



Statistics  
Netherlands

**2015 Scientific Paper**

# **Kan het onderwijs in Nederland efficiënter?**

**Een technische internationale analyse**

**Mark Groen**

# Inhoud

<b>1. Inleiding</b>	<b>5</b>
<b>2. Model</b>	<b>5</b>
<b>3. Bronnen</b>	<b>6</b>
3.1 Input	6
3.2 Output	6
3.3 Efficiëntiescore	7
3.4 Allocatie	7
<b>4. Analyse</b>	<b>8</b>
4.1 Correlaties	8
4.2 Lineaire regressie	8
<b>5. Toepassing op Nederland</b>	<b>11</b>
Annex: Landen naar efficiëntiescore (volledig)	12

# 1. Inleiding

Onderwijssystemen verschillen sterk per land; er zijn grote internationale economische en culturele verschillen. Hierdoor kan een systeem dat in het ene land een succes is, het niet goed doen in een ander land. Het is ook mogelijk dat twee landen heel verschillende onderwijssystemen hanteren die wel beide succesvol zijn. Zo hebben Korea en Finland twee zeer uiteenlopende systemen die beide goede resultaten opleveren. Finland heeft een zelfregulerend, veelomvattend systeem: er zijn weinig nationale toetsen en er is ruimte voor creatieve vakken. Korea heeft daarentegen een heel gedisciplineerd systeem, waarin wiskundige en wetenschappelijke vaardigheden constant getoetst worden.<sup>1)</sup>

Een blauwdruk voor een efficiënt onderwijssysteem zal niet bestaan. Dat betekent niet dat we niets kunnen leren van efficiënte landen. Wat hebben die landen met elkaar gemeen? De analyse in dit artikel is helaas niet uitputtend; er zijn waarschijnlijk andere factoren van invloed op hoe efficiënt het onderwijssysteem van een land is waar we in dit onderzoek geen rekening mee hebben kunnen houden. Dat neemt niet weg dat de verbanden die we vinden ons meer kunnen vertellen over wat wel en niet kan bijdragen aan efficiënt onderwijs. We moeten wel beseffen dat de dynamiek in individuele landen kan afwijken van de internationale tendens.

De variabelen die we gebruiken zijn afkomstig van de Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling (OESO).<sup>2)</sup> De OESO is een samenwerkingsverband van 34 landen om sociaal en economisch beleid te bestuderen en te coördineren. De lidstaten van de OESO zijn overwegend welvarende landen.

## 2. Model

Het model bestaat uit drie dimensies: input, output en allocatie. De financiële middelen die beschikbaar zijn voor onderwijs is de input, PISA-scores<sup>3)</sup> beschouwen we als output en indicatoren die iets vertellen over hoe landen de middelen inzetten, noemen we allocatie. Om te bepalen of een land efficiënt is hebben we verschillende inputvariabelen gekoppeld aan PISA-scores waaruit een efficiëntiescore volgt. Vervolgens onderzoeken we of er een verband bestaat tussen deze score en de allocatie van de middelen. Voor 33 landen is genoeg informatie beschikbaar voor dit model.

<sup>1)</sup> <http://www.gemsedsolutions.com/efficiëntie-index/>.

<sup>2)</sup> Zie <http://www.oecd.org/edu/eag.htm> en <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results.htm>.

<sup>3)</sup> PISA: Programme for International Student Assessment.

## 3. Bronnen

### 3.1 Input

Voor de classificatie van input hebben we drie verschillende variabelen gebruikt, namelijk:

- a) De jaarlijkse uitgaven per leerling van scholen voor het primair onderwijs in 2008 en voor de eerste twee jaar van het voortgezet onderwijs in 2011. De uitgaven zijn gecorrigeerd voor koopkrachtverschillen.
- b) De jaarlijkse uitgaven per leerling van scholen voor het primair onderwijs in 2008 en voor de eerste twee jaar van het voortgezet onderwijs in 2011. De uitgaven zijn gerelateerd aan het bruto binnenlands product (bbp) per hoofd van de bevolking.
- c) De uitgaven aan scholen voor het primair en de eerste twee jaar in het voortgezet onderwijs in 2011. De uitgaven zijn gerelateerd aan het bbp.

