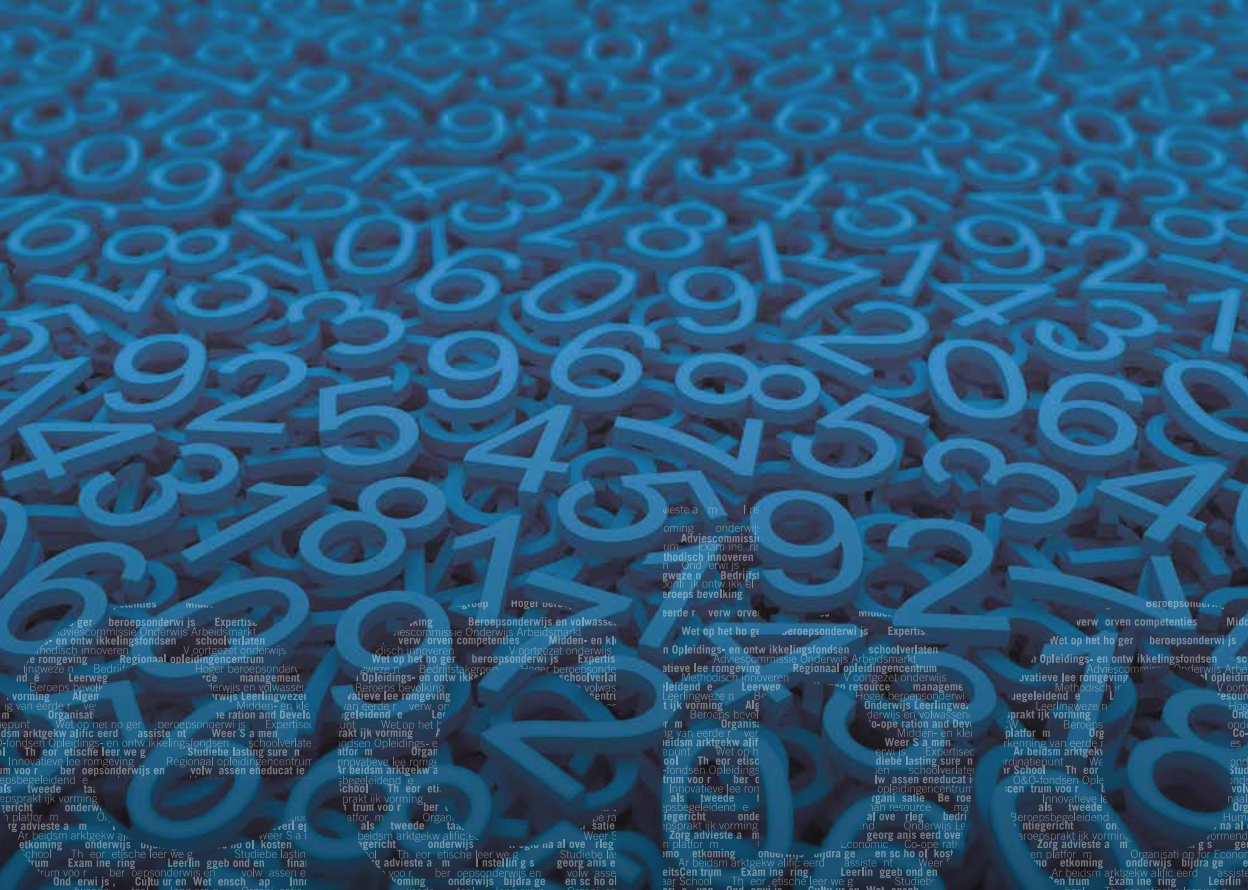




Marieke Buisman

Rekenniveaus op het mbo

Nederlandse jongeren langs de internationale meetlat





C o l o f o n

Titel	Rekenniveaus op het mbo Nederlandse jongeren langs de internationale meetlat
Auteurs	Marieke Buisman
Datum	September 2014
Ontwerp	Design Crew
ISBN/EAN	978-94-6052-085-3
Bestellen	Via info@ecbo.nl o.v.v. bestelnummer A00763 / ecbo.14-208



Expertisecentrum Beroepsonderwijs

Postbus 1585
5200 BP 's-Hertogenbosch

T 073 687 25 00

info@ecbo.nl

www.ecbo.nl

© ecbo 2014

Overname van teksten, ideeën en resultaten uit deze publicatie is vrij toegestaan, mits met bronvermelding.

Inhoudsopgave

	Woord vooraf	5
1	Achtergrond bij het onderzoek	9
2	Rekenvaardigheden in Nederland: feiten en cijfers	19
	2.1 Nederland vergeleken	19
	2.2 Rekenvaardigheden en opleidingsniveau	24
	2.3 Conclusie	39
	Literatuur	43
	Bijlage 1	47
	Bijlage 2	49
	Gebruikte afkortingen	53



ning
Advie
n E
odisch
Ond
veze n
nlijk
oeps be
rde r
Wet o
Opleidi
ieve lee
Meth
eidend
erlingw
jk vorm
Ber
m
; van ee
idsm ar
ount
ol TR
onds en
im voo
nnovat
als tv
sbegele
gericht
sprakt
Zorg ad
plator
io etk
Ar be
tsCen tr
r Schoo
i e va
cen tr

Woord vooraf

Het Expertisecentrum Beroepsonderwijs (ecbo) is gestart met een project om het niveau van kernvaardigheden in het middelbaar beroepsonderwijs (mbo) in kaart te brengen. Het gaat daarbij om taalvaardigheden, rekenvaardigheden en probleemoplossend vermogen. Een actueel onderwerp in het licht van de invoering van referentieniveaus voor taal en rekenen in het mbo. Reden voor die invoering is het veronderstelde lage niveau van mbo'ers op deze vaardigheidsgebieden. Objectieve gegevens over de volle breedte van het beroepsonderwijs zijn echter nog beperkt. Toch heeft de invoering al tot veel controverse geleid; de eisen zouden te hoog zijn, niet altijd relevant voor de beroepspraktijk of zouden leiden tot een toename van het aantal voortijdig schoolverlaters. Over de verdere invulling van de examens en over de haalbaarheid van de referentieniveaus voor sommige groepen leven de nodige vragen. Een op het mbo gerichte analyse geeft een beeld van het beheersingsniveau van mbo'ers op deze kernvaardigheden en draagt daarmee bij aan de discussie.

Het meten van kernvaardigheden (ook wel aangeduid als basisvaardigheden) is een belangrijke onderzoekstraditie binnen ecbo. Onlangs werd PIAAC afgerond: Programme for the International Assessment of Adult Competencies. Eerder werkte ecbo mee aan IALS (International Adult Literacy Survey) en ALL (Adult Literacy and Life Skills Survey). Kern van deze onderzoeken is na te gaan hoe het staat met het niveau van taalvaardigheid, rekenvaardigheid en probleemoplossend vermogen van volwassenen. Deze kernvaardigheden zijn belangrijke voorwaarden voor deelname aan de arbeidsmarkt en volwaardige maatschappelijke participatie. Een belangrijk aspect van deze onderzoeken is dat ze in meerdere landen worden uitgevoerd. Hierdoor is internationale vergelijking mogelijk. De resultaten zijn onder andere gerapporteerd in de ecbo-publicatie *PIAAC: Kernvaardigheden voor werk en leven* (Buisman e.a., 2013).

In voorliggend rapport concentreren we ons op het niveau van rekenvaardigheden binnen het mbo. Er spelen op dit moment een aantal problemen specifiek voor rekenen op het mbo: het instroomniveau is te laag, de resultaten op de pilotexamens blijven achter, veel docenten zijn niet vakbekwaam op dit terrein en een opleiding tot bevoegd docent rekenen ontbreekt. Het is lastig om het rekenonderwijs goed te organiseren, vanwege een grote variëteit aan studenten met verschillende rekenniveaus. Dit rapport levert een feitelijke basis voor verdere

discussie door het niveau van rekenvaardigheden uitgebreid in kaart te brengen, ook in internationaal vergelijkend perspectief.

Het rapport over rekenvaardigheden is het eerste in een reeks. Volgende delen gaan over het niveau van taalvaardigheid en probleemoplossend vermogen in het mbo.

Drs. Henny Morshuis
Directeur a.i. Expertisecentrum Beroepsonderwijs

onde
escomm
xam inc
innove
erwijs
Bed
ontw ikl
evolking

verw (

op het f

ngs- en
Advie
e romge
odisch

e
weze n
ning

roeps b
Orga

erde r
ktgekw

Wet (

n eor (

Opleic
r b
ieve lee

weede
eidend

ijk vorn
vieste :

m
oming

idsm al
rum

ol T
an **On**
um voc



HOOFDSTUK

01

ning
Advie
n E
odisch
Ond
veze n
nlijk
oeps be
rde r
Wet o
Opleidi
ieve lee
Meth
eidend
erlingw
jk vorm
Ber
m
; van ee
idsm ar
junt
ol TR
onds en
im voo
nnovat
als tv
sbegele
gericht
sprakt
Zorg ad
plator
io etk
Ar be
tsCen tr
r Schoo
i e va
cen tr

Achtergrond bij het onderzoek

Zorgen over de daling van de prestaties op het gebied van algemene kernvaardigheden (ook wel: basisvaardigheden) en de wens om doorlopende leerlijnen te realiseren, vormen de aanleiding om meer aandacht te besteden aan taal en rekenen in het Nederlandse onderwijs. De – her-nieuwde – aandacht voor taal en rekenen heeft in het bijzonder impact op het middelbaar beroepsonderwijs (mbo), waar de eisen aan beheersingsniveaus van rekenen sinds 2010 in de kwalificatiedossiers zijn opgenomen. Met de invoering van het referentiekader rekenen in 2010 worden de eisen aan rekenvaardigheden voortaan landelijk vastgesteld. Daarnaast worden landelijke taal- en rekenexamens ingevoerd. In het *Actieplan Focus op vakmanschap* (2011) wordt onder het motto ‘de basis op orde en de lat omhoog’ een aantal maatregelen, waaronder intensivering en verkorting van opleidingen, voorgesteld die – ook op het gebied van rekenen – moeten leiden tot betere onderwijsprestaties van mbo’ers.

Er spelen op dit moment een aantal problemen specifiek voor rekenen op het mbo: het instroom-niveau is te laag, de resultaten op de pilotexamens blijven achter, veel docenten zijn niet vakbekwaam en een opleiding tot bevoegd docent rekenen ontbreekt. Het is lastig om het rekenonderwijs goed te organiseren, met een grote variëteit aan studenten met verschillende rekenniveaus.

Mbo-instellingen zetten in op het organiseren en aanbieden van rekenlessen, professionalisering van rekendocenten en keuzes voor lesmethoden die op de markt komen. Doel van het intensiveringstraject rekenen in het mbo, dat in opdracht van het ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW) uitgevoerd wordt, is scholen te ondersteunen bij de inhoud en vormgeving van het rekenbeleid in de instellingen (Steunpunt taal en rekenen mbo, 2014).

Uit de laatste voortgangsrapportage over de invoering van centrale toetsing en examinering referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen, blijkt dat minder dan de helft van de leerlingen in mbo 2 en mbo 4 een voldoende haalt op de pilotexamens van rekenen. Een relatief grote groep haalt een 4 of 5. Veel leerlingen zitten dus net onder een voldoende. De kwaliteit van de pilotexamens rekenen wordt beschouwd als een van de oorzaken van de onvoldoende resultaten. Op basis van adviezen van de commissie-Bosker worden maatregelen overwogen om de kwaliteit van de rekenexamens te verbeteren. Ook wordt gekeken naar mogelijkheden

om tijdelijk de cesuur en/of de zak/slaagregeling aan te passen (CvE, 2014; SLO, 2014). Het gegeven dat de referentiecesuur voor de centrale examens voorlopig nog niet vastgelegd kan worden, betekent dat betrouwbare feiten en cijfers over niveaus van rekenvaardigheid in het mbo ontbreken.

