatregelen te nemen die de kwaliteit verbeteren en daarmee leeropbrengsten realiseren voor leerlingen, wat is dan het effect op het bbp op lange termijn?
- Kortetermijneffecten in de volgende kabinetsperiode: Welke maatregelen kan een volgend kabinet nemen om het ziekteverzuim te reduceren?
- Lerarentekort aanpakken: Hoe kunnen knelpunten op de arbeidsmarkt voor leraren in de komende kabinetsperiode worden aangepakt?

Aanpak

Om de effecten van deze maatregelen te berekenen is een inschatting vereist van het aantal leerlingen en leraren dat door de maatregelen beïnvloed wordt en de jaarlijkse kosten van deze maatregelen voor de overheid. In de berekening wordt de lijn van het CPB in Kansrijk Onderwijsbeleid (CPB, 2016) gevolgd. De waardes van de parameters zijn bijgewerkt op basis van de meest recente en openbaar beschikbare cijfers.

Ten eerste is het belangrijk om te bepalen hoeveel leerlingen en leraren zullen worden beïnvloed door de maatregelen. Sommige maatregelen zijn bijvoorbeeld bedoeld voor leerlingen uit kwetsbare gezinnen en andere maatregelen gelden alleen voor startende leraren. Om het aantal leerlingen en leraren in kaart te brengen worden referentieramingen van het OCW (DUO) gebruikt. Indien nodig wordt ook gebruikgemaakt van gegevens van het CBS, schattingen uit de wetenschappelijke literatuur of andere officiële documenten die belangrijke kengetallen rapporteren. Zo wordt bijvoorbeeld het deel van de leraren dat bepaalde vaardigheden onvoldoende beheerst bepaald aan de hand van schattingen van de Onderwijsinspectie.

Ten tweede moeten de kosten van de maatregelen in kaart worden gebracht. Het ex-ante budgettair effect staat gelijk aan de directe kosten van de maatregel in een jaar. Kosten worden weergegeven voor leerlingen en leraren die in potentie beïnvloed worden door de maatregel. Tevens worden gedragseffecten niet meegenomen in de kostenberekeningen. Indirecte gedragsveranderingen die leiden tot hogere overheidskosten, bijvoorbeeld langere studieloopbanen als gevolg van een verbeterd leervermogen in het basisonderwijs, worden niet in de berekeningen meegenomen. De kosten zijn gebaseerd op de volgende bronnen: het ministerie van OCW, het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), onderwijsincijfers.nl, de Onderwijsinspectie, DUO en publicaties van het CPB.

Langetermijneffecten van investeringen

Om de langetermijneffecten van investeringen te berekenen wordt gebruikgemaakt van de aanpak in Kansrijk Onderwijsbeleid (CPB, 2016).

Ten eerste wordt van iedere maatregel de directe leeropbrengst per leerling bepaald. Deze schattingen zijn gebaseerd op wetenschappelijke literatuur en tonen een causaal verband tussen maatregel en leeropbrengst. Om de leeropbrengst vergelijkbaar te maken tussen maatregelen, wordt de

leeropbrengst uitgedrukt in gestandaardiseerde standaarddeviaties (sd) van de toetsscores van leerlingen. Dit geeft per maatregel aan wat het effect is op de toetsscore in termen van afwijkingen van de gemiddelde toetsscore in de relevante populatie. De interpretatie van deze effecten kan lastig zijn omdat de scores gelden voor verschillende groepen waarbinnen gemeten wordt. Scores kunnen bijvoorbeeld voor de gehele populatie gemeten worden of voor subgroepen. Toch geeft de volgende vuistregel enig houvast bij het interpreteren van de leeropbrengst: een effect van 0,5 sd duidt op een stijging van één onderwijsniveau. Indien een maatregel een leeropbrengst heeft op het terrein van rekenen van 0,5 sd voor havoleerlingen betekent dit dat leerlingen die voor de maatregel op havoniveau rekenen na invoering van de maatregel op vwo-niveau rekenen.

Ten tweede wordt de directe leeropbrengst omgerekend naar het effect op de langetermijnproductiegroei. Dit wordt uitgedrukt als een procentuele toename van het bruto binnenlands product (bbp). Om de bbp-groei te bepalen, moet eerst worden gekeken naar het effect van leeropbrengsten op individuele inkomens. Aan de hand van Nederlandse data wordt hiervoor het verband geschat tussen toetsscores en bruto jaarinkomens. Zo kan de sd van een toetsscore vertaald worden naar een effect op het jaarlijkse inkomen. Verondersteld wordt dat het individu gedurende het hele werkzame leven profijt heeft van effectieve maatregelen. Een effectieve maatregel levert dus gedurende de hele arbeidsloopbaan extra inkomen op. Om dit effect inzichtelijk te maken, wordt het totale inkomenseffect van de maatregel gereduceerd tot één contante waarde per individu. Dit is de verdisconteerde som van het additionele inkomen dat wordt gegenereerd door de maatregel (oftewel de netto contante waarde van het extra inkomen). De bbp-groei wordt vervolgens geconstrueerd door alle contante waarden bij elkaar op te tellen. Dit getal wordt weergegeven als fractie van het huidige bbp (uitgedrukt in 2020-prijzen).

Kortetermijneffecten van investeringen

De kortetermijneffecten van maatregelen die betrekking hebben op leraren zijn eenvoudiger uit te rekenen. Bij deze berekeningen geldt namelijk een onmiddellijk effect waarbij minder vertaalslagen nodig zijn en minder aannames worden gemaakt.

Voor de uitval van startende leraren worden effecten berekend aan de hand van een inschatting van het invoeren van uit de wetenschappelijke literatuur effectief gebleken maatregelen. Deze effecten worden uitgedrukt in het percentage van de instromende leerkrachten dat blijft doceren in plaats van uitstroomt. Om vervolgens te bepalen hoeveel voltijdlers (fte) op jaarbasis blijven doceren, worden prognoses van CentERdata gebruikt (Adriaens et al., 2019). Zo wordt geraamd dat in 2020 328 voltijdlers het beroep zullen verlaten. Bij een verminderde uitval van 10 procent komt dit dus neer op ongeveer 33 voltijdlers die door de maatregel zullen blijven lesgeven in plaats van zullen uitstromen.

Ook maatregelen die ziekteverzuim reduceren worden beoordeeld op basis van de beschikbare wetenschappelijke literatuur. In deze studies worden effectmetingen in verschillende eenheden (bijvoorbeeld absolute of relatieve dagen) en over verschillende periodes gemeten. Wij herberekenen iedere effectmeting in jaren en gaan uit van een evenredige verandering. Dit veronderstelt dat effecten die al op de zeer korte termijn optreden (bijvoorbeeld in een onderzoeksperiode van een aantal maanden) ten minste evenredig voortduren tot een jaar na de interventie. Dit betekent bijvoorbeeld dat we een gemiddeld effect van 0,3 dagen minder verzuim per persoon na zes maanden

omrekenen naar een effect van 0,6 dagen na een jaar. Om vervolgens te berekenen hoeveel lesuren dit oplevert wordt uitgegaan van 205 gewerkte dagen per jaar.

Beperkingen van het onderzoek

De berekeningen die in dit rapport worden gemaakt hebben een aantal beperkingen.