De output, de PISA-scores van 15-jarigen, is in 2012 gemeten. Omdat we in het model rekening willen houden met de schoolloopbaan van deze 15-jarigen is bij variabele a) en b) voor het primair onderwijs uitgegaan van de uitgaven per leerling in 2008 en voor het voortgezet onderwijs van die in 2011. Voor variabele c) zijn de gegevens voor het primair en voortgezet onderwijs niet apart beschikbaar.

Variabelen a) en b) krijgen samen hetzelfde gewicht als variabele c). Die variabelen komen namelijk sterk overeen doordat beide de uitgaven per leerling door scholen als uitgangspunt hebben. De reden dat we zowel variabele a) als b) in het model hebben opgenomen is om de versturende effecten van macro-economische indicatoren zoveel mogelijk uit te middelen. De hoogte van het prijspeil en het bbp kan nationaal sterk verschillen. Zo wordt in Luxemburg veel geld door buitenlanders verdiend in de financiële dienstverlening, waardoor het bbp hoog is. Het prijspeil voor consumptiegoederen is daarentegen relatief laag.

De variabelen zijn genormaliseerd, zodat ze onderling vergelijkbaar zijn. Dat komt erop neer dat een land dat gemiddeld scoort een 0 krijgt en de overige landen, in dit geval, een getal tussen de  $-1,8$  en  $1,8$ , afhankelijk van hoe ver ze van het gemiddelde afzitten. Turkije investeert bijvoorbeeld relatief weinig in onderwijs en scoort daarmee een  $1,8$  voor input. Groot-Brittannië besteedt veel geld aan onderwijs en krijgt een  $-1,8$  voor input.

### 3.2 Output

Voor de outputclassificatie hebben we de resultaten van PISA over 2012 genomen.

PISA is een programma van de OESO dat eens in de drie jaar de wiskundige, lees- en wetenschappelijke vaardigheden bij 15-jarigen beoordeelt. Meer dan een half miljoen leerlingen uit 65 verschillende landen namen deel aan PISA 2012. Internationaal wordt deze test als toonaangevend gezien.

De taal van de toets lijkt invloed te hebben op de resultaten. De PISA-scores voor lezen en wetenschap zijn vaak hoog als de toets in het Oeraals (e.g. Fins, Estisch, Hongaars) of Macro-Altaïsch (e.g. Japans, Koreaans) wordt afgenomen. Het is aannemelijk dat het effect van taal

bij wiskunde kleiner is dan bij lezen en wetenschap.<sup>4)</sup> Bovendien lag de focus van PISA 2012 op het beoordelen van wiskundige vaardigheden. Vandaar dat we alleen de PISA-scores voor wiskunde nemen als indicator voor output. Ook deze scores zijn genormaliseerd.

### 3.3 Efficiëntiescore

De efficiëntiescore is bepaald door het gemiddelde van de input- en outputclassificatie te nemen.<sup>5)</sup> Hierbij geldt dat de efficiëntie hoog is als er weinig financiële middelen ingezet zijn en de resultaten bij PISA-2012 hoog zijn. De tien landen met de hoogste score zijn opgenomen in tabel 3.3.1. Nederland dankt zijn tiende plek aan de hoge PISA-score, er is namelijk wel iets meer geld aan onderwijs uitgegeven dan in de meeste andere landen.