Discussie over en beleid rond taal en rekenen worden daarnaast gevoed met feiten en cijfers uit het basis- en voortgezet onderwijs. Op landelijk niveau levert de periodieke peiling van het onderwijsniveau (PPON) inzicht in rekenvaardigheden in het basisonderwijs. Daaruit blijkt dat het niveau van rekenvaardigheden halverwege de basisschool redelijk constant is (Cito, 2012).

Uit internationaal vergelijkend onderzoek blijkt dat Nederland – in vergelijking met andere landen – goed presteert op rekenvaardigheden. Uit TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) en PISA (Programme for the International Student Assessment) blijkt echter ook dat de rekenniveaus in het basisonderwijs licht dalen en dat het percentage 15-jarigen met zeer zwakke rekenvaardigheden licht toeneemt (OCW, 2012).

Om het rekenniveau op het mbo in kaart te brengen, wordt in deze publicatie eveneens gebruikgemaakt van internationaal vergelijkend onderzoek naar taal- en rekenvaardigheden: IALS (*International Adult Literacy Survey*), ALL (*Literacy and Life Skills Survey*) en PIAAC (*Programme for the International Assessment of Adult Competencies*). Deze onderzoeken brengen het niveau van de taal- en rekenvaardigheden van 16- tot en met 65-jarige Nederlanders in beeld aan de hand van cognitieve taal- en rekentesten. Ook wordt een uitgebreide achtergrondvragenlijst afgenomen die informatie verschaft over opleidingsniveau en deelname aan leven lang leren, de positie op de arbeidsmarkt en maatschappelijke participatie. Het PIAAC-onderzoek is in 24 landen uitgevoerd. In Nederland namen ruim 5000 mensen aan het onderzoek deel. Het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) heeft een representatieve steekproef onder 16- tot en met 65-jarigen uit de gemeentelijke basisadministratie getrokken. Het responspercentage bedroeg 51%. De gegevens zijn gewogen en vormen een representatief beeld van de Nederlandse beroepsbevolking.

Daarnaast kijken we in deze publicatie naar de PISA-resultaten. PISA meet leesvaardigheid en vaardigheden in wiskunde en natuurwetenschappen, onder 15-jarigen in het voortgezet onderwijs. PISA geeft daarmee inzicht in het instroomniveau op het mbo: de prestaties van 15-jarige vmbo'ers.

In deze publicatie wordt het niveau van rekenvaardigheid onder vmbo- en mbo-opgeleiden in kaart gebracht. Daarbij kijken we zowel naar het niveau van rekenvaardigheden op het mbo – het eindniveau – als op het vmbo: op het instroomniveau. De niveaus van rekenvaardigheid van vmbo'ers en mbo'ers worden daarnaast internationaal vergeleken met andere landen die aan de onderzoeken meededen. Kan Nederland zich qua rekenvaardigheden meten met goed presterende landen?

Afbakening

We focussen in deze publicatie op de groep die recent een (v)mbo-opleiding heeft afgerond. We beperken ons tot de jongste leeftijdscohorten – 16 tot en met 34-jarigen – die een vmbo- of mbo-opleiding hebben gevolgd. Hierbij gaat het om respondenten met een mbo 2-, 3- of 4-opleiding. Bijna de helft van de respondenten volgt ten tijde van het onderzoek nog onderwijs, zo blijkt uit tabel 1.1. In de meeste gevallen gaat het om een vervolgopleiding in het mbo (n=233), of hoger beroepsonderwijs (hbo) (n=63).

Tabel 1.1 Samenstelling van de respondentengroep: hoogst voltooide opleidingsniveau, 16-34-jarigen

	Tot en met 34 jaar	Waarvan ten tijde van het onderzoek onderwijs volgend
Vmbo en mbo 1*	297	169
Mbo 2, 3 en 4	470	146
Totaal	767	315

* In PIAAC zijn vmbo-bb (basisberoepsgerichte leerweg), vmbo-kb (kaderberoepsgerichte leerweg) en mbo 1 samengenomen.

Rekenvaardigheden in PIAAC

Rekenvaardigheid wordt in het PIAAC-onderzoek geoperationaliseerd als een actiegerichte of functionele rekenvaardigheid, soms aangeduid als gecijferdheid. Dit verwijst naar het gebruik van wiskunde en rekenen in situaties die in het dagelijks leven voorkomen. Het omvat de kennis en vaardigheden die nodig zijn om op een effectieve manier om te gaan met de wiskundige eisen van alledag. Het gaat dus niet om wiskundige en rekenkundige kennis alleen, maar ook om het vermogen om deze kennis in het dagelijks leven toe te passen. Kortom: rekenvaardigheid in PIAAC richt zich op de mate waarin volwassenen vertrouwd zijn met en betekenis kunnen geven aan getallen in verschillende situaties (Van Groenestijn, 2009). De rekenitems in het PIAAC-onderzoek zijn opgebouwd uit drie dimensies: context, inhoud en cognitieve strategie. In bijlage 2 staan voorbeelden van rekenitems.

Context

De context bestaat uit verschillende situaties waarbinnen de rekentaken worden uitgevoerd: werk en beroep, gezondheid en veiligheid, consument en economie en opleiding en training. In PIAAC zijn de rekenkundige opgaven ingebed in levensechte situaties. Respondenten wordt bijvoorbeeld gevraagd een BMI (*body mass index*) uit te rekenen, of de korting te berekenen van een tv die in de uitverkoop wordt aangeboden. Het inbedden van rekenkundige informatie in deze situaties vraagt om een basaal niveau van taalvaardigheid: er wordt geen gebruikgemaakt van kale sommen. In PIAAC wordt wel geprobeerd om de hoeveelheid tekst minimaal en eenvoudig te houden. Ook worden in alle testitems afbeeldingen gebruikt.

Inhoud

Daarnaast worden vier inhoudelijke rekentaken onderscheiden:

- *Getal en hoeveelheid* omvat relatief eenvoudige berekeningen met hele getallen, percentages en breuken.
- *Dimensie en vorm* richt zich op geometrie en meetkunde.
- *Algebra* is van belang bij patroon, verandering en relaties.
- *Statistiek* staat centraal binnen data en kans.

Cognitieve strategieën

In PIAAC worden tot slot drie cognitieve strategieën onderscheiden:

- *Lokaliseren en herkennen* van rekenkundige informatie.
- *Handelen en gebruiken* omvat het gebruik van wiskundige procedures, regels, meetinstrumenten en formules.
- *Interpreteren, evalueren en analyseren* richt zich op betekenisgeving van wiskundige informatie: het kunnen analyseren van een probleem, evalueren van een oplossing en deze mogelijk herzien.

Beheersingsniveaus

Er zijn in het PIAAC-onderzoek voor rekenen vijf beheersingsniveaus gedefinieerd, in oplopende mate van moeilijkheid. Mensen worden ingedeeld op een rekenniveau aan de hand van scores op een rekentest: 0 tot 500 punten. De OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) definieerde in het PIAAC-onderzoek geen benchmarkniveau: het niveau van vaardigheden dat mensen in staat stelt om volwaardig op het werk en in de maatschappij te kunnen functioneren. In eerdere vergelijkbare onderzoeken – IALS en ALL – wordt niveau 3 beschouwd als het niveau dat nodig is om in de kenniseconomie en de moderne samenleving volwaardig te kunnen participeren (Statistics Canada, 2011).

Respondenten met een score op niveau 1 beschikken over zeer zwakke vaardigheden en zijn laaggecijferd. Deze groep is in staat in een vertrouwde context eenvoudige berekeningen, zoals tellen of sorteren, uit te voeren met hele getallen of bedragen en met eenvoudige percentages als 50%. Laaggecijferden hebben moeite met berekeningen die meer dan één stap vergen en maten of schattingen bevatten.

Niveau en 3 onderscheidt zich met name van niveau 2 door de mate van complexiteit. Taken op niveau 2 zijn duidelijk afgebakend en spelen zich meestal af in vertrouwde contexten met weinig afleidende informatie. Taken zijn in een of twee stappen uit te voeren. Het uitvoeren van rekenkundige taken op niveau 3 daarentegen, vergt meerdere stappen waarbij de keuze voor oplossingsstrategieën vrij is en soms informatie uit verschillende bronnen – figuren, tabellen – moet worden gecombineerd.

Respondenten op niveau 4 en 5 beschikken over zeer hoge – excellente – vaardigheden. Zij zijn in staat complexe rekenvraagstukken op te lossen in onbekende contexten. Taken omvatten meerdere stappen, abstracte mathematische ideeën en vragen om een analyse van complexe redeneringen over gegevens, statistiek, ruimtelijke relaties en verandering. Omdat relatief weinig mensen op het hoogste niveau van vaardigheden, niveau 5, presteren, worden niveau 4 en 5 in de analyses samengevoegd. In het overzicht in bijlage 1 staat de betekenis van de verschillende rekenniveaus plus de scores.

PIAAC, PISA en het referentiekader rekenen

Internationaal vergelijkende onderzoeken zoals PISA en PIAAC zijn in de eerste plaats opgezet om de vaardigheden van de bevolking van landen ten opzichte van elkaar in kaart te brengen: hoe presteren Nederlandse jongeren en volwassenen op taal en rekenen in vergelijking met andere landen? Daarnaast kunnen we op basis van PIAAC uitspraken doen over het niveau van rekenvaardigheden van groepen respondenten zoals mbo-afgestudeerden. Het is niet mogelijk om op basis van PISA en PIAAC uitspraken te doen over individuele taal- en rekenprestaties zoals bij de referentietoetsen. Dat type onderzoek is te kosten-/tijdsintensief om op internationale schaal uit te voeren. PISA en PIAAC meten dan ook geen individuele prestaties en zijn niet gericht op het testen van een onderwijscurriculum. Beide onderzoeken geven een algemeen beeld van het niveau van rekenvaardigheid van mbo-opgeleide (jong)volwassenen. De Nederlandse referentieniveaus geven daarentegen het niveau aan dat aan het eind van de opleiding behaald moet worden.

Ondanks de verschillen is het interessant te kijken hoe deze zich tot elkaar verhouden. In hoeverre zijn de rekenniveaus in PIAAC en PISA te vergelijken met de Nederlandse referentieniveaus? We vergelijken op drie onderdelen: de inhoudelijke domeinen, de doelgroep en de niveau-indeling.

Inhoudelijke domeinen

In tabel 1.2 worden de inhoudelijke domeinen weergegeven. De domeinen van PIAAC en PISA worden grotendeels op vergelijkbare wijze gedefinieerd (zie Evans e.a., 2009 voor een uitgebreide beschrijving). Ook de overkoepelende definitie van rekenvaardigheden is vergelijkbaar tussen deze twee onderzoeken: beide hanteren een actiegeoriënteerde of functionele opvatting over vaardigheden en richten zich op het gebruik van kennis en vaardigheden om problemen op te lossen en betekenis te geven aan de wereld om hen heen. Zowel de PISA- als PIAAC-items zijn opgebouwd uit drie onderdelen: context, inhoud en cognitieve strategieën. Inhoudelijk zijn de verschillen tussen het referentiekader enerzijds en PIAAC en PISA anderzijds echter groter. Kansberekening en statistiek worden bijvoorbeeld niet als afzonderlijk domein genoemd in het referentiekader, dit is wel het geval in PISA en PIAAC. Het referentiekader is daarnaast meer verfijnd uitgewerkt. De vier domeinen in het referentiekader worden opgesplitst in drie

aspecten: notatie, taal en betekenis, met elkaar in verband brengen en gebruiken. Binnen elk van deze aspecten worden daarnaast drie competentiegebieden onderscheiden: paraat hebben, functioneel gebruik en weten waarom (zie voor een uitgebreide vergelijking Van den Broek, 2013).