- We geven een macro-economisch beeld, wat betekent dat er bijvoorbeeld geen effecten voor specifieke tekortvakken in het voortgezet onderwijs inzichtelijk worden gemaakt en ook niet voor specifieke regio's waar de knelpunten in bijvoorbeeld het basisonderwijs groter zijn dan in andere regio's.
- De effecten uit de wetenschappelijke literatuur zijn niet zomaar te vertalen naar de Nederlandse context of naar algemeen geldende principes. Veel van de studies waarop de berekeningen zijn gebaseerd zijn afkomstig uit het buitenland, waar een andere institutionele context geldt die mogelijk bijdraagt aan de omvang van de gevonden effecten. We maken een inschatting van de mate waarin de effecten ook in Nederland optreden.
- De meeste studies zijn gebaseerd op experimenten die noodzakelijk kleinschalig zijn opgezet. De conclusies gelden dus vooral voor de opzet, waarbij we een afweging maken in hoeverre deze effecten en de omvang ervan ook buiten deze context valide zijn.
- De effecten van de maatregelen zijn niet altijd bij elkaar op te tellen. We baseren ons op individuele studies die meestal maar één maatregel onderzoeken. De interactie tussen maatregelen blijft ongewis. We maken een zorgvuldige afweging, zodat de effecten van maatregelen niet meerdere keren worden meegeteld.
- Het is onmogelijk om algemene evenwichtseffecten te berekenen. De langetermijneffecten gaan bijvoorbeeld uit van een wereld waarin alleen de maatregelen zoals besproken zijn genomen. Dat geeft een beperkt beeld van de toekomst. Een hoger scholingsniveau van de totale beroepsbevolking heeft immers ook invloed op de productiestructuur en consumptiepatronen van bedrijven en burgers. Deze effecten kunnen niet worden berekend en ook de feedbackloops van dergelijke effecten op productie en consumptie in het onderwijs, doordat mensen of de overheid andere keuzes ten aanzien van onderwijsinvesteringen maken, zijn afwezig in de doorrekening.

Leeswijzer

In het volgende hoofdstuk bespreken we de oorzaken van ziekteverzuim aan de hand van de wetenschappelijke kennis op dat terrein. We analyseren ook de oorzaken van uitval uit het lerarenberoep. Vervolgens bestuderen we maatregelen die ziekteverzuim reduceren en vroege uitval uit het beroep kunnen tegengaan. In het derde hoofdstuk worden de resultaten van drie analyses gepresenteerd. Ten eerste laten we de langetermijneffecten van investeringen in het basis- en voortgezet onderwijs aan de hand van een impuls van € 2 mld. zien. Ten tweede brengen we een aantal mogelijkheden in beeld om op korte termijn ziekteverzuim te reduceren met de kosten en baten van die maatregelen. Ten derde rekenen we uit in hoeverre deze maatregelen gaan helpen bij het reduceren van het (bij ongewijzigd beleid naderende) tekort aan leraren in het basis- en voortgezet onderwijs.

2 Ziekte en uitval van leraren

Effectieve maatregelen om ziekte en uitval tegen te gaan bevinden zich op het terrein van strategisch personeelsbeleid en klassenverkleining.

Ziekteverzuim en uitval uit het beroep zijn een groot probleem in het basis- en voortgezet onderwijs in Nederland. Op basis van de prognoses van CentERdata en DUO bedraagt het ziekteverzuim in de periode tot 2029 ieder jaar ruim 6 procent.³ Op dit moment ligt het landelijke gemiddelde ziekteverzuim tussen de 3,9 en 4,3 in de periode 2015-2018.⁴ Het ziekteverzuim in het basis- en voortgezet onderwijs is vergelijkbaar met het verzuim in delen van de zorgsector en het openbaar bestuur, zoals onderdelen van de politie.

Tevens ligt de uitval van nieuwe leraren uit het beroep tussen 8 en 20 procent.⁵ Vaak haken jonge leraren al na een jaar af. Ten slotte verdwijnt een deel van de populatie in de komende jaren als gevolg van vergrijzing. Hierdoor neemt bij onveranderd beleid en zonder rekening te houden met gedragseffecten het tekort aan leraren toe.

2.1 Oorzaken ziekteverzuim

Ziekteverzuim is een complex fenomeen dat wordt veroorzaakt door een combinatie van privé-omstandigheden en werkgerelateerde problemen. Daarnaast heeft ziekteverzuim te maken met de fysieke gezondheid van de leraar, kenmerken van de werkomgeving, psychologische kenmerken van de leraar en andere sociaal-demografische factoren (e.g., Derycke et al., 2015). Ziekteverzuim is in algemene zin niet alleen een uitdrukking van het fysiek of psychisch niet in staat kunnen zijn om te werken, maar ook een uiting van een keuze om niet naar het werk te gaan door verminderde motivatie of werklust als gevolg van te weinig autonomie of een te hoge werkdruk (e.g., Bowers, 2001). Het bestrijden van ziekteverzuim is dus lastig, omdat het vele potentiële oorzaken kent die zowel aan de persoon als de werkomgeving kunnen worden toegeschreven.

Verskillende kenmerken van de werkomgeving worden in verband gebracht met ziekteverzuim onder leraren (Head et al., 2007). Ten eerste kan een onaangename werkomgeving ontstaan wanneer de werkdruk te groot wordt en de mate waarin deze werkdruk onder controle kan worden gebracht onvoldoende is. Indien de leraar niet het gevoel heeft dat hij of zij invloed heeft op de omvang en aanpak van de werkdruk kan stress ontstaan. Leraren kunnen bijvoorbeeld niet eenvoudig hun werktijden aanpassen of flexibel werken en zijn gebonden aan de regels en planning van de school. Deze beperkte autonomie is een bron van werkdruk en stress die bij bijkomende factoren een belangrijke oorzaak van verzuim is. TNO wijst in dit verband ook op een aantal individuele factoren (Hummel et al., 2019). Leraren ervaren meer werkdruk wanneer zij onvoldoende persoonlijke regelmogelijkheden hebben om te kunnen voldoen aan de taakeisen. Deze werkdruk kan zich vervolgens uiten in meer ziekteverzuim. Dat verklaart mogelijk ook waarom onder jonge leraren de ziekteverzuimpercentages hoog zijn. Zij hebben nog niet de ervaring en capaciteiten om

³ Zie www.onderwijsincijfers.nl voor de trends in ziekteverzuim en de meest actuele stand van zaken.

⁴ Deze cijfers zijn beschikbaar via het CBS op opendata.cbs.nl.

⁵ Zie www.onderwijsincijfers.nl.

alle taken succesvol uit te voeren en ervaren daardoor meer stress. Soortgelijke patronen zijn zichtbaar in de zorg en bij de politie waar ook op bepaalde tijden ‘geleverd’ moet worden, ongeacht of iemand ervaren is of niet.

Ten tweede wordt ziekteverzuim gekoppeld aan een disbalans tussen inzet en beloning (Unterbrink et al., 2007). Leraren die het gevoel hebben dat hun werk onvoldoende wordt gewaardeerd, zullen meer stress ervaren en daarbij vaker geneigd zijn zich ziek te melden. De recente stakingen in het onderwijs, waarbij een hoger salaris werd geëist, zijn een duidelijk signaal van een mogelijke onevenwichtigheid tussen de verwachte inzet en de daar tegenoverstaande beloning.

Ten derde verlaagt de mate waarin leraren zich binnen de school verbonden voelen met hun collega’s het ziekteverzuim (Gaziel, 2004). Naarmate er een grotere verbintenis of afhankelijkheid bestaat tussen leraren, zullen zij minder geneigd zijn zich ziek te melden. In de literatuur wordt gesteld dat dit het gevolg is van een groter gevoel van verantwoordelijkheid.

Ten slotte wordt in de literatuur ook de ‘verzuimcultuur’ benoemd: Een leraar die meer collega’s heeft die zich ziek melden, zal eerder geneigd zijn zich ziek te melden. Het ziekteverzuim kan in het onderwijs dus een zelfversterkend effect hebben (e.g., Gaziel, 2004). De manier waarop leraren omgaan met stress en werkdruk (de zogenaamde *coping mechanisms*), maar ook verschillen in intrinsieke motivatie en voorkeuren spelen een rol in deze cultuur. Sommige personen zullen onder gelijke omstandigheden meer stress ervaren en zich sneller ziek melden dan anderen. Door het aanpakken van de onderliggende persoonlijke kenmerken die leiden tot ziekteverzuim (zoals het verhogen van de stressbestendigheid en het wegnemen van stressfactoren) kan het probleem voor een deel verholpen worden.