#### 3.3.1 Tien landen met de hoogste efficiëntiescore

Nr.	Land	Input	Output	Efficiëntie
1.	Korea	0,2	2,0	1,1
2.	Japan	0,3	1,4	0,8
3.	Duitsland	0,8	0,6	0,7
4.	Estland	0,5	0,9	0,7
5.	België	0,5	0,7	0,6
6.	Tsjechië	1,0	0,1	0,6
7.	Canada	0,2	0,8	0,5
8.	Polen	0,1	0,8	0,4
9.	Zwitserland	-0,4	1,2	0,4
10.	Nederland	-0,2	1,0	0,4

### 3.4 Allocatie

Om te onderzoeken waarom de landen uit tabel 3.3.1 efficiënter zijn dan de andere landen hebben we gekeken of de volgende kenmerken significant gecorreleerd zijn met efficiëntie:

- d) Het lerarensalaris ten opzichte van het salaris van andere hoogopgeleiden;
- e) Het aantal verplichte lesuren voor leerlingen;
- f) Het aantal verplichte lesuren voor leraren;
- g) De geschatte klassengrootte; en
- h) Het percentage van de leraren dat boven de 50 jaar is.

Vooraf variabelen d) tot en met g) laten zien hoe landen hun financiële middelen inzetten. De verwachting hierbij is dat het investeren in een van deze variabelen positief gecorreleerd is met de output. Het kost geld om leraren meer salaris te geven, de lesuren voor leerlingen te verhogen, de lesuren voor leraren te verlagen en om de klassen te verkleinen. Dat zou zich moeten uitbetalen in een hogere PISA-score. Voor het salaris, de lesuren voor leraren en de klassengrootte klopt dat; alleen het effect van het salaris is niet significant. Opmerkelijk is dat landen met veel verplichte lesuren voor leerlingen doorgaans lagere PISA-scores hebben.

<sup>4)</sup> De opgaves bij het PISA-onderdeel wetenschap hebben de vorm van een redactiesom en bevatten aanzienlijk meer tekst dan de wiskundeopgaven.

<sup>5)</sup> De hier gebruikte definitie van efficiëntie is het meest waardevol als er een lineair verband bestaat tussen input en output. Als dat verband niet lineair is, dan is het beter om een meer toepasselijke trendrelatie te gebruiken. De positie boven of onder deze trendrelatie bepaalt dan de relatieve efficiëntie. Aangezien het hier onduidelijk is wat voor vorm een meer toepasselijke trendrelatie zou moeten hebben, is voor deze definitie van efficiëntie gekozen.

De relatie tussen bovenstaande variabelen en de PISA-score is interessant, maar het is leerzamer om de relatie met de efficiëntiescore te leggen. Stel dat een aantal van de landen die veel geld investeren in onderwijs ervoor zorgen dat de klassen klein zijn en dat een aantal van de landen die weinig investeren het meeste geld stoppen in het salaris van de leraar. Neem ook aan dat beide groepen dezelfde hoge PISA-scores halen. Kleine klassen en een hoog salaris zal dan positief gecorreleerd zijn met de PISA-score. Een hoog salaris is echter het beste advies. Dezelfde resultaten kunnen dan immers bereikt worden met minder middelen.

## 4. Analyse

### 4.1 Correlaties

Het aantal verplichte lesuren voor leerlingen en voor leraren zijn negatief gecorreleerd met de efficiëntiescore. Dit betekent dat landen met een hoog aantal door de overheid verplicht gestelde lesuren voor leerlingen en leraren over het algemeen slechter scoren op efficiëntie dan landen met minder verplichte lesuren. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat zowel leerlingen als leraren bij minder verplichte lesuren meer tijd hebben om lessen voor te bereiden en dat dit leidt tot kwalitatief beter onderwijs. Of dat daadwerkelijk zo is hebben we niet onderzocht. Daarvoor zouden we onder andere individuele leerlinggegevens moeten hebben over de feitelijke les- en voorbereidingstijd.

De lesuren voor leerlingen en voor leraren zijn onderling ook gecorreleerd. Hierdoor kunnen we die twee variabelen niet goed uit elkaar houden; we kunnen niet concluderen dat minder lesuren voor leerlingen alleen een positief effect heeft op de efficiëntiescore. Wel lijkt de combinatie van minder lesuren voor leerlingen en leraren een betere efficiëntiescore op te leveren.