Tabel 1.2 Inhoudelijke domeinen, PIAAC, Pisa en referentiekader

PIAAC	PISA	Referentiekader
Getal en hoeveelheid	Hoeveelheid	Bewerking en getallen
Dimensie en vorm	Ruimte en vorm	Meten en meetkunde
Patroon, verandering en relaties	Verandering en relaties	Verbanden
Data en kans	Onzekerheid	Verhoudingen: decimalen, breuken, procenten

Doelgroep

Ook de doelgroepen van de twee studies en het referentiekader rekenen verschillen van elkaar, zie tabel 1.3. Binnen de referentieniveaus wordt gedifferentieerd naar leeftijdsgroepen en naar opleidingsniveau: over welke rekentaalvaardigheden moet een 12-jarige (einde basisschool), 16-jarige (voorgezet onderwijs) en 18-jarige (mbo) beschikken? PISA focust op de vaardigheden van 15-jarigen in het voortgezet onderwijs. In PIAAC worden de vaardigheidsniveaus van de – potentiële – beroepsbevolking van 16 tot en met 65 jaar in kaart gebracht, een grote groep daarvan heeft het onderwijs al geruime tijd verlaten. Omdat de doelpopulatie van PIAAC heterogener is, omvat deze studie ook toetsopgaven die een zeer laag opleidingsniveau veronderstellen, zoals bij ouderen met een hoogst afgeronde opleiding op basisschoolniveau. De eenvoudige toetsopgaven in PISA zijn dan ook complexer dan de eenvoudige opgaven in PIAAC (OECD, 2013).

Tabel 1.3 Doelgroepen PIAAC, PISA en referentiekader

	PIAAC	PISA	Referentiekader
Leeftijd	16-65 jaar	15 jaar	12-18 jaar
Opleidingsniveau	<ul style="list-style-type: none"> • Primair onderwijs • Voortgezet onderwijs • Middelbaar beroeps-onderwijs • Hoger beroeps-onderwijs • Wetenschappelijk onderwijs 	<ul style="list-style-type: none"> • Voortgezet onderwijs 	<ul style="list-style-type: none"> • Primair onderwijs • Voortgezet onderwijs • Middelbaar beroeps-onderwijs

Niveau-indeling

Tot slot kijken we naar de niveau-indelingen van PIAAC, PISA en het referentiekader. In tabel 1.4 worden de referentieniveaus voor rekenen en de niveaus van PIAAC en PISA per onderwijssoort naast elkaar gezet. Per opleiding wordt weergegeven welk referentieniveau verwacht wordt van een leerling en op welk PIAAC-niveau de gemiddelde 16-34-jarige scoort. Zo wordt inzichtelijk gemaakt hoe de referentieniveaus en de PIAAC-niveaus zich – globaal – tot elkaar verhouden. Het maatschappelijk wenselijke niveau van functionele gecijferdheid wordt in het referentiekader vastgesteld op 2F. In de nationale PISA-rapportage wordt niveau 4 aangeduid als ondergrens voor volwaardige participatie in de maatschappij. Zoals eerder aangegeven, wordt in PIAAC geen benchmarkniveau gehanteerd. In eerdere onderzoeken – IALS en ALL – werd niveau 3 als minimum gesteld.

Tabel 1.4 Referentieniveau Rekenen en rekenniveaus PIAAC en PISA

Hoogst voltooide opleidingsniveau	Referentieniveau rekenen	Rekenniveau in PIAAC, 16-34-jarigen	Rekenniveau in PISA 2012
Primair onderwijs	1F	2	
Vmbo basisberoeps Vmbo kaderberoeps Vmbo gemengde en theoretische leerweg	2F*	2 2	1 2 3
Mbo 1 Mbo 2 en 3 Mbo 4	2F** 3F	2 2 3	
Havo	3F	3	5
Vwo	3F	3	5
Hbo		3	
Wo		4	

* In de rekentoets wordt voor vmbo 2F aangehouden, maar voor de basisberoepsgerichte leerweg wordt een andere normering gehanteerd.

** De commissie-Bosker constateerde dat operationalisering van 2F en 3F in toetsen en examens aangepast moet worden. Daarnaast kan de referentiecesuur nog niet worden vastgesteld.

PIAAC en het referentiekader

Het referentiekader heeft als doel om – fundamentele – minimumniveaus vast te leggen. Het geeft aan wat elke leerling in het vmbo of mbo moet kennen en kunnen op het gebied van rekenen en wiskunde om een diploma te kunnen halen. Het uitgangspunt van de niveau-indeling in PIAAC is anders van aard: het gaat hierbij niet om het niveau dat iemand zou moeten behalen, maar om het feitelijk vastgestelde niveau van een (sub)groep. PIAAC meet welk niveau van rekenvaardigheden personen met een afgeronde vmbo- of mbo-opleiding beheersen.

Toch zijn er ook inhoudelijke overeenkomsten. Bij de ontwikkeling van de rekenexamens voor niveau 3F is gebruikgemaakt van het conceptuele raamwerk dat is ontwikkeld voor de voorloper van PIAAC: de Adult Literacy and Life Skills Survey (Houtkoop, Allen e.a., 2012). Daarbij geldt dat niveau 3 uit het ALL-onderzoek deels vergelijkbaar is met 3F (Syllabuscommissie rekenen 3F mbo, 2010). Ook in het PIAAC-onderzoek vormt dit raamwerk de basis voor de rekenopgaven. Zowel binnen het referentieniveau als binnen ALL en PIAAC geldt dat niveau 3(F) zich vooral van 2(F) onderscheidt door de mate van complexiteit: helderheid van de probleemomschrijving, afleidende informatie, moeilijkheidsgraad van de numerieke of meetkundige bewerkingen en het aantal stappen dat moet worden gezet om een rekenkundig probleem op te lossen (zie Gal, Van Groenestijn e.a., 2003). Taken op niveau 2 zijn duidelijk afgebakend en spelen zich meestal af in vertrouwde contexten met weinig afleidende informatie. Het uitvoeren van rekenkundige taken op niveau 3 daarentegen, vergt meerdere stappen waarbij de keuze voor oplossingsstrategieën vrij is en soms informatie uit verschillende bronnen moet worden gecombineerd.

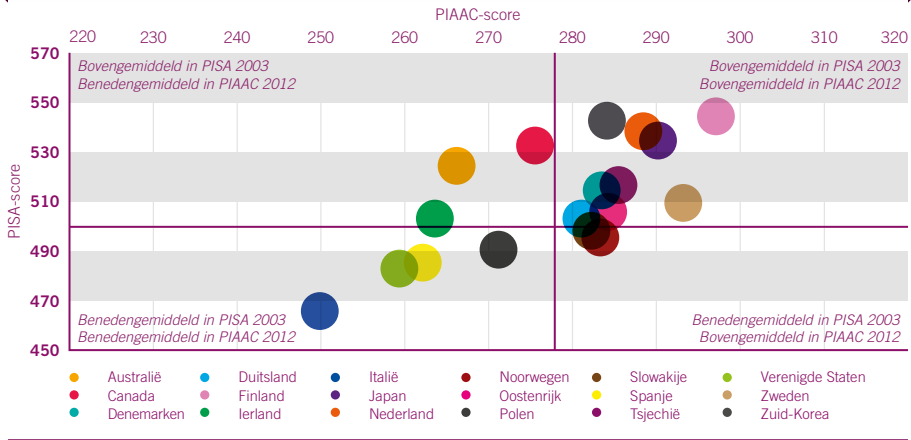
PIAAC en PISA

Alhoewel de inhoudelijke concepten enige overlap kennen, zijn de niveaus en schalen die in PIAAC en PISA worden gebruikt niet vergelijkbaar. In PISA zijn zes vaardigheidsniveaus gedefinieerd, waarbij de gemiddelde score wordt gesteld op 500 punten. Er is sprake van een relatieve normering: hoe goed Nederland presteert in het PISA onderzoek is gebaseerd op de positie van Nederland ten opzichte van andere landen. PIAAC kent daarentegen vijf niveaus en geen vastgesteld gemiddelde.

Ondanks de genoemde verschillen heeft de OECD in kaart gebracht of de scores op PIAAC en PISA overeenkomen. Er zijn (nog) geen gegevens beschikbaar van respondenten die zowel aan het PISA als aan het PIAAC-onderzoek hebben deelgenomen. Maar de doelpopulatie van PIAAC – 16- tot en met 65-jarigen – omvat ook de leeftijdscohorten die tussen 2000 en 2009 aan PISA hebben deelgenomen. Leerlingen die in 2003 aan het PISA-onderzoek meededen, waren in 2012 tussen 23 en 24 jaar en behoren daarmee tot de PIAAC-doelgroep.

Door de scores van 15-jarigen uit het PISA-onderzoek met de scores van 24-jarigen uit PIAAC te vergelijken, wordt nagegaan of er een verband bestaat tussen PISA en PIAAC. In figuur 1.1 worden deze scores weergegeven. Uit de figuur blijkt dat er een redelijk sterk verband tussen beide onderzoeken bestaat: de meeste landen die bovengemiddelde prestaties laten zien in PISA, scoren ook bovengemiddeld in PIAAC. Hetzelfde geldt voor landen die lage gemiddelde prestaties laten zien: Italië en Spanje scoren in zowel PISA als PIAAC aan de onderkant van de vaardighedenverdeling. Dat wijst erop dat rekenvaardigheden op 15-jarige leeftijd een goede voorspeller zijn van rekenvaardigheden van (jong)volwassenen en dat deze vaardigheden vooral tijdens het initiële onderwijs worden opgedaan (OECD, 2013).

Figuur 1.1 Gemiddelde score op rekenvaardigheden van 15-jarigen in PISA 2003 en 23-25-jarigen in PIAAC 2012



Mogelijkheden en beperkingen van de PIAAC-data

In deze publicatie schetsen we aan de hand van PIAAC-gegevens een beeld van rekenniveaus van mbo-afgestudeerden in Nederland, en kunnen we deze niveaus internationaal vergelijken: hoe presteren Nederlandse mbo'ers ten opzichte van mbo'ers in de landen om ons heen? Omdat dit type onderzoek periodiek wordt herhaald, kunnen de uitkomsten daarnaast inzicht geven in ontwikkelingen in de tijd.

Er zijn echter ook beperkingen te noemen. Het PIAAC-onderzoek is vooral bedoeld om een vergelijking tussen landen mogelijk te maken en de vaardigheden van groepen mensen binnen landen met elkaar te vergelijken. Een probleem bij de interpretatie van de resultaten is dat de scores relatief zijn. Nederland scoort goed ten opzichte van andere landen, maar de groep deelnemende landen is zeer divers qua omvang en ontwikkeling.

Het onderzoek is daarnaast niet geschikt voor evaluaties of effectmetingen van specifieke beleidsinterventies en geeft geen inzicht in de effecten van onderwijsleerprocessen. Dit omdat dit type onderzoek niet in staat is om oorzaak-gevolgrelaties tussen specifieke beleidsinterventies en veranderingen in vaardighedeniveaus te identificeren. Met andere woorden: verschillen tussen landen of tussen groepen binnen landen kunnen wel beschreven, maar niet verklaard worden. Daarvoor is longitudinaal onderzoek nodig. Tot slot is de niveau-indeling in het PIAAC-onderzoek niet een-op-een vergelijkbaar met de niveaus in het referentiekader rekenen, ook daarvoor is verder onderzoek nodig.