2.2 Oorzaken uitval uit het beroep

De lerarenpopulatie vergrijsst in Nederland. Zo werd al in 2016 geconstateerd dat 36 procent van de meest ervaren leerkrachten het beroep zou verlaten om vervangen te worden door ongeveer 10 procent startende leerkrachten. Het is duidelijk dat de grootste oorzaak van knelpunten omtrent het aantal leraren te maken heeft met onvoldoende instroom om de uitstroom te compenseren.

Het probleem van een te lage instroom wordt vergroot door de relatief grote uitstroom van beginnende leraren in het basis- en voortgezet onderwijs. Volgens de meest recente cijfers ligt de uitval van nieuwe leraren uit het beroep tussen 8 en 20 procent. Vaak haken jonge leraren al na een jaar af, waardoor de instroom in de opleiding nog veel hoger moet zijn om de uitstroom te compenseren.⁶

De oorzaken van uitval onder jonge leraren zijn divers en worden al decennia onderzocht en benoemd. Beginnende leraren hebben vooral last van verminderde motivatie doordat het werk tegenvalt, moeite met het motiveren van leerlingen of met het omgaan met verschillen tussen leerlingen, de omgang met problematische leerlingen en collega’s, hoge werkdruk en onvoldoende middelen om hun onderwijs naar tevredenheid te kunnen geven (Helm-Lorenz et al., 2016). Houtveen et al.

⁶ DUO verzamelt deze cijfers op basis van de salarisadministraties van instellingen. Zie bijvoorbeeld www.onderwijsincijfers.nl voor een overzicht.

(2006) geven aan dat 60 procent van de voormalige leraren het beroep verlaat vanwege de hoge werkdruk en ontevredenheid met het management en schoolbeleid.

De beperkte ervaring van leraren speelt ook een rol bij uitval. Zo wijst recent onderzoek uit dat een vroegtijdig vertrek van leraren voor een groot deel toegeschreven kan worden aan ineffectief gedrag in de klas, wat voor een deel samenhangt met het niveau en de inrichting van de lerarenopleiding (Helms-Lorenz et al., 2016). Een beperkte voorbereiding aan het begin van de loopbaan leidt tot een zogenaamde ‘transitieschok’ bij de overgang van de opleiding naar het daadwerkelijk zelfstandig voor de klas staan. Er bestaat een discrepantie tussen theoretische kennis over doceren en het gebrek aan praktische vaardigheden (Corcoran, 1981). Dit leidt tot lagere baantevredenheid en minder zelfvertrouwen. Percepties en gedrag van leerlingen dragen hier ook aan bij. Zo zijn leerlingindrukken over het gedrag van de leraar een goede voorspeller van uitval onder startende leraren. Vroegtijdige afhakers worden gekenmerkt door een lage waardering van leerlingen op het gebied van eigenbekwaamheid en pedagogisch-didactische vaardigheden (Helms-Lorenz et al., 2020).

2.3 Maatregelen

In de wetenschappelijke literatuur zijn maatregelen bekend die de begeleiding van leraren verbeteren en de werkdruk verlagen. Deze maatregelen zijn empirisch onderzocht en hebben een direct effect op de prestaties van leraren. Er wordt onderscheid gemaakt tussen maatregelen die direct het ziekteverzuim reduceren en uitval van beginnende leraren trachten te reduceren en maatregelen die op de langere termijn effect hebben op de prestaties van leraren en de aantrekkelijkheid van het beroep. In het onderzoek worden alleen maatregelen omtrent ziekteverzuim en uitval beschouwd die empirisch zijn onderbouwd met een methode die een causaal verband tussen de interventie of maatregel en de uitkomst op de leraar vaststelt. De maatregelen die langetermijneffecten in beeld brengen richten zich op het verbeteren van de kwaliteit van leraren en het effect op de leerprestaties van leerlingen in het primair en voortgezet onderwijs. Deze maatregelen zijn veelal gebaseerd op CPB (2016). Op basis van veranderingen in leerprestaties kan vervolgens een bbp-effect op lange termijn worden vastgesteld.

We werken drie typen analyses uit. De eerste kijkt naar langetermijneffecten van effectieve maatregelen om de kwaliteit van leraren en het door hen geboden onderwijs te verbeteren. Daarbij gaat het om het inzichtelijk maken van langetermijneffecten op bbp, aangezien leerlingen door een betere opleiding in het funderend onderwijs een hoger onderwijsniveau behalen. Dit hogere onderwijsniveau leidt tot een soepelere instroom op de arbeidsmarkt en een carrière die gemiddeld een hoger inkomen oplevert.

De tweede en derde analyse bekijken de kortetermijneffecten van respectievelijk maatregelen om het ziekteverzuim terug te dringen en maatregelen om de uitval van beginnende leraren tegen te gaan. Het terugdringen van lerarentekorten staat hierbij centraal. De berekeningen die we vervolgens uitvoeren maken inzichtelijk in hoeverre investeringen ook al op korte termijn significante effecten sorteren om knelpunten op de arbeidsmarkt voor leraren aan te pakken.

2.3.1 Ziekteverzuim

Het terugdringen van ziekteverzuim onder beginnende leraren kan worden tegengegaan door een beter opzet en op basis van wetenschappelijk onderzoek ingericht personeelsbeleid. Zo blijkt intensieve samenwerking van jonge leraren met een ervaren collega zeer effectief. Uit een studie van Rockoff (2008) in de Verenigde Staten onder leraren in het basis- en voortgezet onderwijs blijkt dat deze samenwerking leidt tot een reductie van het ziekteverzuim per jaar met een halve dag per leraar die uitvalt. In een studie van Smith & Ingersoll (2004) worden beginnende leraren gedurende hun eerste jaar gekoppeld aan een meer ervaren leerkracht. Ook deze studie is uitgevoerd in de Verenigde Staten en betreft zowel leerkrachten in het primair als voortgezet onderwijs. De auteurs vinden een negatieve samenhang tussen samenwerking en uitval die vergelijkbaar is met de studie uitgevoerd door Rockoff (2008).

Naast intensieve samenwerking met ervaren collega's is een aantal effectieve maatregelen bekend die werkstress reduceren en op die manier mogelijk het ziekteverzuim voor alle leraren. Deze maatregelen passen ook in een beter gestructureerd personeelsbeleid. Ten eerste verrichtten De Jong & Emmelkamp (2000) onderzoek waarin wordt geanalyseerd in hoeverre een stressmanagementprogramma leidt tot minder ziekteverzuim. Het programma brengt deelnemers verschillende strategieën bij om effectief om te gaan met stress op het werk (*coping strategies*). Dit gebeurt aan de hand van ontspanningsoefeningen, training ter bevordering van probleemoplossend vermogen, assertiviteitstraining en inzicht krijgen in persoonlijke stressoren, stressreacties, coping-stijl en gezondheid. De wetenschappelijke onderbouwing en effectiviteit van deze strategieën wordt behandeld in De Jong & Emmelkamp (2000). De trainingen worden gegeven door middel van colleges, oefeningen en huiswerkopdrachten. De training bestaat uit acht wekelijkse trainingen van 2,5 uur waarbij groepen van acht deelnemers aanwezig zijn. Aan de hand van een interventie- en controlegroep is vervolgens bij werknemers bepaald in hoeverre het programma tot minder verzuim leidt. De auteurs vinden een positief effect van deze training op het verlagen van het ziekteverzuim dat erop wijst dat ziekteverzuim met minstens een halve dag kan worden gereduceerd. Daarnaast onderzoeken Roeser et al. (2013) het effect van ontspanningstrainingen op het ziekteverzuim. Dit doen ze door twee experimenten te bestuderen die zijn uitgevoerd met leerkrachten in het primair en voortgezet onderwijs in Canada en de Verenigde Staten. De studie laat zien dat de trainingen leiden tot een reductie van het ziekteverzuim met ruim een dag.