#### 4.1.1 Correlatie tussen kenmerken en efficiëntiescore

Kenmerk	Correlatie	Significantie	Aantal
Lestijd leerlingen	-0,474	0,005 <sup>1)</sup>	33
Lestijd leraren	-0,426	0,017 <sup>2)</sup>	31
Klassengrootte	-0,172	0,355	31
Salaris t.o.v. hogeropgeleiden	0,069	0,724	29
Percentage leraren ouder dan 50	0,035	0,862	27

<sup>1)</sup>  $p < 0,01$ .

<sup>2)</sup>  $p < 0,05$ .

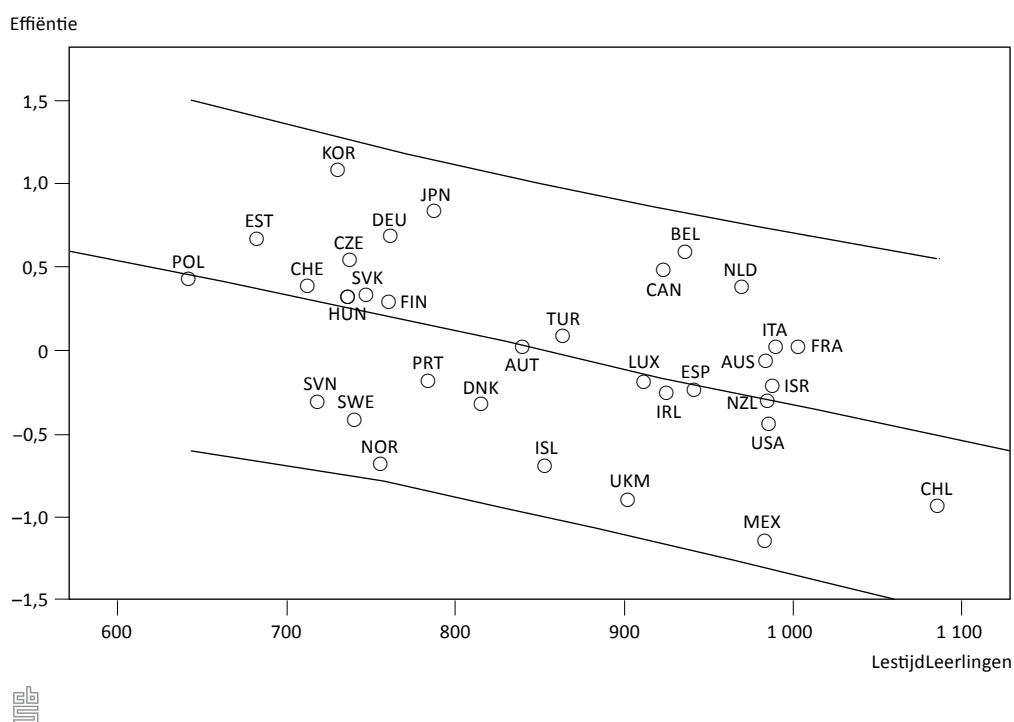
### 4.2 Lineaire regressie

Als we meerdere kenmerken combineren in een meervoudig lineaire regressie, dan leveren de verplichte lesuren voor leerlingen, de klassengrootte en het percentage leraren boven de 50 jaar het beste model op.<sup>6)</sup> Het verband tussen de lestijd voor leerlingen en de efficiëntiescore is dan wederom negatief. Figuur 4.2.1 toont dit verband, maar laat ook zien

<sup>6)</sup> Het aantal verplichte lesuren voor leraren kunnen we hier niet gebruiken, omdat die te sterk gecorreleerd is met het aantal verplichte lesuren voor leerlingen. Hierdoor zijn de effecten van deze variabelen op de efficiëntiescore niet meer uit elkaar te halen.

dat de  $R^2$  laag is. Dat wil zeggen dat het verklarende vermogen van de lestijd voor leerlingen, als voorspeller voor de efficiëntie, laag is.