HOOFDSTUK

02

ning
Advie
n E
odisch
Ond
veze n
nli jk
oeps be
rde r
Wet o
Opleidi
ieve lee
Meth
eidend
erlingw
jk vorm
Ber
m
; van ee
idsm ar
junt
ol TR
ondsne
jm voo
nnovat
als tv
sbegele
gericht
sprakt
Zorg ad
plator
io etk
Ar be
tsCen tr
r Schoo
i e va
cen tr

Rekenvaardigheden in Nederland: feiten en cijfers

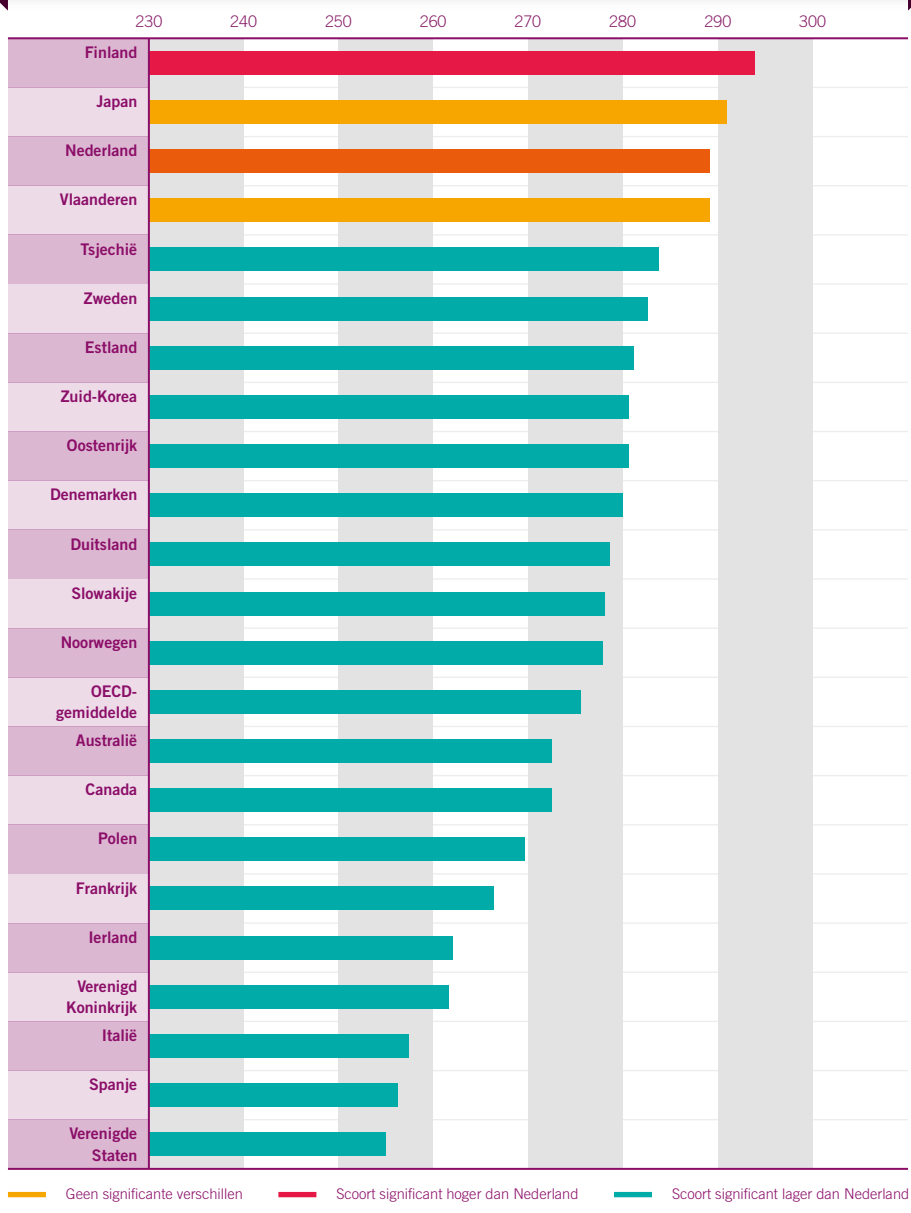
In dit hoofdstuk gaan we verder in op rekenniveaus in Nederland in het algemeen en onder (jong)volwassenen met een mbo-opleiding in het bijzonder. We brengen het gemiddelde niveau en de spreiding – de verdeling van rekenvaardigheden – op basis van gegevens uit het PIAAC-onderzoek in kaart. Ook kijken we naar verschillen tussen mannen en vrouwen en verschillen tussen mensen met een bol-opleiding (beroepsopleidende leerweg) en een bbl-opleiding (beroepsgerichte leerweg). Tot slot komt het instroomniveau – de rekenvaardigheden van (jong)volwassenen met een vmbo-achtergrond – aan bod.

2.1 Nederland vergeleken

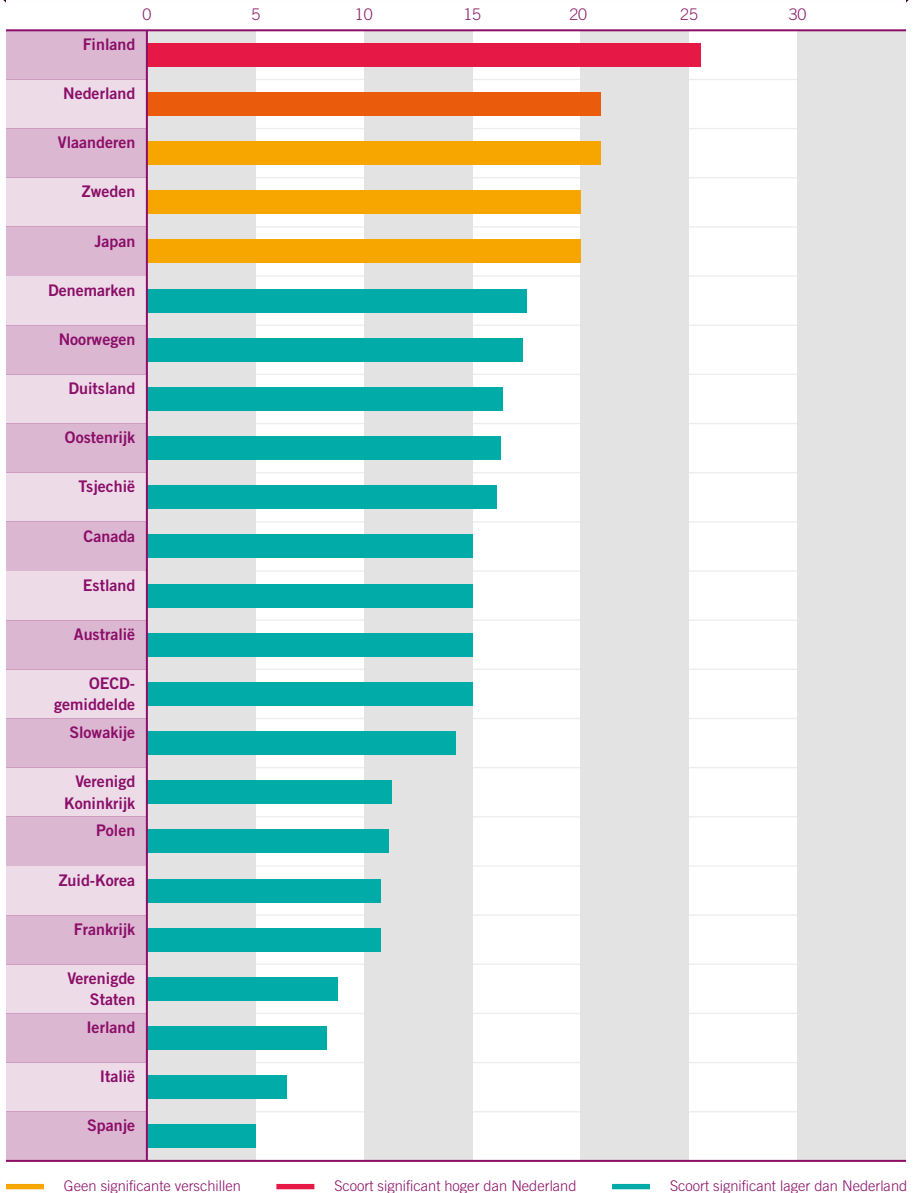
In deze paragraaf geven we een eerste beeld van rekenvaardigheden in Nederland in het algemeen: hoe scoort Nederland ten opzichte van andere landen? In figuur 2.1 wordt de positie van Nederlandse jongeren op rekenvaardigheid in vergelijking met andere landen weergegeven. Nederland presteert zeer goed en neemt samen met Japan en België een gedeelde tweede plaats in, achter Finland.

Nederland heeft – in vergelijking met andere landen – een hoge gemiddelde score op rekenvaardigheden. Uit figuur 2.2 blijkt dat daarnaast veel jongeren beschikken over excellente rekenvaardigheden. Nederland neemt hier met 21% een gedeelde tweede plaats in. Ook aan de onderkant van de vaardighedenverdeling scoren Nederlandse jongeren goed: 9% van de 16- tot en met 34-jarigen is laaggecijferd. Dat ligt ruim onder het OECD-gemiddelde.

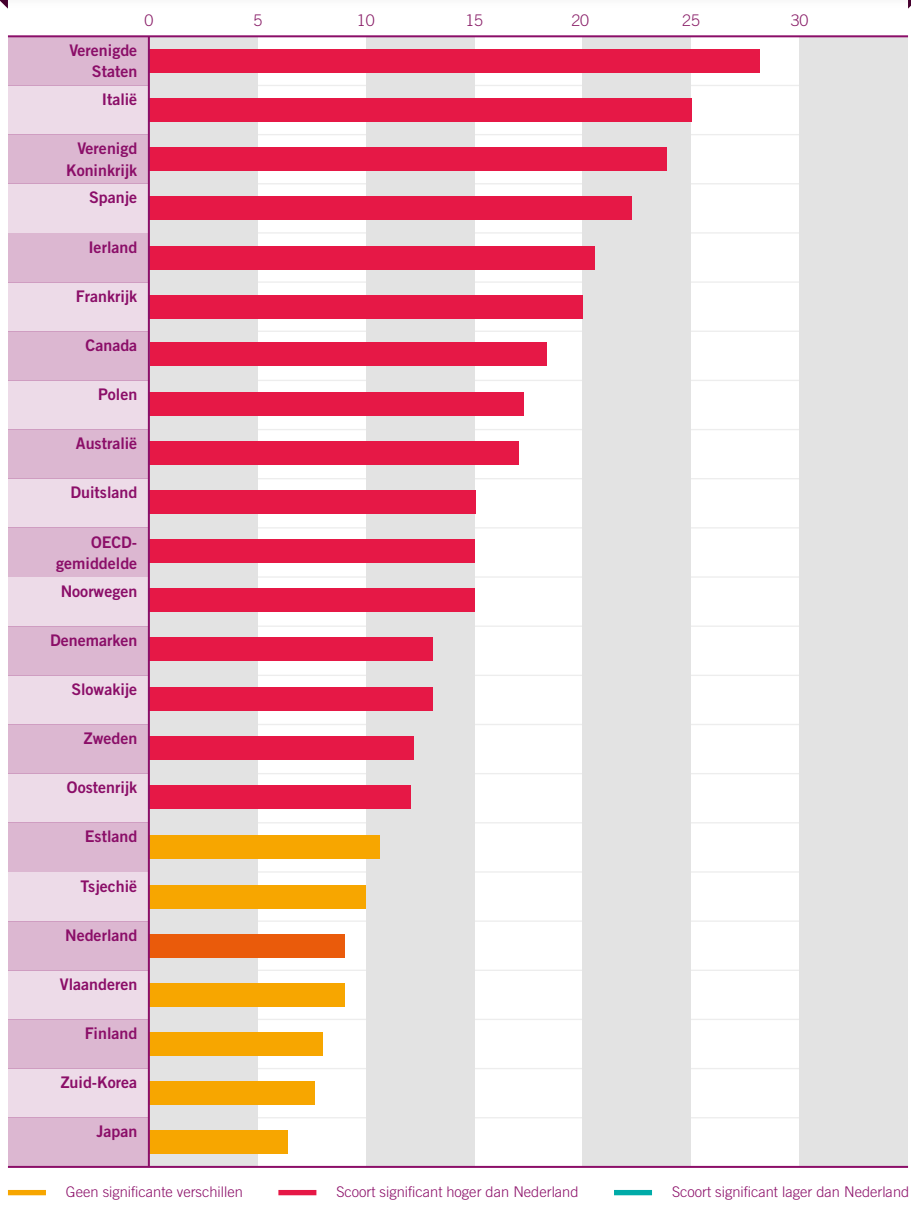
Figuur 2.1 Vergelijking van rekenvaardigheden tussen landen, gemiddelde score 16-34-jarigen