Deze maatregelen grijpen direct aan op het reduceren van het ziekteverzuim. De kosten van deze maatregelen variëren sterk en moeten ieder jaar worden gemaakt om het ziekteverzuim duurzaam te verlagen. Ieder jaar stromen immers nieuwe leraren het vak in en het verlagen van werkdruk en -stress door stressmanagementprogramma's is een kwestie van continue aandacht. Ten slotte gelden deze maatregelen in een omgeving waarin de overige omstandigheden gelijk blijven.

2.3.2 Uitval

Van de Grift et al. (2016) onderzoeken de uitval onder beginnende leerkrachten in het voortgezet onderwijs in Nederland. Aan de hand van een veldexperiment wordt onderzocht of begeleiding van externe coaches impact heeft op uitval uit het beroep. De studie vindt dat coaching de uitval terugdringt met ongeveer 8 procent. Glazerman et al. (2010) analyseren eveneens uitval onder beginnende leraren. Deze Amerikaanse studie vergelijkt leerkrachten uit het basis- en voortgezet on-

derwijs die wel of niet hebben deelgenomen aan een coachingsprogramma. Drie jaar na de interventie vinden zij nauwelijks effect van de maatregel wat in tegenspraak is met de bevindingen van Van de Grift et al. (2016).

Een tweede maatregel om uitval onder beginnende leraren tegen te gaan is wederom intensieve samenwerking met een ervaren collega. In de studies van Henkel et al. (2000) en Smith & Ingersoll (2004) worden beginnende leraren gedurende hun eerste jaar gekoppeld aan een meer ervaren leerkracht. Dit reduceert de uitval met 10 tot 30 procent.

Ten slotte zijn er twee Amerikaanse studies die door middel van financiële prikkels in beeld brengen wat de effecten op uitval zijn. Hendricks (2014) onderzoekt wat het effect van een 10 procent hoger salaris is op de retentie van startende leerkrachten. De studie laat zien dat dit leidt tot een reductie van de uitval van bijna 15 procent. In Cowan & Goldfaber (2018) wordt onderzocht of een financiële bonus leidt tot een kleinere uitval onder leerkrachten die lesgeven in armere gebieden. Aan de hand van een natuurlijk experiment vinden de auteurs dat een salarisimpuls van een maandsalaris voor leraren die in armere gebieden lesgeven de uitval met ongeveer een derde terugdringt.

Deze maatregelen grijpen direct aan op probleemreductie. De eerste twee lijken in de Nederlandse context relevanter dan de financiële prikkels. Startsalariissen zijn immers relatief hoog in het Nederlandse onderwijs en zouden niet moeten leiden tot uitval in de eerste jaren. Financiële prikkels voor leraren om in bijvoorbeeld de Randstad te gaan wonen en werken (via de functiemix, waarbij meer leraren in hogere schalen mogen worden aangesteld) zijn in Nederland ingezet ('Randstadbonus') en geëvalueerd. Ze blijken niet effectief te zijn in het aantrekken van leraren (e.g., Gerritsen et al., 2015). Deze twee laatste maatregelen worden daarom niet meegenomen in de analyse.

2.3.3 Langetermijnmaatregelen

Om op lange termijn – en in enkele gevallen in aanvulling op de al genoemde maatregelen – de kwaliteit van leraren te verhogen en/of het vak aantrekkelijker te maken is een aantal maatregelen effectief. Lange termijn betekent hier dat de effecten op leeropbrengsten worden berekend en vertaald in arbeidsmarkttuitkomsten. Deze arbeidsmarkttuitkomsten werken door in het gehele werkzame leven van individuen en hebben vervolgens een effect op het bbp gedurende de onderwijsperiode en het arbeidzame leven van deze mensen. Deze maatregelen zijn door het Centraal Planbureau (CPB) beschreven in de publicatie Kansrijk Onderwijsbeleid (CPB, 2016) en gebaseerd op wetenschappelijke studies. Het gaat om drie typen maatregelen.

Inwerken beginnende leraren

Een structureel betere manier om beginnende leraren in te werken leidt tot minder afvallers en betere leraren. De maatregelen zijn gericht op het verder leren van het vak op het werk (*learning by doing*). Leraren realiseren op die manier leerwinst bij leerlingen. Er zijn op basis van CPB (2016) vier typen effectieve maatregelen.

De eerste is het intensief samenwerken met een ervaren collega. Leraren die samenwerken in een team met ervaren leraren scoren beter als het gaat om leerprestaties van hun leerlingen. Een tweede maatregel is coaching van beginnende leraren door een ervaren collega. Uit de wetenschappelijke literatuur blijkt dat ervaren leraren kunnen helpen via advies en coaching om jonge leraren goed op weg te helpen in het vak. Leraren die worden gecoacht scoren beter als het gaat om leerprestaties

van leerlingen. Een derde maatregel gaat uit van een langere opleiding voor leraren in het primair onderwijs door middel van een extra stage. De overgang van het onderwijs naar de arbeidsmarkt is voor veel leraren pittig wat met een extra stage van een jaar, die deze overgang uitstelt en beter voorbereidt, zou moeten verbeteren. Een laatste effectieve maatregel is om beginnende leraren in het begin van hun carrière een aantal jaren te laten lesgeven in hetzelfde leerjaar. Ervaring opdoen in een bepaald leerjaar heeft invloed op de leerprestaties van kinderen, doordat beginnende leraren specifieke vaardigheden opdoen die ervaren collega's eenvoudiger oppikken. Deze vier maatregelen kunnen onafhankelijk van elkaar worden genomen.

De maatregelen zijn relatief gezien niet kostbaar. Bij elkaar opgeteld is het totale jaarlijkse budgettaire beslag € 23 mln. voor het funderend onderwijs en bedragen de leeropbrengsten opgeteld 0,31 sd voor leerlingen die worden onderwezen door een beginnende leraar. Dit vertaalt zich op lange termijn in maximaal een 0,07 procent hoger bbp. De vraag is echter of deze maatregelen – indien gezamenlijk en tegelijkertijd ingevoerd – leiden tot dit totale effect.

Verbeteren interactie met leerlingen

Een tweede type maatregel is het stimuleren van interactie van leraren met leerlingen. Het gaat specifiek om het vaststellen en repareren van docentvaardigheden die onvoldoende zijn bij alle bestaande leraren. Hierdoor neemt de kwaliteit van het onderwijs toe en voelen leraren zich beter in staat om hun beroep uit te oefenen wat leidt tot meer werkplezier. Uit wetenschappelijk onderzoek blijkt dat systematische feedback van een collega op bepaalde vaardigheden waarin een leraar minder goed presteert leidt tot betere prestaties. Deze prestaties vertalen zich in hogere leeropbrengsten voor leerlingen van 0,16 standaarddeviaties. Omdat het een maatregel is die alle leraren betreft is het budgettaire beslag groot, namelijk € 500 mln. per jaar. Het bbp-effect van de maatregel is substantieel en bedraagt 0,34 procent.

Klassenverkleining

Een laatste maatregel is het verkleinen van klassen tot maximaal 21 leerlingen. Er is gekozen voor 21 leerlingen omdat uit berekeningen in Kansrijk Onderwijsbeleid blijkt dat dit relatief gezien de grootste leerwinst oplevert in Nederland (CPB, 2016).⁷ De overheid kan deze maatregel alleen bewerkstelligen via het invoeren van een wettelijk maximum en in het licht van de huidige knelpunten op de arbeidsmarkt is deze maatregel slechts op lange termijn haalbaar. Uit verschillende wetenschappelijke studies blijkt dat substantieel kleinere klassen – van maximaal 21 leerlingen – leiden tot betere prestaties. In het primair onderwijs zijn ook andere studies uitgevoerd waarin wordt geëxperimenteerd met grotere klassen (bijvoorbeeld 25 leerlingen), maar deze leiden tot kleinere positieve effecten. Effectschattingen van klassenverkleining in het voortgezet onderwijs waarbij andere aantallen worden gehanteerd zijn niet bekend. Om deze reden worden in dit rapport alleen de kosten en baten geschat van klassenverkleiningen die leiden tot klassen met maximaal 21 leerlingen. Uit de wetenschappelijke literatuur blijkt tevens dat vooral leerlingen uit achterstandssituaties profiteren en dat leraren die minder goed lesgeven beter scoren in kleinere klassen.