#### 4.2.1 Relatie tussen efficiëntiescore en verplichte lestijd (in uren), $R^2$ Linear = 0,224



Klassengrootte en het aandeel leraren boven de 50 jaar hebben een positief verband met efficiëntiescore. Dat zou betekenen dat relatief weinig lessen, grote klassen en veel leraren boven de 50 jaar een positief effect hebben op efficiëntie. Het positieve verband van klassengrootte en het aandeel leraren boven de 50 jaar is echter niet significant (zie tabel 4.2.2). Bovendien zijn de gegevens voor deze kenmerken maar voor 25 landen beschikbaar.

#### 4.2.2 Significantiewaardes bij meervoudig lineaire regressie

Variabele	Gestandaardiseerde coëfficiënt	Significantie
Constante		0,049
Lestijd leerlingen	-0,695	0,003 <sup>1)</sup>
Klassengrootte	0,352	0,105
Percentage leraren boven de 50	0,190	0,312

<sup>1)</sup>  $p < 0,01$

Meervoudige lineaire regressie maakt het ook mogelijk om rekening te houden met versturende factoren. Een voorbeeld van een verstrend effect is motivatie. Als leerlingen in bepaalde landen om wat voor reden dan ook gemotiveerder zijn dan in andere landen, dan verstoort dat de analyse. Motivatie is echter moeilijk te kwantificeren, zodat we het beste gebruik kunnen maken van een indicator. Een goede indicator is het percentage van de leerlingen dat in de twee weken voor de PISA-toets weleens te laat was voor een les. In landen waar veel leerlingen te laat komen zijn de PISA- en efficiëntiescores namelijk

significant lager. Het percentage laatkomers is niet gecorreleerd met de lestijd van leerlingen. Daardoor is zowel het percentage laatkomers als de lestijd van leerlingen significant gecorreleerd met de (PISA- en) efficiëntiescore (zie tabel 4.2.3).

#### 4.2.3 Significantiewaardes met een indicator voor motivatie

Variabele	Gestandaardiseerde coëfficiënt	Significantie
Constante		0,001
Lestijd leerlingen	-0,377	0,019 <sup>1)</sup>
Percentage telatkomers	-0,369	0,022 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> p < 0,05

Een ander verstorend effect is inkomensongelijkheid. In landen als Chili en Mexico, waar de inkomensongelijkheid relatief hoog is, zullen veel leerlingen relatief weinig mogelijkheden hebben om te studeren.<sup>7)</sup> Een veelgebruikte indicator voor inkomensongelijkheid is de Gini-coëfficiënt.<sup>8)</sup> De Gini-coëfficiënt correleert wel met het aantal lessen voor leerlingen. Vandaar dat de correlatie tussen de lestijd van leerlingen en de (PISA- en) efficiëntiescore niet meer significant is als we met de Gini-coëfficiënt corrigeren voor inkomensongelijkheid; de significantiewaarde van de lestijd komt dan net boven de 0,05 (zie tabel 4.2.4). Ook als we rekening houden met zowel motivatie als inkomensongelijkheid is de correlatie tussen de lestijd van leerlingen en efficiëntie net niet meer significant (zie tabel 4.2.5).

#### 4.2.4 Significantiewaardes met een indicator voor inkomensongelijkheid

Variabele	Gestandaardiseerde coëfficiënt	Significantie
Constante		0,004
Lestijd leerlingen	-0,371	0,059
Gini-coëfficiënt	-0,188	0,326

#### 4.2.5 Significantiewaardes met indicatoren voor motivatie en inkomensongelijkheid

Variabele	Gestandaardiseerde coëfficiënt	Significantie
Constante		0,002
Lestijd leerlingen	-0,357	0,055
Percentage telatkomers	-0,356	0,040 <sup>1)</sup>
Gini-coëfficiënt	-0,043	0,824

<sup>1)</sup> p < 0,05

Een derde factor die invloed kan uitoefenen op de output zijn uitgaven voor onderwijs die niet naar scholen gaan; deze uitgaven zitten nu niet in onze input. Een voorbeeld hiervan zijn de uitgaven aan bijles. Leerlingen uit Korea en Turkije krijgen het meeste bijles. Het gemiddeld aantal uren bijles is echter niet gecorreleerd met de output of de lestijd van leerlingen waardoor het verstorende effect waarschijnlijk klein is.