Figuur 2.2 Percentage 16-34-jarigen met excellente rekenvaardigheden, niveau 4 en 5



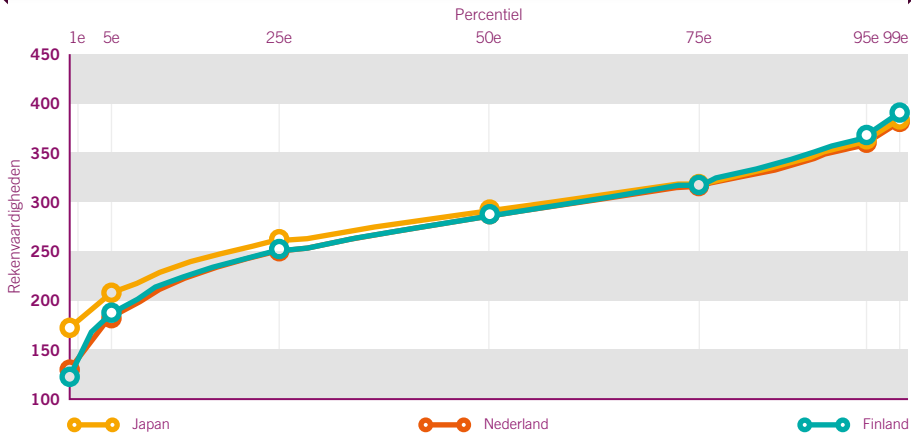
Figuur 2.3 Percentage 16-34-jarige laagcijferden, niveau 1



In de figuren 2.2 en 2.3 worden hoge en lage vaardigheden afgebakend door vaardigheden-niveaus: een meting van persoonlijke scores en prestaties afgezet tegen een gestandaardiseerde norm. Op internationaal niveau zijn vijf vaardigheidsniveaus vastgesteld voor rekenvaardigheden. De scores van respondenten vallen binnen een van deze vier of vijf vaardigheidsniveaus en zijn in een oplopende graad van moeilijkheid gedefinieerd. Nadeel van deze benadering is dat het om relatief grote groepen mensen gaat. Met behulp van percentielscores kan de onder- en bovenkant van de vaardighedenverdeling nauwkeuriger in kaart worden gebracht. Kunnen de 1% of 5% best presterende jongvolwassenen in Nederland zich meten met jongeren in andere landen?

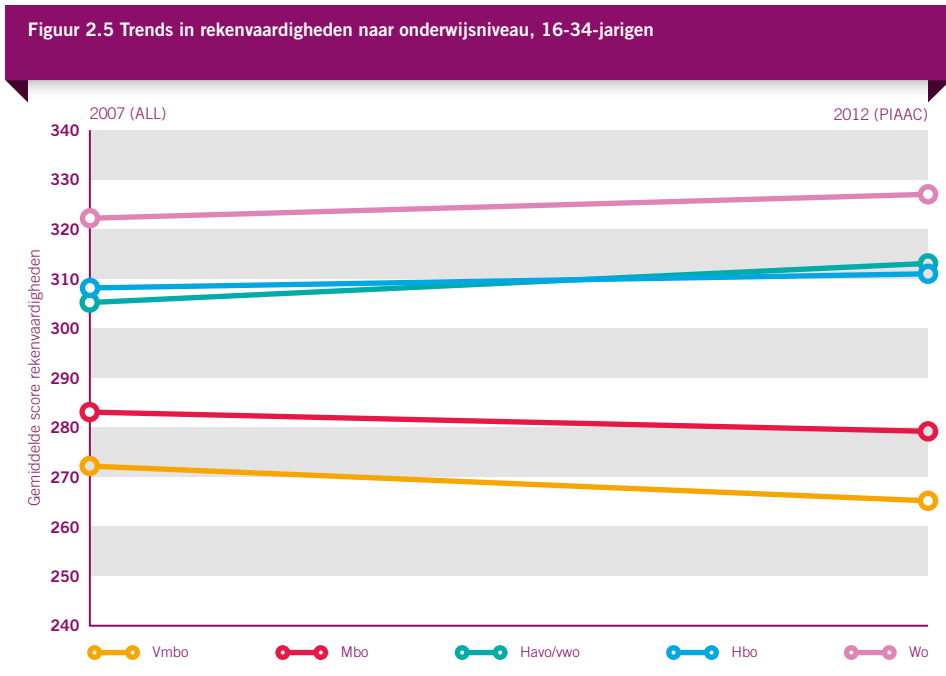
Om de prestaties van Nederland te vergelijken, zetten we de positie van Nederland af ten opzichte van Finland en Japan: de twee landen in het PIAAC-onderzoek die zowel aan de onderkant als aan de bovenkant van de vaardighedenverdeling het best presteren. We kijken naar de scores op rekenvaardigheden op het 1e, 5e, 95e en 99e percentiel. Wat rekenvaardigheden betreft, kan Nederland zich internationaal meten met de top 1% en top 5%: alleen Finland scoort significant beter. De prestaties van zowel Nederland als Finland zijn aan de onderkant echter lager dan die van Japan. Het verschil met Nederland op het 1e percentiel (de laagst presterende 1%) is bijna 40 scorepunten.

Figuur 2.4 Spreiding van rekenvaardigheden, percentielscores van Nederland vergeleken met Finland en Japan, 16-65-jarigen



2.2 Rekenvaardigheden en opleidingsniveau

In internationaal opzicht presteren Nederlandse jongeren dus goed op het gebied van rekenen met hoge gemiddelde scores. We vinden relatief weinig laaggecijferde jongeren en Nederland kan goed meekomen met de beste landen. Hoe staat het echter met de rekenvaardigheden van jongeren met een mbo-diploma op zak? Allereerst kijken we naar de ontwikkeling van rekenvaardigheden per onderwijsniveau. We vergelijken de gemiddelde scores op rekenvaardigheden van het ALL-onderzoek uit 2007 met het PIAAC-onderzoek uit 2012.



In de eerste plaats zien we dat het niveau van rekenvaardigheden op het mbo en vmbo licht is gedaald: een daling van 7 punten voor het vmbo en 5 voor het mbo. Alleen op het vmbo is deze daling significant (zie tabel 2.1). Op havo/vwo, hbo en wo zien we daarentegen een stijging. Deze is alleen significant voor havo/vwo. Daarnaast valt op dat de verschillen in rekenvaardigheden tussen mbo en hbo zijn toegenomen van 25 punten in 2007 naar 32 punten in 2012 (zie figuur 2.5).

Tabel 2.1 Trends naar onderwijsniveau, 16-34-jarigen, rekenvaardigheden

	2007 (ALL)	2012 (PIAAC)	Vershil 2007-2012
Vmbo en mbo 1	272	265	-6,7*
Mbo (2/3/4)	283	279	-4,8
Havo/vwo	305	313	8,6*
Hbo	308	311	3,4
Wo	322	327	5,1

* Significant verschil ($p=0.05$).

Hoeveel leerlingen presteren op de laagste en hoogste niveaus? Aan de hand van figuur 2.6a brengen we de verschillen in rekenprestaties op het mbo verder in kaart. Voor elk onderwijstype worden de niveauverschillen weergegeven: het percentage mensen dat over zeer lage – niveau 1 – tot zeer hoge – niveau 4/5 – rekenvaardigheden beschikt.

Daarbij wordt niveau 3 als demarcatielijn, de 0-lijn op de x-as, gebruikt tussen hoge niveaus van vaardigheden – niveau 3, 4 en 5 – en lage niveaus van rekenvaardigheden: niveau 1 en 2. 60% van de mensen met een vmbo-diploma scoort onder niveau 3. Dit geldt eveneens voor ruim 46% van de mbo-afgestudeerden, zie figuur 2.6a.

Daarnaast kijken we naar de verschillen tussen de hoogste en laagste rekenniveaus. 9% van de mbo'ers beschikt over zeer zwakke rekenvaardigheden. Zij kunnen als laaggecijferd worden aangemerkt. Rekenvaardigheden op dit niveau beperken zich tot eenvoudige rekenkundige handelingen: tellen en rangschikken van getallen met hele cijfers of begrijpen van eenvoudige percentages zoals 50%. Het gaat om taken in een vertrouwde context die in één stap kunnen worden opgelost, met weinig tekstuele informatie.

In de beeldvorming en discussie rond taal- en rekenvaardigheden op het mbo wordt vaak gefocust op deze onderkant. Tegenover deze groep aan de onderkant staat echter zo'n 10% van de mbo'ers die op de hoogste niveaus van rekenvaardigheden presteren. Het mbo kent daarmee (iets) meer excellente rekenaars dan laaggecijferden. Wat excellente rekenvaardigheden betreft, blijft het mbo echter ruim achter bij het havo, waar ruim een kwart van de jongeren over excellente rekenvaardigheden beschikt. Op havo/vwo zijn vrijwel geen laaggecijferden te vinden.

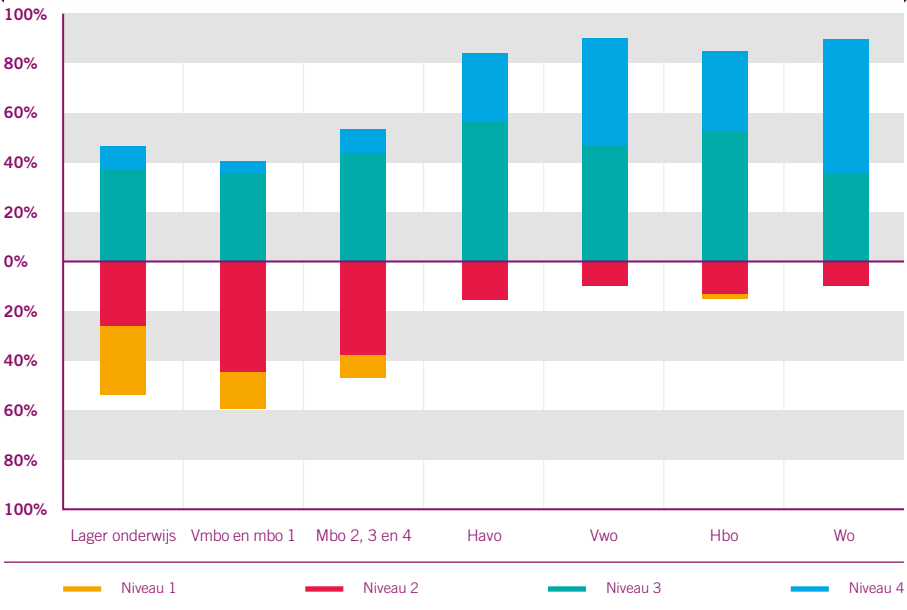
Het mbo bedient een meer diverse groep dan havo en vwo. Het gaat om leerlingen die over zeer zwakke rekenvaardigheden beschikken en bijvoorbeeld moeite hebben met het gebruik van percentages en breuken of eenvoudige rekenkundige problemen die meer dan een stap omvatten. Maar ook om leerlingen die in staat zijn om te werken met abstracte wiskundige

begrippen, zoals rekenen met formules en over complexe redeneer- en interpretatievaardigheden beschikken. Dit is het gevolg van de diverse doelgroepen die het mbo bedient: van mbo 2 tot doorstromers naar het hbo.