⁷ De wetenschappelijke literatuur beschrijft ook schattingen voor klassenverkleiningen naar klassen van maximaal 25 of 29 leerlingen. Deze effecten hebben een kleiner effect op de bbp-groei. Voor een klassenverkleining naar maximaal 29 leerlingen geldt een geschatte bbp-groei van 0,05 procent. Een maximum van 25 leerlingen geeft een verwachte bbp-groei van 0,22 procent. De kleinere effecten worden enerzijds gedreven door een kleiner aantal leerlingen dat baat heeft van de maatregelen en anderzijds door een kleinere opbrengst per leerling.

Een belangrijke voorwaarde voor de langetermijneffectiviteit van de maatregel is dat de wijze van lesgeven zich dient aan te passen aan kleinere aantallen leerlingen. Uit de wetenschappelijke studies komt duidelijk naar voren dat het niet alleen de klassenomvang is die de prestaties verbetert door bijvoorbeeld meer aandacht per leerling, maar vooral de effectievere wijze van lesgeven die mogelijk wordt die maakt dat deze maatregel effectief is. Tevens is het van belang om ervaren leraren in te zetten die deze verandering begeleiden en beginnende collega's op sleeptouw nemen. De totale kosten van deze maatregel zijn zeer hoog: € 1,3 mld. De leeropbrengsten zijn met 0,17 standaarddeviaties substantieel en vallen vooral bij leerlingen die vanuit een achterstandssituatie beginnen aan hun onderwijsloopbaan. De bbp-effecten bedragen ruim 0,45 procent.

2.3.4 Zijinstromers

Huidige maatregelen en ontwikkeling

Een alternatieve manier om het verwachte tekort aan te pakken is het stimuleren van zijinstroom. Het huidige beleid maakt het mogelijk voor onderwijsinstellingen om zijinstromers binnen twee jaar hun onderwijsbevoegdheid te laten halen. Instellingen kunnen hiervoor een subsidie van € 20.000 per zijinstromer ontvangen om mogelijke kosten te dekken (bijvoorbeeld opleidings- en geschiktheidskosten). De afgelopen jaren is sprake van een sterke stijging van het aantal subsidies dat wordt aangevraagd. Waar in 2017 nog respectievelijk 62 en 99 subsidies werden aangevraagd in po en vo, werden in 2019 853 en 189 aanvragen gedaan.

Uitval voorkomen

Schattingen van het Landelijk Overleg Lerarenopleiding Basisonderwijs (LOBO) geven aan dat ongeveer 20 procent van de zijinstromers stopt met het leerwerktraject. Het betreft hier ongeveer 170 voltijdbanen in het basisonderwijs en 40 voltijdbanen in het voortgezet onderwijs die in potentie verloren gaan. De maatregelen die worden beschreven in sectie 2.3.2 zijn wellicht ook effectief om zijinstromers binnenboord te houden. Huidige onderwijsinstellingen kunnen de subsidiegelden inzetten om intensieve samenwerking met ervaren collega's of coaching te bevorderen. Anderzijds kunnen de subsidiegelden verhoogd worden zodat deze maatregelen kunnen worden ingezet. Deze maatregelen kunnen bijvoorbeeld leiden tot een verminderde uitstroom in het voortgezet onderwijs. De precieze effecten zijn niet te bepalen.

Inkomensvoorziening zijinstromers

Een maatregel om zijinstroom te bevorderen, is het aanbieden van loon voor werk. Leerkrachten in spe genereren dan inkomen, terwijl zij het leerwerktraject volgen. Gelijk aan maatregelen zoals de financiering van de studieschuld, geldt hier dat (de sterkte van) voorkeuren voor het leerwerktraject cruciaal zijn. Indien voorkeuren niet gevoelig zijn voor prijsprikkels, dan neemt de instroom niet toe en wordt inkomen uitgekeerd aan individuen die ook zonder dat inkomen waren ingestroomd (i.e. welvaartsverlies). Ten tweede speelt de leeftijd en ervaring van zijinstromers een rol. Zijinstromers hebben grotere vaste uitgaven dan starters. Het aangeboden inkomen moet mogelijk dus relatief hoog zijn om de zijinstroom te bevorderen. Ten slotte is het de vraag wat voor type werknemer door deze maatregel wordt aangetrokken. Zo kan een inkomensmaatregel individuen aantrekken die slechte kwaliteit leveren en weinig andere baanmogelijkheden hebben. Anderzijds kan het juist voor getalenteerde werknemers een prikkel zijn om de overstap te maken uit hun huidige baan. Men moet dus rekening houden met het feit dat de inkomensvoorziening een selectiemechanisme in gang zet waardoor de kwaliteit van het onderwijs wordt beïnvloed. Het precieze effect is niet te kwantificeren.

3 Analyses

De doorrekening van maatregelen laat zien dat investeringen op lange termijn kosteneffectief zijn. Op korte termijn zijn maatregelen om ziekteverzuim te reduceren of tekorten tegen te gaan relatief duur.

Er worden drie analyses uitgevoerd. Ten eerste berekenen we de langetermijneffecten van investeringen in het basis- en voortgezet onderwijs aan de hand van een impuls van € 2 mld. Ten tweede brengen we een aantal mogelijkheden in beeld om op korte termijn ziekteverzuim te reduceren. Ten derde rekenen we uit in hoeverre maatregelen gaan helpen bij het reduceren van het tekort aan leraren in het basis- en voortgezet onderwijs.

3.1 Langetermijneffecten van investeringen

Stel Nederland schroeft de onderwijsuitgaven in het basis- en voortgezet onderwijs als percentage van het bbp op met 10 procent. Op basis van de begroting van 2020 gaat het dan om een structurele impuls van afgerond € 2 mld. Een dergelijke impuls op lange termijn is haalbaar als wordt gekeken naar de verschillende verkiezingsprogramma's uit 2016, zoals in de introductie van dit onderzoek aangegeven. Met deze impuls nemen t.o.v. van het bbp in 2019 de investeringen in onderwijs toe van 2,47 procent naar 2,71 procent. Hiermee naderen we de top 5 van OESO-landen qua investeringen in funderend onderwijs. Een belangrijke voorwaarde voor de effectiviteit van de intensivering is dat deze kunnen worden uitgevoerd. In de vierjarige periode van één kabinet is de realisatie van een dergelijke impuls gericht op de langetermijnmaatregelen die een behoorlijke impact hebben op het onderwijs en een substantieel aantal extra leraren vergen (als het gaat om de knelpunten op de arbeidsmarkt voor leraren) waarschijnlijk te ambitieus.

Niettemin is het met een impuls van € 2 mld. mogelijk om beginnende leraren beter te begeleiden, de interactie met leerlingen te verbeteren en klassenverkleining te realiseren. Het totale beslag van deze maatregelen bedraagt € 1,8 mld. Hiervan is ruim € 1,5 mld. nodig in het basisonderwijs, vooral voor het realiseren van klassenverkleining.⁸ De totale leerwinst bedraagt maximaal 0,64 standaarddeviaties als alle maatregelen een individueel effect hebben en niet zodanig op elkaar inwerken dat de effecten van intensivering minder worden. Hiervan wordt 0,36 gerealiseerd in het basisonderwijs. Het totale maximale effect op het bbp is 0,85 procent (ruim 0,6 procent in het primair onderwijs en ruim 0,2 procent in het voortgezet onderwijs). Omgerekend in euro's komt dit neer op maximaal € 6,9 mld. op lange termijn.