<sup>7)</sup> Eerder onderzoek wijst uit dat dit effect ook binnen Nederland een rol speelt in de prestaties van leerlingen. Zie: 'School finance and school choice in the Netherlands', J.M.M. Ritzen, J. van Dommelen, F.J. De Vijlder, Economics of Education review (vol 16, pag. 329–335), 1997.

<sup>8)</sup> De Gini-coëfficiënt is een getal tussen 0 en 1. De waarde 0 correspondeert hierbij met 'perfecte gelijkheid' (in dit geval heeft iedereen hetzelfde inkomen) en 1 correspondeert met 'perfecte ongelijkheid' (één persoon heeft al het inkomen en de rest heeft geen inkomen).



## 5. Toepassing op Nederland

Uit de analyse blijkt dat de verplichte lestijd voor leerlingen en leraren negatief correleren met de PISA- en efficiëntiescore. De significantie is echter laag als we rekening houden met versturende factoren. Aangezien er veel factoren zijn die invloed uitoefenen op de output van leerlingen kunnen we niet met zekerheid zeggen dat minder verplichte uren voor leerlingen en leraren zou leiden tot hogere scores. Nader onderzoek met individuele gegevens van leerlingen zou hierover uitsluitsel kunnen geven.

In Nederland was de verplichte lestijd voor leerlingen in het basisonderwijs in 2008 940 uur en in het voortgezet onderwijs 1 000 uur in 2012. De Nederlandse leerlingen die in 2012 meededen aan PISA kregen tot hun 15<sup>e</sup> dus jaarlijks ongeveer 970 uur verplichte les. Dat is meer dan het gemiddelde van 854 uur bij vergelijkbare onderwijsniveaus in het buitenland. Leerlingen in landen met een hogere efficiëntiescore dan Nederland kregen gemiddeld 768 uur verplichte les.

Bij de verplichte lestijd voor leraren gaat ongeveer hetzelfde verhaal op. Gemiddeld verzorgden leraren 840 uur verplichte les per jaar in Nederland; internationaal lag dat gemiddelde op 740 uur. In landen met een hogere score dan Nederland was dat 693 uur. De lestijd van leraren is niet hetzelfde als de werktijd van leraren; een normjaartaak in het primair onderwijs is 1 659 uur per jaar.

Of het verlagen van de verplichte uren voor leerlingen en leraren in Nederland goed uitpakt is de vraag. Er moet dan een goede invulling gegeven worden aan de extra ruimte voor leerlingen en leraren. Koreaanse leerlingen nemen bijvoorbeeld veel bijlessen. In Estland en Polen krijgen leerlingen relatief veel huiswerk mee.<sup>9)</sup> En in Massachusetts (VS) en Ontario (Canada), twee regio's waar de onderwijsresultaten aanzienlijk zijn verbeterd, werken lerarenteams wekelijks aan de verbetering van de kwaliteit van de lessen en het lesmateriaal.<sup>10)</sup>

Minder uren voor leerlingen kan betekenen dat er minder leraren nodig zijn. Daarnaast kan het ook een verschuiving geven in wie voor het onderwijs betaalt. Als leerlingen meer bijlessen nemen, dan zullen de geldstromen tussen de overheid, scholen en huishoudens veranderen. Minder uren voor leraren wil zeggen dat er meer leraren nodig zijn als de (verplichte) uren voor leerlingen en de normjaartaak gelijk blijven.