Als we kijken naar de middengroep – niveau 2 en 3 van rekennaardigheden –, dan vallen twee aspecten op. In de eerste plaats presteert ongeveer 1 op de 3 mbo'ers op niveau 2. Dat wil zeggen: onder het gemiddelde rekenniveau van mbo-opgeleiden. Dit geldt in veel mindere mate voor de havo/vwo'ers: hier presteert 1 op de 6 op niveau 2. Daar staat tegenover dat de groep mbo-opgeleiden op niveau 3 – het gemiddelde én gewenste rekenniveau – de grootste groep vormt: 44%.

Uit figuur 2.6a blijkt dat de verschillen in rekennaardigheden tussen mbo 2, 3 en 4 en algemeen vormend onderwijs (havo/vwo) vooral te verklaren zijn door meer mensen op relatief lage niveaus van rekenen – vooral op niveau 2 – in het mbo en minder mensen op de allerhoogste niveaus: niveau 4. Daarbij moet echter worden opgemerkt dat het aandeel mbo'ers met de grootste deficiënties in rekennaardigheden, kleiner is dan de groep excellente rekenaars.

Figuur 2.6a Niveaus van rekennaardigheden naar opleidingstype, 16-34-jarigen



Op basis van PIAAC is een verdere uitsplitsing naar mbo-niveaus niet mogelijk, maar wel relevant. Bijvoorbeeld omdat referentieniveau 3F zowel op mbo 4 als op het havo van toepassing is: mbo 4-afgestudeerden en havisten worden geacht hetzelfde eindniveau te behalen. Bij de ontwikkeling van de rekenexamens voor niveau 3F is gebruikgemaakt van het conceptuele raamwerk dat is ontwikkeld voor de voorloper van PIAAC: de *Adult Literacy and Life Skills Survey* (Houtkoop, Allen e.a., 2012). Daarbij geldt dat niveau 3 uit het ALL-onderzoek deels vergelijkbaar is met 3F (Syllabuscommissie rekenen 3F mbo, 2010). Ook in het PIAAC-onderzoek vormt dit raamwerk de basis voor de rekenopgaven. Zowel binnen het referentieniveau als binnen ALL en PIAAC geldt dat niveau 3(F) zich vooral van 2(F) onderscheidt door de mate van complexiteit. Taken op niveau 2 zijn duidelijk afgebakend en spelen zich meestal af in vertrouwde contexten met weinig afleidende informatie. Taken zijn in één of twee stappen uit te voeren. Het uitvoeren van rekenkundige taken op niveau 3 daarentegen, vergt meerdere stappen waarbij de keuze voor oplossingsstrategieën vrij is en soms informatie uit verschillende bronnen – figuren, tabellen – moet worden gecombineerd.

In figuur 2.6b worden de niveaus van rekenvaardigheden van mbo 4-afgestudeerden en havisten uit het ALL-onderzoek vergeleken. Niet verrassend zijn de verschillen in rekenvaardigheden tussen mbo 4 en havo kleiner dan tussen mbo niveaus 2, 3 en 4 en havo. Ook blijkt dat iets meer dan 80% van de havisten over minimaal niveau 3 van rekenvaardigheden beschikt, tegenover 65% van de mbo 4-afgestudeerden.

Figuur 2.6b Niveaus van rekenvaardigheden, mbo 4 en havo, 16-34-jarigen, ALL-onderzoek



Instream uit het vmbo

Een van de zorgen rond rekenonderwijs in het middelbaar beroepsonderwijs is dat studenten die het mbo binnenkomen nog niet op het gewenste instroomniveau blijken te zitten (Steunpunt taal en rekenen mbo, 2014).

Het PISA-onderzoek verschaft meer informatie over het niveau van rekenvaardigheden van vmbo'ers. Hieruit blijkt dat 13% van alle 15-jarigen uit het PISA-onderzoek beschikt over zeer zwakke wiskundevaardigheden. Kijken we specifiek naar het vmbo, dan beschikt ruim 60% van de bb'ers over zwakke rekenvaardigheden (niveaus <1 en 1). De vaardigheden van deze groep beperken zich tot het kunnen uitvoeren van herkenbare taken en routineprocedures in vertrouwde contexten. Dat geldt eveneens voor bijna een derde van de kb'ers en 9% van de tl'ers. Deze groep stroomt met een (te) laag niveau van rekenvaardigheden het mbo binnen. Het percentage 15-jarigen met zeer zwakke rekenprestaties is in de afgelopen jaren bovendien toegenomen (Cito, 2013).

Tabel 2.2 Niveaus van wiskundevaardigheden van 15-jarigen, naar opleidingstype (PISA)

Op- leidings- type	<1	1	2	3	4	5	6
Pro	46,2	43,5	10,2	0,1	0,0	0,0	0,0
Vmbo leerjaar 2	17,0	39,5	29,1	13,4	1,0	0,0	0,0
Vmbo-bb	16,4	44,6	32,9	5,7	0,3	0,0	0,0
Vmbo-kb	4,6	27,5	45,1	20,7	2,2	0,0	0,0
Vmbo-gl/tl	1,6	7,7	28,0	44,7	16,5	1,4	0,1
Hbo	0,1	0,3	7,3	31,3	42,0	17,0	2,0
Vwo	0,0	0,2	1,0	9,1	33,9	40,3	15,4

Bron: Cito, 2013.

Bijleren binnen de beroepskolom

Uit voorgaande cijfers blijkt dat veel studenten die vanuit het vmbo doorstromen naar het mbo nog over onvoldoende rekennaardigheden beschikken. Rekenonderwijs gericht op alleen onderhouden van vaardigheden is dan onvoldoende. Er moeten in het mbo rekennaardigheden worden bijgeleerd om deficiënties weg te kunnen werken. Neemt het niveau van rekennaardigheden toe in de leerroute van vmbo naar mbo, of ligt de nadruk op het onderhouden van *skills*? We kijken naar de aansluiting binnen de verschillende onderwijsstromen in Nederland. In tabel 2.3 geven we de verschillen in gemiddelde scores tussen aansluitende onderwijstypen in de onderwijskolom weer.

Tabel 2.3 Gemiddelde rekennaardigheidsscores per onderwijskolom, 16-34-jarigen

Vmbo	Mbo	Vershil	Sign. (p=0,05)
265,42	278,60	13,18	0,0001*
Havo	Hbo	Vershil	
307,9	311,02	3,12	0,2352
Vwo	Wo	Vershil	
319,92	326,69	6,77	0,2142

* Significant verschil.

Bron: Buisman, Allen e.a., 2013.

De verschillen in gemiddelde rekennaardigheden zijn het grootst tussen vmbo en mbo: het gaat hier om een significante toevoeging van rekennaardigheden op het mbo. Het lijkt erop dat er in het middelbaar beroepsonderwijs rekennaardigheden worden bijgeleerd. In het hoger onderwijs worden deze vaardigheden daarentegen vooral onderhouden. De verschillen tussen vwo en wo en havo en hbo zijn niet significant: dat wijst op een lage toevoeging van kernvaardigheden op het hoger (beroeps)onderwijs. Daarbij moet echter worden opgemerkt dat 1 op de 3 hbo'ers afkomstig is van het mbo. Deze groep stroomt met een lager gemiddeld niveau van rekennaardigheden in op het hbo dan havisten.

Er zijn dan ook zorgen over het niveau van taal- en rekennaardigheden van mbo'ers die doorstromen naar het hbo. Er zijn aanwijzingen dat hbo-studenten komend van havo en mbo van elkaar verschillen. Uit onderzoek blijkt bijvoorbeeld dat mbo'ers op het hbo – in vergelijking met havisten – over het algemeen meer praktijkervaring hebben opgedaan en een duidelijker beroepsbeeld hebben, maar minder ervaring hebben met zelfstandig werken en meer behoefte aan begeleiding hebben (Van Bragt e.a., 2008, 2011; Groeneveld e.a., 2010). Daarnaast hebben mbo'ers het in het eerste jaar van het hbo moeilijker en vallen ze eerder uit. Wanneer zij echter de opleiding vervolgen, behalen zij iets vaker het hbo-diploma dan havisten (HBO-raad, 2010).

In het PIAAC-onderzoek vinden we eveneens verschillen tussen deze groepen. Hbo-studenten met een mbo-vooropleiding scoren gemiddeld 13 punten lager op rekenvaardigheden dan hbo'ers afkomstig van het havo. Deze verschillen zijn echter wel kleiner dan de verschillen tussen afgestudeerde havisten en mbo'ers in het algemeen: 29 punten. Mbo'ers die doorstromen naar het hbo, hebben gemiddeld een wat hoger niveau van rekenvaardigheid dan mbo'ers die niet doorstromen naar het hbo.

Verschillen tussen algemeen vormend en beroepsonderwijs

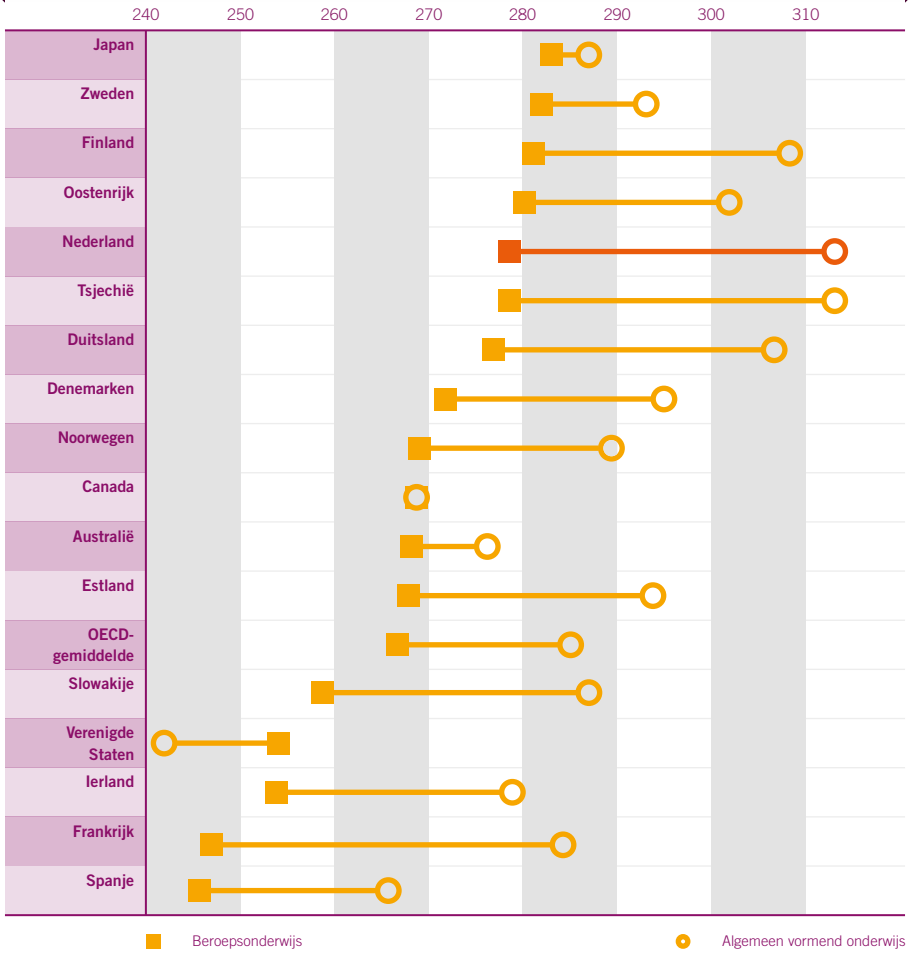
Voorgaande cijfers laten duidelijke verschillen zien in rekenvaardigheidsniveaus tussen het (voorbereidend) middelbaar beroepsonderwijs aan de ene kant en het secundair algemeen vormend onderwijs (havo/vwo) aan de andere kant. Vergeleken met andere landen zijn de Nederlandse verschillen tussen secundair algemeen vormend en beroepsonderwijs dan ook groot. Het in Nederland gevonden verschil in rekenvaardigheden is het grootst van alle onderzochte PIAAC-landen. De verschillen tussen algemeen vormend en beroepsonderwijs zijn het grootst in landen waar vroeg in de onderwijsloopbaan wordt geselecteerd, zoals in Duitsland, Tsjechië en Slowakije.