Een cruciale voorwaarde voor de realisatie van deze maatregelen is dat het vak voldoende aantrekkelijk moet zijn voor leraren om in stromen en niet uit te vallen. Gezien het hoge ziekteverzuim van dit moment en de hoge uitval van beginnende leraren is het van belang om allereerst op korte termijn hier wat aan te doen. Hetzelfde geldt voor de huidige tekorten. Een klassenverkleining tot

⁸ In het voortgezet onderwijs gaat het om het verkleinen van klassen van nieuwe docenten, terwijl het in het basisonderwijs gaat om het verkleinen van alle klassen. Daarnaast is het terugbrengen van de klassengrootte naar 21 leerlingen vooral relevant voor vmbo-t, havo en vwo. Dit betekent dat het budgettaire beslag veel kleiner is en het totale bbp-effect ook.

maximaal 21 leerlingen per leraar vergt een substantieel aantal nieuwe leraren, een aantal dat gegeven de huidige knelpunten nog lang niet in zicht is. Daar komt nog bij dat vooral kinderen die uit een achterstandspositie het onderwijs instromen de meeste baten realiseren. Zij wonen vaak in gebieden die het minst aantrekkelijk zijn voor leraren en waar op dit moment de meest knelpunten bestaan omtrent het aantal beschikbare leraren. Het lijkt daarom realistischer om ervan uit te gaan dat de impuls een positief effect heeft dat qua omvang op ongeveer de helft van het maximale effect uitkomt. Met de impuls van € 2 mld. wordt dan op lange termijn € 3,5 mld. aan extra bbp verdiend.

Tabel 3.1 Maatregelen die de leervermogens van leerlingen vergroten, hebben een verschillend maar positief effect op de langetermijnproductiegroei van Nederland

	Ex ante budgettair beslag (× mln. €)	Leerop- brengst per kind (SD)	Aantal leerlingen (× 1.000)	bbp-groei
Primair onderwijs				
Intensieve samenwerking met ervaren collega	-4,5	0,03	36,5	0,01%
Coaching beginnende leerkrachten	-4	0,11	36,5	0,02%
Langere opleiding met extra lange stage	-12	0,03	130,4	0,02%
Beginnende leraar eerste drie jaar in hetzelfde leerjaar	0	> 0	391,1	> 0%
Een jaar lang intensieve lesobservaties collega incl. feedback	-225	0,08	604,4	0,14%
Klassen van maximaal 21 leerlingen	-1.267,5	0,11	905,1	0,45%
Voortgezet onderwijs				
Intensieve samenwerking met ervaren collega	-1,5	0,03	11,3	0,00%
Coaching beginnende leerkrachten	-1	0,11	11,3	0,01%
Beginnende leraar eerste drie jaar in hetzelfde leerjaar	0	> 0	241,9	> 0%
Een jaar lang intensieve lesobservaties collega incl. feedback	-226	0,08	641,1	0,20%
Klassen van maximaal 21 leerlingen (<i>nieuwe leerkrachten</i>)	-53,5	0,06	28,3	0,01%

Noot: Voor een compleet overzicht van de berekeningswijze en welke aannames daarbij zijn gebruikt verwijzen we naar Kansrijk Onderwijsbeleid (CPB, 2016).

Bron: SEO Economisch Onderzoek (2020).

3.2 Kortetermijnopbrengsten van het tegengaan ziekteverzuim

Het bbp-effect doet zich op langere termijn voor (buiten de volgende kabinetsperiode). Toch zijn er ook op kortere termijn kostenbesparingen van het reduceren van het ziekteverzuim. De leraren hoeven immers niet vervangen te worden en lessen hoeven niet uit te vallen. Met kortetermijneffecten doelen we op de effecten die in de volgende kabinetsperiode 2021-2025 optreden.

Hoeveel hoeft er minder aan ziekteverzuim te worden betaald als in de volgende kabinetsperiode alle effectieve maatregelen worden genomen? Er zijn twee typen maatregelen om ziekteverzuim te reduceren. De eerste is gericht op beginnende leraren die intensief samenwerken met ervaren leraren. Het budgettair beslag is jaarlijks ruim € 26 mln. De tweede maatregel die geldt voor alle leraren is gericht op stressmanagement. Het budgettair beslag van deze maatregelen plus de intensieve samenwerking van jonge leraren met ervaren collega's is minimaal € 195 mln. en maximaal € 530

mln. voor het basis- en voortgezet onderwijs samen. De bandbreedte ontstaat omdat er in de wetenschappelijke literatuur verschillende trainingen worden onderzocht die elk andere kosten met zich meebrengen.

Met deze maatregelen wordt het ziekteverzuim met maximaal 3 tot 7 procent teruggedrongen ofwel 0,2 tot 0,4 procentpunt afhankelijk van de maatregelen. Hierbij gaan we ervan uit dat de maatregelen elk een eigen effect hebben op het ziekteverzuim. In de praktijk is het mogelijk en waarschijnlijk dat de maatregelen elkaar overlappen. Een reductie van 3 procent lijkt een minimum, terwijl een reductie van 7 procent de absolute bovengrens is. Het totale verzuim in het basisonderwijs komt dan uit tussen 5,6 en 5,8 procent en in het voortgezet onderwijs tussen 5,4 en 5,6 procent. De niveaus in 2018 waren 6,0 en 5,8 procent. Het ziekteverzuim van leraren in fte's in het basisonderwijs is met de combinatie van maatregelen met minimaal 380 fte en maximaal 1.100 fte gereduceerd. In het voortgezet onderwijs gaat het om 230 tot 670 fte.

Tabel 3.2 Maatregelen die ziekteverzuim reduceren hebben een beperkt effect op het aantal fte's dat extra voor de klas staat

	Ex ante budgettair beslag (x mln. €)	Verzuim-effect per leerkracht (in dagen per jaar)	Aantal leerkrachten (x 1.00)	FTE-effect	Net opbrengst 2020 (x mln. €)
Primair Onderwijs					
Intensieve samenwerking met ervaren collega	-16,3	-0,5	5,6	-13,8	-15,5
Stressmanagement training	-98,1	-0,6	125,7	-368,0	-73,6
Mindfulness	-196,3	-1,2	125,7	-736,1	-147,2
Voortgezet Onderwijs					
Intensieve samenwerking met ervaren collega	-16,3	-0,5	3,4	-8,2	-9,7
Stressmanagement training	-98,1	-0,6	75,4	-220,8	-52,0
Mindfulness	-196,3	-1,2	75,4	-441,6	-103,9

Noot: Voor een compleet overzicht van de berekeningswijze en welke aannames daarbij zijn gebruikt verwijzen we naar Kansrijk Onderwijsbeleid (CPB, 2016). Voor het fte-effect en de opbrengsten wordt gebruikgemaakt van DUO-gegevens en de totale salariskosten van leerkrachten.

Bron: SEO Economisch Onderzoek (2020).

De kosten van de maatregelen liggen dus tussen € 195 mln. en € 530 mln. De opbrengsten in fte's die niet hoeven te worden vervangen zijn netto negatief. Om de reductie van 610 fte te behalen moet minimaal € 150 mln. aan kosten worden gemaakt en om de reductie van 1.790 fte te behalen moet minimaal € 400 mln. aan kosten worden gemaakt. Per gewonnen fte zijn dit substantiële investeringen van ruim € 200 duizend. Dit geeft enerzijds aan hoe hardnekkig het probleem van verzuim is en anderzijds dat de maatregelen niet alleen van toepassing zijn op de leraren die ziek uitvallen maar op de hele populatie van leraren om verzuim te voorkomen.