<sup>9)</sup> Zie ook 'PISA In Focus 46, Does homework perpetuate inequities in education?', 2014/12: <http://www.oecd-ilibrary.org/docserver/download/5jxrhqhtx2xt.pdf?expires=1420822657&id=id&accname=guest&checksum=77A2D94A06BB31A3D708CE2B578C8170>.

<sup>10)</sup> [http://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven\\_regering/detail?id=2014Z17718&did=2014D36096](http://www.tweedekamer.nl/kamerstukken/brieven_regering/detail?id=2014Z17718&did=2014D36096).

# Annex:

## Landen naar efficiëntiescore (volledig)

Nr	Land	Input	Output	Efficiëntie
1.	Korea	0,2	2,0	1,1
2.	Japan	0,3	1,4	0,8
3.	Duitsland	0,8	0,6	0,7
4.	Estland	0,5	0,9	0,7
5.	België	0,5	0,7	0,6
6.	Tsjechië	1,0	0,1	0,6
7.	Canada	0,2	0,8	0,5
8.	Polen	0,1	0,8	0,4
9.	Zwitserland	-0,4	1,2	0,4
10.	Nederland	-0,2	1,0	0,4
11.	Slowakije	1,2	-0,5	0,3
12.	Hongarije	1,3	-0,6	0,3
13.	Finland	-0,2	0,8	0,3
14.	Turkije	1,8	-1,6	0,1
15.	Oostenrijk	-0,3	0,4	0,0
16.	Frankrijk	0,1	0,0	0,0
17.	Italië	0,4	-0,3	0,0
18.	Australië	-0,4	0,3	-0,1
19.	Portugal	-0,1	-0,3	-0,2
20.	Luxemburg	-0,2	-0,2	-0,2
21.	Israël	0,6	-1,0	-0,2
22.	Spanje	-0,1	-0,4	-0,2
23.	Ierland	-0,7	0,2	-0,3
24.	Slovenië	-0,8	0,2	-0,3
25.	Nieuw Zeeland	-0,8	0,2	-0,3
26.	Denemarken	-0,8	0,2	-0,3
27.	Zweden	-0,2	-0,6	-0,4
28.	Verenigde Staten	-0,4	-0,5	-0,4
29.	Noorwegen	-1,1	-0,2	-0,7
30.	IJsland	-1,3	-0,1	-0,7
31.	Verenigd Koninkrijk	-1,8	0,0	-0,9
32.	Chili	0,6	-2,5	-0,9
33.	Mexico	0,5	-2,8	-1,1

## Explanation of symbols

.	Data not available
*	Provisional figure
**	Revised provisional figure (but not definite)
x	Publication prohibited (confidential figure)
–	Nil
–	(Between two figures) inclusive
0 (0.0)	Less than half of unit concerned
empty cell	Not applicable
2014–2015	2014 to 2015 inclusive
2014/2015	Average for 2014 to 2015 inclusive
2014/'15	Crop year, financial year, school year, etc., beginning in 2014 and ending in 2015
2012/'13–2014/'15	Crop year, financial year, etc., 2012/'13 to 2014/'15 inclusive

Due to rounding, some totals may not correspond to the sum of the separate figures.

### *Publisher*

Statistics Netherlands  
Henri Faasdreef 312, 2492 JP The Hague  
[www.cbs.nl](http://www.cbs.nl)

Prepress: Statistics Netherlands,  
Design: Edenspiekermann

### *Information*

Telephone +31 88 570 70 70, fax +31 70 337 59 94  
Via contact form: [www.cbs.nl/information](http://www.cbs.nl/information)

### *Where to order*

[verkoop@cbs.nl](mailto:verkoop@cbs.nl)  
Fax +31 45 570 62 68

© Statistics Netherlands, The Hague/Heerlen 2015.  
Reproduction is permitted, provided Statistics Netherlands is quoted as the source.