Figuur 2.7 Verschil in gemiddelde score op rekenvaardigheden tussen algemeen vormend onderwijs en beroepsonderwijs, ISCED 3 en 4, 16-34-jarigen


Bron: Buisman, Allen e.a., 2013.

Toch presteren Nederlandse mbo'ers goed in vergelijking met hun internationale evenknieën en nemen ze – na Japan, Zweden, Finland en Oostenrijk – de vijfde positie in op rekenvaardigheid. Nederlanders die secundair algemeen vormend onderwijs – havo of vwo – hebben gevolgd, scoren echter internationaal nóg beter op rekenvaardigheid: hun scores zijn de hoogste van alle aan PIAAC-deelnemende landen. Samenvattend kunnen we stellen dat de verschillen tussen algemeen vormend en middelbaar beroepsonderwijs groot zijn en dat deze verschillen tot de grootste van alle onderzochte landen behoren. Toch presteren beide onderwijstypen internationaal vergelijkend goed en kunnen zowel mbo'ers als avo'ers zich tot de best presterenden onder de in PIAAC-onderzochte landen rekenen.

Figuur 2.8 Gemiddelde rekencores algemeen vormend en middelbaar beroepsonderwijs, 16-34-jarigen



De landen zijn echter niet een-op-een te vergelijken: elk land kent zijn eigen onderwijssysteem en varieert in de mate van beroepsgerichte oriëntering binnen het onderwijs. De OECD onderscheidt drie categorieën:

- 1 Landen met een algemeen vormend onderwijssysteem (avo): meer dan 60% van de leerlingen volgt algemeen vormend onderwijs.
- 2 Landen met een schoolgebaseerd beroepsgericht onderwijssysteem: meer dan 40% van de leerlingen volgt een beroepsopleiding in de school (bol) of in een bedrijf (bbl), minder dan 20% van de leerlingen leert binnen een bedrijf.
- 3 Landen met een gemengd beroepsgericht systeem (dual): meer dan 40% van de leerlingen volgt een beroepsopleiding in de school of in een bedrijf, meer dan 20% van de leerlingen leert binnen een bedrijf.

Tabel 2.4 Gemiddelde scores op rekenvaardigheid, naar onderwijssysteem, 16-34-jarigen

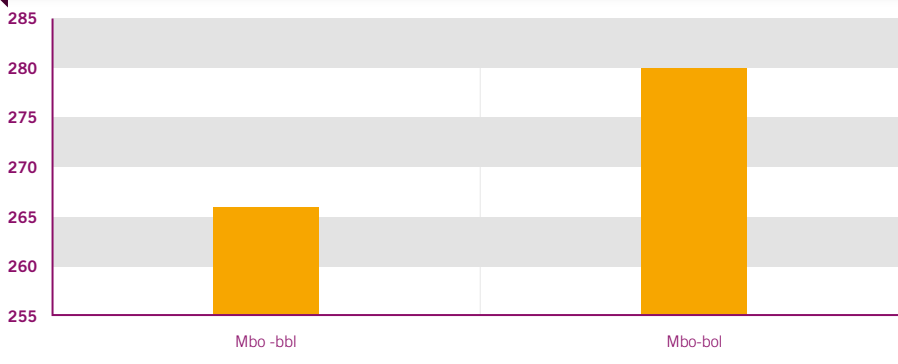
Land	Rekenvaardigheid (gem. score)	Onderwijsoriëntatie
Finland	294	Schoolgebaseerd beroepsonderwijs
Japan	291	Algemeen vormend onderwijs
Nederland	289	Duaal beroepsonderwijs
Vlaanderen	289	Schoolgebaseerd beroepsonderwijs
Zweden	283	Schoolgebaseerd beroepsonderwijs
Oostenrijk	281	Duaal beroepsonderwijs
Estland	281	Algemeen vormend onderwijs
Zuid-Korea	281	Algemeen vormend onderwijs
Denemarken	280	Duaal beroepsonderwijs
Duitsland	279	Duaal beroepsonderwijs
Noorwegen	278	Schoolgebaseerd beroepsonderwijs
Slowakije	278	Duaal beroepsonderwijs
Tsjechië	276	Duaal beroepsonderwijs
OECD-gemiddelde	276	
Australië	273	Schoolgebaseerd beroepsonderwijs
Canada	273	Algemeen vormend onderwijs
Polen	270	Schoolgebaseerd beroepsonderwijs
Frankrijk	267	Schoolgebaseerd beroepsonderwijs
Cyprus	265	Algemeen vormend onderwijs
Verenigd Koninkrijk	262	Algemeen vormend onderwijs
Ierland	262	Algemeen vormend onderwijs
Italië	258	Schoolgebaseerd beroepsonderwijs
Spanje	257	Schoolgebaseerd beroepsonderwijs
Verenigde Staten	255	Algemeen vormend onderwijs

In tabel 2.4 wordt de gemiddelde score van de beroepsbevolking op rekenvaardigheden weergegeven, plus de mate van beroepsgerichtheid van het onderwijssysteem. Opvallend is dat – met uitzondering van Japan, Zuid-Korea en Estland – landen met een beroepsgericht onderwijssysteem beter presteren op rekenvaardigheden dan landen met een algemeen vormend onderwijssysteem. 10 van de 13 landen die boven het OECD-gemiddelde presteren, kennen een beroepsgericht onderwijssysteem. Bovendien presteren alle landen met een duaal systeem, waaronder

Nederland, boven het OECD-gemiddelde.

Ondanks de goede prestaties van landen met duaal beroepsonderwijs, zien we in Nederland duidelijke verschillen in rekenvaardigheden tussen bbl'ers en bol-deelnemers. Jongvolwassenen met een afgeronde bbl-opleiding scoren met een gemiddelde van 266 punten lager dan bol-deelnemers: 280 punten. Dat betekent dat bbl'ers in het PIAAC-onderzoek gemiddeld een rekenniveau lager presteren dan bol-deelnemers: niveau 2 versus niveau 3, zie figuur 2.9.

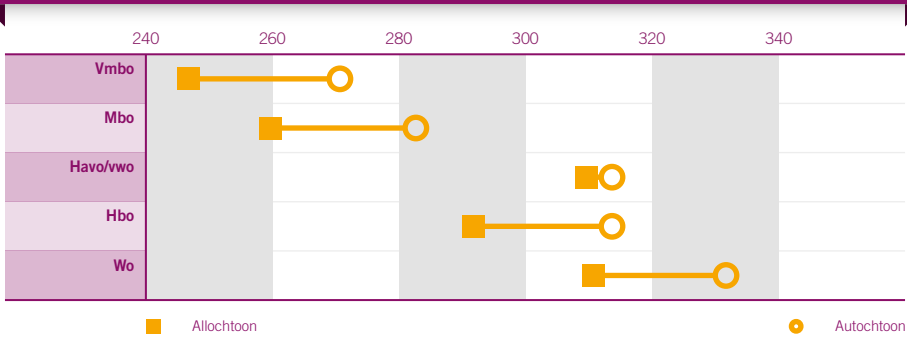
Figuur 2.9 Gemiddelde score op rekenvaardigheden, bol en bbl, 16-34-jarigen



Herkomst

In figuur 2.10 worden de verschillen in gemiddelde scores in het Nederlandse onderwijs op rekenvaardigheid naar etnische achtergrond weergegeven. Voor alle onderwijsniveaus geldt dat allochtone afgestudeerden een lagere gemiddelde rekenscore hebben dan autochtonen. De verschillen tussen autochtone en allochtone afgestudeerden zijn het grootst op het vmbo – 24 punten – en het mbo: 23 punten. Daarnaast valt op dat allochtone mbo'ers gemiddeld over lagere rekenvaardigheden beschikken dan autochtone vmbo'ers. Dit illustreert dat het mbo met een veel grotere spreiding in vaardigheden wordt geconfronteerd dan havo/vwo.

Figuur 2.10 Gemiddelde scores op rekenvaardigheid naar etniciteit, 16-34-jarigen



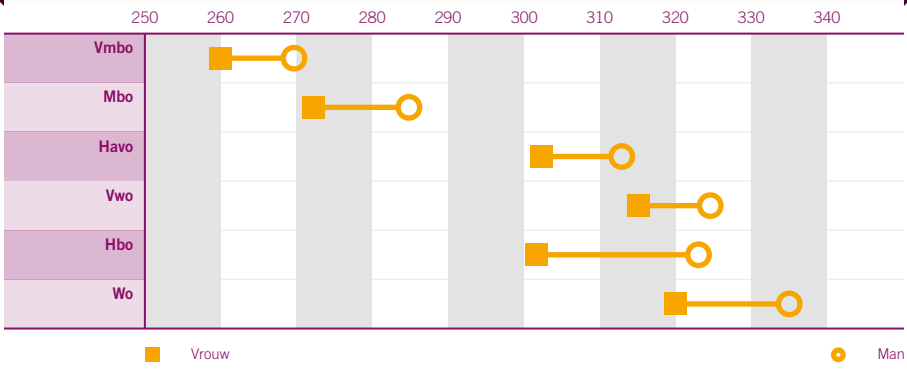
Rekenvaardigheden en genderverschillen

In verschillende (internationale) onderzoeken komen duidelijke genderverschillen in rekenvaardigheden naar voren: in veel landen – waaronder Nederland – presteren mannen gemiddeld beter op rekenvaardigheden dan vrouwen. Uit het PISA-onderzoek blijkt dat jongens op 15-jarige leeftijd beter op wiskunde scoren dan meisjes (Cito, 2013). Deze genderverschillen zijn ook onder volwassenen nog steeds zichtbaar. In figuur 2.11 worden de verschillen in rekenscores tussen mannen en vrouwen weergegeven voor een aantal landen die aan PIAAC meededen. Opvallend is dat mannen beter scoren op rekenvaardigheden in alle ons omringende landen. De verschillen in rekenscores tussen mannen en vrouwen in Nederland zijn ten opzichte van andere landen echter groot. Mannen scoren gemiddeld 16 punten hoger op deze vaardigheid dan vrouwen. Finland kent de kleinste genderverschillen in rekenvaardigheid: 10 punten.