Een vraag in het verlengde van deze berekening is met hoeveel het ziekteverzuim zou moeten dalen om de maatregelen op korte termijn kostenneutraal te laten zijn? En daaruit volgend: is een dergelijke reductie haalbaar en realistisch? De kosten van de maatregelen zijn substantieel en de kortetermijnopbrengsten vertalen zich in het niet hoeven inhuren van invallers. De maatregel om beginnende leraren beter te begeleiden is het minst effectief als het gaat om het terugdringen van ziekteverzuim, terwijl de trainingen voor alle leraren het meest effectief zijn. Voor alle maatregelen

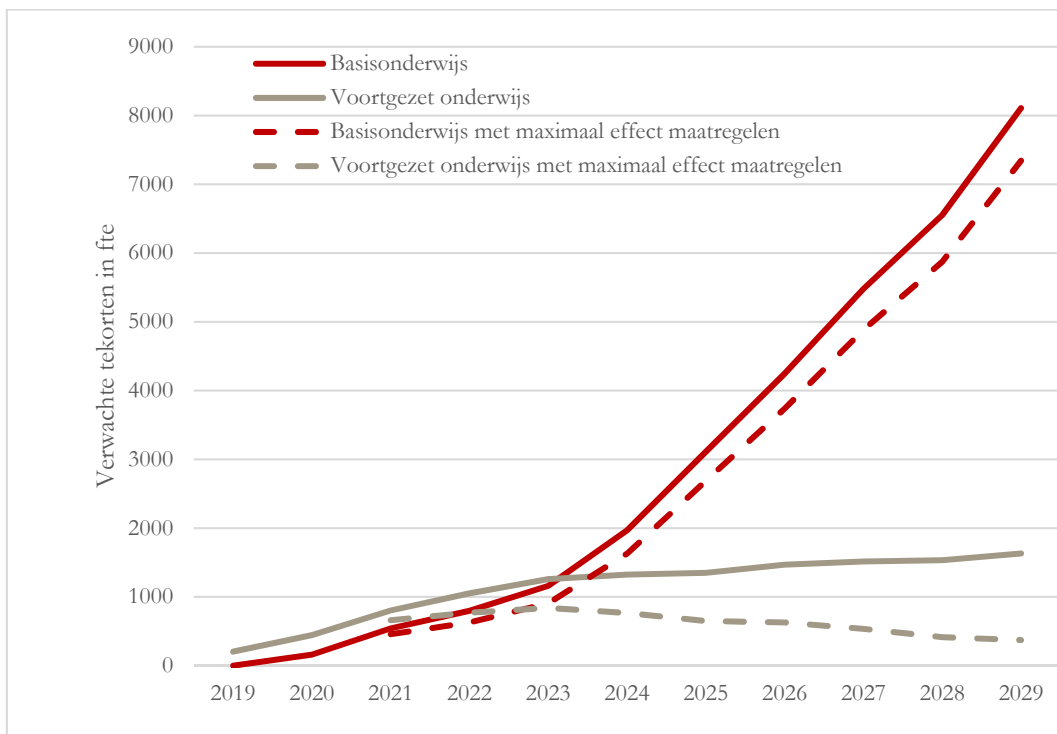
geldt dat de effectiviteit minimaal vier keer zo groot moet zijn om kostenneutraal uit te pakken. De invloed van stressmanagementtrainingen op ziekteverzuim lijkt het meest effectief in het reduceren van ziekteverzuim. Toch zijn zelfs bij deze meest effectieve maatregel de jaarlijkse kosten vier keer zo hoog als de opbrengsten. Het lijkt dus niet op dat deze maatregelen kostenneutraal zijn en dat een reductie haalbaar is die kostenneutraal uitpakt doordat uitgevallen leraren niet meer hoeven te worden vervangen door qua kosten soortgelijke vervangers.

Op korte termijn is het met deze bewezen effectieve maatregelen niet mogelijk om kostenneutraal het ziekteverzuim te reduceren. Op langere termijn zijn dus maatregelen nodig die meer structureel van aard zijn, zoals beschreven in paragraaf 3.1.

3.3 Reduceren uitval

Het lerarentekort zal – bij ongewijzigd beleid en zonder dat de markt zich aanpast – in de komende kabinetsperiode toenemen. Figuur 3.1 laat de prognose van de tekorten, zoals berekend door CentERdata zien (zie Adriaens et al., 2019). De horizontale as geeft de periode tot en met 2029 weer, de verticale as de verwachte tekorten in fte's. De tekorten in het basisonderwijs lopen fors op, van 0 in 2019 naar ruim 8.000 in 2029. Dat is af te lezen aan de rode lijn in Figuur 3.1. In het voortgezet onderwijs bestaat al een knelpunt dat langzaam oploopt naar ruim 1.600 fte in 2029 (grijze lijn). De figuur laat ook zien dat de hieronder besproken maatregelen het verwachte lerarentekort kunnen terugdringen. Het effect van de maatregelen is weergegeven met stippellijnen. In het basisonderwijs is de reductie relatief gering, waardoor de tekorten oplopen tot ruim 7.000 fte (rode stippellijn). In het voortgezet onderwijs neemt het tekort relatief fors af (grijze stippellijn).

Figuur 3.1 Vooral in het voortgezet onderwijs kan een maximale impact van de maatregelen ervoor zorgen dat het lerarentekort wordt teruggedrongen



Bron: SEO Economisch Onderzoek o.b.v. gegevens van CentERdata (2020).

Met hoeveel zal de uitval van jonge leraren afnemen als gevolg van effectieve maatregelen? Er zijn twee kansrijke maatregelen die de uitval van beginnende leraren reduceren. De eerste is coaching van beginnende leraren en de tweede valt samen met een maatregel die het ziekteverzuim reduceert, namelijk intensieve samenwerking met een ervaren collega. Het is de vraag of deze maatregelen afzonderlijk van elkaar een effect sorteren.

Het budgettaire beslag van beide maatregelen bedraagt ruim € 48 mln. per jaar. Hiermee wordt de uitval van jonge leraren jaarlijks met maximaal 200 fte teruggedrongen. Als we dat vergelijken met de verwachte uitval in de prognose van CentERdata dan is dat tussen de 30 en 40 procent van de totale verwachte uitval. Vooral in het voortgezet onderwijs is de maatregel van intensieve samenwerking met een ervaren collega effectief. Coaching is kostenneutraal in het voortgezet onderwijs en kosten netto gezien ruim € 50 mln. in het basisonderwijs. De netto-opbrengsten van deze maatregelen zijn positief in 2025 en hebben een saldo van maximaal € 12 mln.

Tabel 3.3 Vooral in het voortgezet onderwijs kan het lerarentekort worden teruggedrongen

	Ex ante budgettair beslag (x mln. €)	Uitvalef- fect	Aantal leerkrach- ten (x 1.000)*	FTE-effect	Net op- brengst 2025 (x mln. €)
Primair Onderwijs					
Coaching alle beginnende leraren	-16,1	-8%	5,6	-26,2	-54,3
Intensieve samenwerking met ervaren collega	-13,9	-18%	5,6	-59,0	-10,5
Voortgezet Onderwijs					
Coaching alle beginnende leraren	-10,1	-8%	3,4	-43,2	1,6
Intensieve samenwerking met ervaren collega	-8,3	-18%	3,4	-97,2	75,7

Noot: Voor een compleet overzicht van de berekeningswijze en welke aannames daarbij zijn gebruikt verwijzen we naar Kansrijk Onderwijsbeleid (CPB, 2016). Voor het fte-effect en de opbrengsten wordt gebruikgemaakt van de prognoses van CentERdata en de totale salariskosten van leerkrachten.

Bron: SEO Economisch Onderzoek (2020).

Als de maatregelen per 2021 worden ingevoerd neemt het tekort aan leraren af. Dat is grafisch weergegeven met stippellijnen in Figuur 3.1. In het basisonderwijs daalt het verwachte tekort in 2025 van ruim 3.100 fte naar 2.650 fte en in het voortgezet onderwijs van 1.350 fte naar 650 fte. Het effect van de maatregelen voorkomt ieder jaar uitval, waardoor het aantal voltijdsleraren dat niet uitvalt ieder jaar groter wordt. Om deze reden is het effect van de maatregelen in 2021 nu klein ten opzichte van het verwachte tekort. Het effect van de maatregelen cumuleert en wordt dus groter naarmate de tijd verstrijkt en er steeds meer leraren werkzaam blijven binnen het onderwijs. Deze dalingen zijn absolute maximaal haalbare reducties. Een belangrijke kanttekening bij deze getallen is verder dat het om landelijke gemiddeldes gaat. Voor specifieke vakken of vaardigheden of in specifieke regio's kan het aanbod zich in de praktijk anders ontwikkelen.

Het lerarentekort staat hoog op de maatschappelijke en politieke agenda. Het is een hardnekkig knelpunt dat de komende jaren bij gegeven beleid en ontwikkelingen groter wordt. Het kabinet stelt in de Aanpak lerarentekort⁹ voor de gehele kabinetsperiode ruim € 450 mln. beschikbaar voor

⁹ Zie <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/werken-in-het-onderwijs/aanpak-tekort-aan-leraren>.

de aanpak van het lerarentekort in het funderend onderwijs (inclusief het middelbaar beroepsonderwijs). Hiervan gaat € 300 mln. naar het basis- en voortgezet onderwijs. Als het niet lukt om het tekort op korte termijn weg te werken is een volgende onderzoeksvraag wat de kosten van de maatregelen, zoals hierboven beschreven, zijn om dit tekort in 2025 te halveren. Dat zou het begin kunnen zijn van een oplossing.

In het voortgezet onderwijs is met deze maatregelen het verwachte gemiddelde tekort in aantallen gehalveerd in 2025. Dit is af te lezen in Figuur 3.1 door de doorgetrokken lijn en stippellijn met elkaar te vergelijken.

In het basisonderwijs is het verwachte tekort met 450 fte gedaald, terwijl ruim 1.500 fte nodig zijn voor een halvering van het tekort. De reden waarom het tekort niet in voldoende mate daalt ligt voor het grootste deel in het feit dat de instroom gering is ten opzichte van de totale populatie leraren in het basisonderwijs en de forse uitstroom in de komende jaren. Wanneer met de maatregelen uit de vorige paragraaf omtrent ziekteverzuim een maximale reductie van 1.100 fte kan worden gerealiseerd en onder de veronderstelling dat de fte's die nu worden ingezet om zieke leraren te vervangen structureel worden ingezet, zou het verwachte tekort in 2025 zijn opgelost, maar daarna toch weer oplopen door grotere uitstroom dan instroom. De kosten in de komende kabinetsperiode zijn jaarlijks gelijk aan minimaal ruim € 300 mln. per jaar. Waarschijnlijker is echter dat de reductie door maatregelen omtrent ziekteverzuim tussen de 380 en 1.100 fte oplevert. Ook is het niet evident dat vervangers regulier aan het werk gaan in het onderwijs. Het lijkt er dus op dat een halvering van het lerarentekort in het basisonderwijs met deze maatregelen op korte termijn niet mogelijk is.

Literatuur

- Adriaens, H., Fontein, P. & de Vos, K. (2019). *De toekomstige arbeidsmarkt voor onderwijspersoneel po, vo en mbo 2019-2029*. CentERdata: Tilburg.
- Barro, R.J. (2001). Human capital and growth. *American Economic Review*, 91(2): 12-17.
- Bils, M. & Klenow, P.J. (2000). Does schooling cause growth? *American Economic Review*, 91(5): 1160-1183.
- Bolhuis, W.D. (2017). De verkiezingsbeloftes versus het regeerakkoord van Rutte III. *Economisch Statistische Berichten*, 102(4755): 523-525.
- Bolhuis, W.D. (2018). *Van woord tot akkoord. Een analyse van de partijkeuzes in CPB-doorrekeningen van verkiezingsprogramma's en regeerakkoorden, 1986-2017*. Proefschrift Universiteit Leiden: Leiden.
- Bowers, T. (2001). Teacher absenteeism and ill health retirement: A review. *Cambridge Journal of Education*, 31(2): 135-157.
- Corcoran, E. (1981). Transition shock: the beginning teacher's paradox. *Journal of Teacher Education*. 32(3): 19-23.
- Cowan, J. & Goldhaber, D. (2018). Do bonuses affect teacher staffing and student achievement in high poverty schools? Evidence from an incentive for national board certified teachers in Washington State. *Economics of Education Review*, 65: 138-152.
- CPB (2016). *Kansrijk onderwijsbeleid*. Centraal Planbureau: Den Haag.
- De Jong, G.M. & Emmelkamp, P.M. (2000). Implementing a stress management training: comparative trainer effectiveness. *Journal of Occupational Health Psychology*, 5(2): 309-320.
- Derycke, H., Vlerick, P., Van de Van, B., Rots, I. & Clays, E. (2012). The impact of effort-reward imbalance and learning motivation on teacher's sickness absence. *Stress and Health*, 29(1): 14-21.
- Gaziel, H.H. (2004). Predictors of absenteeism among primary school teachers. *Social Psychology of Education*, 7(4): 421-434.
- Gerritsen, S., Kuijpers, S. & Van der Steeg, M. (2015). *The effects of higher teacher pay on teacher retention. Evidence from regional variation in teacher salaries*. CPB Discussion Paper No. 316. Centraal Planbureau: Den Haag.
- Glazerman, S. & Seifullah, A. (2010). *An evaluation of the Teacher Advancement Program (TAP) in Chicago: year two impact report*. Mathematica Policy Research, Inc: Washington DC.

- Hanushek, E. & Kimko, D.D. (2000). Schooling, labor-force quality, and the growth of nations. *American Economic Review*, 90(5): 1184-1208.
- Hartog, J. & Gerritsen, S. (2016). Mincer earnings functions for the Netherlands 1962-2012. *De Economist*, 164: 235-253.
- Head, J., Kivimaki, M., Siegrist, J., Ferrie, J., Vahtera, J., Shipley, M. & Marmont, M. (2007). Effort-reward imbalance and relational injustice at work predict sickness absence: The Whitehall II study. *Journal of Psychosomatic Research*, 63(2): 433-440.
- Helms-Lorenz, M., Pers, van der, M., Moorer, P., Lugthart, E., Lans, van der, R. & Maulana, R. (2020). *Begeleiding startende leraren 2014-2019: eindrapportage*. Rijksuniversiteit Groningen: Groningen.
- Helms-Lorenz, M., van de Grift, W. & Maulana, R. (2016). Longitudinal effects of induction on teaching skills and attrition rates of beginning teachers. *School Effectiveness and School Improvement*, 27(2): 178-204.
- Hendricks, M.D. (2014). Does it pay to pay teachers more? Evidence from Texas. *Journal of Public Economics*, 109: 50-63.
- Hummel, L., Hooftman, W. & Schelvis, R. (2019). *Werkdruk in het onderwijs*. TNO: Den Haag.
- Houtveen, A.A.M., Versloot, B. & Groenen, A. (2006). *De begeleiding van startende leraren in het voortgezet onderwijs en in het basisonderwijs*. Sectorbestuur Onderwijsarbeidsmarkt (SBO): Den Haag.
- Rockoff, J.E. (2008). *Does mentoring reduce turnover and improve skills of new employees? Evidence from teachers in New York City*. NBER Working Paper No. 13868. National Bureau of Economic Research: Cambridge MA.
- Roeser, R.W., Schonert-Reichl, K.A., Jha, A., Cullen, M., Wallace, L., Wilensky, R., ... & Harrison, J. (2013). Mindfulness training and reductions in teacher stress and burnout: Results from two randomized, waitlist-control field trials. *Journal of Educational Psychology*, 105(3): 787-804.
- Smith, T.M., & Ingersoll, R.M. (2004). What are the effects of induction and mentoring on beginning teacher turnover?. *American Educational Research Journal*, 41(3): 681-714.
- Unterbrink, T., Hack, A., Pfeifer, R., Buhl-Griesshaber, V., Mueller, U., Wesche, H., Frommhold, M., Scheuch, K., Seibt, R., Wirsching, M. & Bauer, J. (2007). Burnout and effort-reward-imbalance in a sample of 949 German teachers. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 80: 433-441.