Figuur 2.11 Verschil in gemiddelde score op rekenvaardigheden tussen mannen en vrouwen in referentielanden, 16-34-jarigen



Figuur 2.12 Gemiddelde score op rekenvaardigheden van mannen en vrouwen, 16-34-jarigen

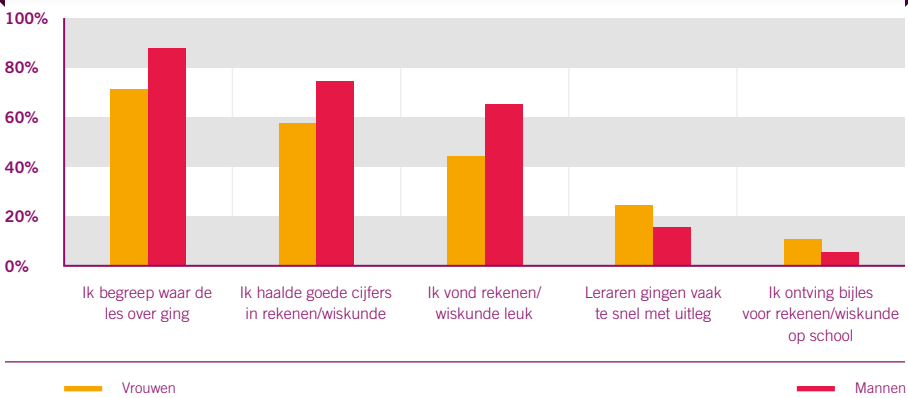


Voor alle onderwijstypen in Nederland geldt dat mannen gemiddeld hoger scoren op rekenvaardigheden dan vrouwen. De meest wiskundevaardige volwassenen zijn mannen die een wo-opleiding hebben afgerond. Op vwo-niveau ontlopen de gemiddelde scores van mannen en vrouwen elkaar het minst. De verschillen tussen mannen en vrouwen op het mbo zijn iets kleiner dan gemiddeld. Vrouwen zijn hier echter wel oververtegenwoordigd onder de lage rekenniveaus in PIAAC: bijna de helft – 49% – van de vrouwen met een afgeronde mbo-opleiding scoort op niveau 1 of 2, tegenover bijna een derde – 32% – van de mannen.

Genderverschillen zijn al in vroeg in de schoolloopbaan zichtbaar: uit onderzoek naar reken-

vaardigheden van basisschoolleerlingen blijkt dat jongens in groep 4 en 5 beter presteren op rekenen dan meisjes (Cito 2012; Meelissen & Drent, 2007). In het PISA-onderzoek presteren 15-jarige jongens beter dan meisjes in wiskunde (Cito, 2013). In de voorganger van PIAAC, het ALL-onderzoek, is gevraagd naar de ervaringen van volwassenen met reken- en wiskunde-onderwijs. Het gaat om vragen over rekenonderwijs op het voortgezet onderwijs. Voor mbo'ers heeft dit betrekking op rekenen op het vmbo. Vond je rekenen leuk op school, haalde je goede cijfers, kon je de uitleg van leraren volgen en begreep je waar de wiskundeles over ging? De resultaten zijn weergegeven in figuur 2.13.

Figuur 2.13 Ervaringen van volwassenen met een mbo-diploma met rekenen en wiskunde-onderwijs op school, naar geslacht in %*, 16-65-jarigen (ALL-onderzoek)



* % respondenten dat het eens tot zeer eens is met stellingen over ervaring met rekenen en wiskundeonderwijs op school.

De verschillen tussen mannen en vrouwen komen duidelijk naar voren: mannen die een mbo-opleiding hebben afgerond, vonden wiskunde op de middelbare school gemiddeld leuker, haalden vaker goede cijfers en geven vaker aan goed mee te kunnen tijdens de wiskundeles dan vrouwen. De verschillen tussen mannen en vrouwen zijn het geringst in het volgen van bijles: vrouwen schatten hun eigen rekenvaardigheden lager in, maar namen niet veel vaker deel aan ondersteunend rekenonderwijs.

Hoe zijn deze verschillen te verklaren? Uit internationaal vergelijkend onderzoek op basis van PISA en TIMSS blijkt dat 15-jarige jongens meer vertrouwen hebben in hun rekenvaardigheden dan meisjes, ongeacht hun daadwerkelijke rekenniveau (Else-Quest, Hyde & Linn, 2010). Zelfs als jongens niet beter op rekenen/wiskunde presteren dan meisjes, hebben ze wel meer zelfvertrouwen als het om deze vaardigheden gaat. Zelfvertrouwen hangt dan ook positief samen met rekenen en wiskunde-prestaties. Mogelijk ligt er dan ook een affectieve component aan dit genderverschil ten grondslag: mannen en vrouwen verschillen in houdingen, emoties en denkbeelden ten opzichte van hun rekenvaardigheden. In het ALL-onderzoek is daarom

gevraagd naar vertrouwen in de eigen rekenvaardigheden en rekenangst: angst om rekenvaardigheden in alledaagse situaties te gebruiken. Ook wanneer er gecontroleerd wordt voor het daadwerkelijke niveau van rekenvaardigheden, blijft het verschil tussen mannen en vrouwen zichtbaar. Nederlandse vrouwen hebben – bij een gelijk niveau van rekenvaardigheden als dat van mannen – een grotere kans om rekenangst te rapporteren (Statistics Canada, 2011).

Figuur 2.14 Genderverschillen en rekenangst*, 16-65-jarigen



* Logistische regressieanalyse met odds ratios: kans voor mannen en vrouwen op het rapporteren van angst voor het uitvoeren van berekeningen, na controle voor rekenvaardigheden. Bron: Statistics Canada, 2011.

Studierichting

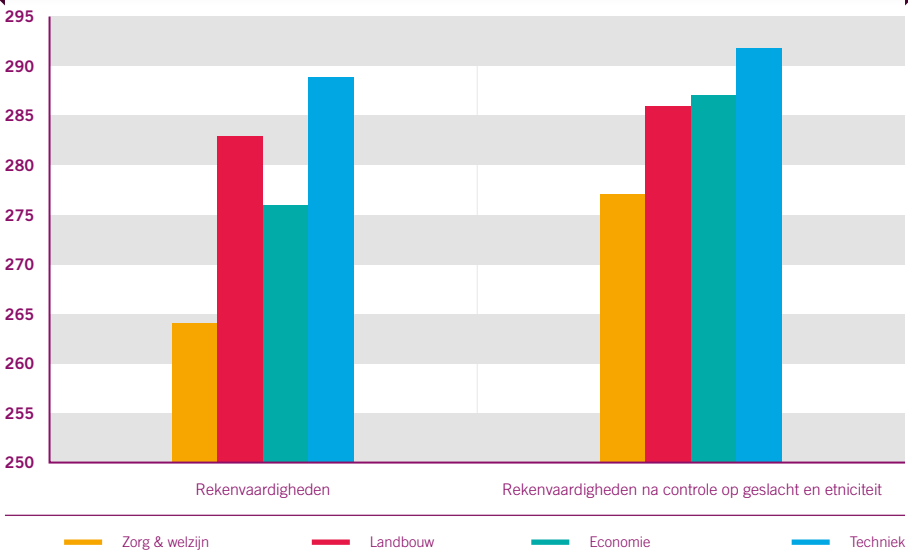
Tot slot kijken we naar rekenvaardigheden in de vier mbo-sectoren Techniek, Landbouw, Zorg & welzijn en Economie. Binnen de mbo-sectoren vinden we duidelijk verschillen in gemiddelde rekenvaardigheden: mbo-Techniek afgestudeerden behoren tot de beste rekenaars en de laagste gemiddelde scores vinden we in de sector Zorg & welzijn. Afgestudeerden uit deze sector presteren gemiddeld een rekenniveau lager dan mbo-technici: niveau 2 versus niveau 3 in het PIAAC-onderzoek. Ook de verschillen tussen Techniek en Economie zijn relatief groot.

Bij studiekeuze spelen specifieke etnische en gendervoorkeuren een duidelijke rol. Allochtone mannen zijn ondervertegenwoordigd in technische mbo-opleidingen en binnen het groen onderwijs en kiezen vaker voor een opleiding in de sector Economie. Autochtone vrouwen zijn oververtegenwoordigd in mbo-zorgopleidingen, terwijl allochtone vrouwen vooral kiezen voor een economisch administratieve opleiding of voor een welzijnsopleiding. Daarnaast zijn

allochtone leerlingen oververtegenwoordigd in de lagere mbo-niveaus. (Van Esch & Petit, 2012; De Koning, Gelderblom & Gravesteyn, 2010).

Omdat er duidelijke verschillen bestaan in rekennaardigheden tussen mannen en vrouwen en autochtonen en allochtonen, toont figuur 2.15 het niveau van rekennaardigheden per studierichting voor en na correctie voor etniciteit en geslacht. Ook na deze correctie vinden we de beste rekenaars in de studierichting Techniek. De verschillen tussen Zorg & welzijn en Economie enerzijds en Techniek anderzijds zijn na correctie echter kleiner geworden. De oververtegenwoordiging van deze groepen in de zorgsector en de sector Economie, kan het lagere niveau van rekennaardigheden in deze sectoren deels verklaren.

Figuur 2.15 Gemiddelde score op rekennaardigheden naar mbo-sector, voor en na controle op geslacht, 16-34-jarigen



2.3 Conclusie

Uit internationaal onderzoek naar kennis en vaardigheden blijkt dat Nederlandse 16-34-jarigen in vergelijking met andere landen een hoge gemiddelde score op rekennaardigheden hebben. De best presterende Nederlandse jongeren kunnen zich daarnaast goed meten met de best presterende jongeren uit de toptanden uit het PIAAC-onderzoek – Japan en Finland – en in Nederland vinden we relatief weinig achterblijvers. Ondanks deze goede rekenprestaties zien we grote verschillen tussen groepen. Vrouwen blijven duidelijk achter bij de rekenprestaties van mannen. Dat geldt eveneens voor de rekenprestaties van allochtonen ten opzichte van autochtonen. Het verschil tussen middelbaar beroepsonderwijs en algemeen vormend onderwijs is in Nederland het grootst van alle in PIAAC-onderzochte landen. En de kloof tussen

mbo'ers en hbo'ers neemt toe.

In dit onderzoek werd gefocust op de rekenvaardigheden van mensen met een mbo-achtergrond. Ook mbo'ers scoren internationaal gezien bovengemiddeld. 65% van de mbo-4 afgestudeerden presteert op niveau 3 in het PIAAC-onderzoek. Op basis van dit onderzoek is het niet mogelijk om een een-op-een vergelijking maken tussen de referentieniveaus en de rekenniveaus in PIAAC. Maar PIAAC-niveau 3 kent inhoudelijke overeenkomsten met referentieniveau 3F: dit referentieniveau is gebaseerd op de conceptuele raamwerken van ALL en PIAAC. Niveau 3 wordt als benchmark beschouwd om volwaardig in het werkende en maatschappelijke leven te kunnen functioneren.

De verschillen in rekenvaardigheden tussen mbo'ers zijn echter relatief groot: 9% van de mbo'ers beschikt over zeer zwakke rekenvaardigheden. Daarentegen kan 1 op de 10 mbo'ers tot de groep met excellente rekenvaardigheden worden gerekend.

Deze verschillen in rekenvaardigheden zijn op het mbo groter dan op havo/vwo. Het mbo kent vooral minder mensen op niveau 4/5 – de excellenten – en meer deelnemers op het relatief lage niveau 2: een derde van de mbo'ers kan tot dit niveau gerekend worden. Het grootste verschil in de lagere rekenniveaus zit daarmee niet aan de absolute onderkant, maar één niveau daarboven.

Dat neemt niet weg dat ook de onderkant van rekenvaardigheden – niveau 1 – op het mbo extra aandacht behoeft. Het gaat om een relatief kleine groep, maar omdat deze mbo'ers twee niveaus onder het gemiddelde en gewenste niveau presteren, zal een aanzienlijke inspanning moeten worden geleverd om de rekenvaardigheden van deze groep te verbeteren. En omdat uit PISA-resultaten blijkt dat het percentage vmbo'ers met zeer zwakke rekenvaardigheden de afgelopen jaren (licht) is toegenomen, kunnen we verwachten dat leerlingen met een te laag niveau van rekenvaardigheden het mbo blijven instromen.

Al met al wijst de diversiteit in het instroomniveau op de noodzaak van een divers rekenaanbod: er zal moeten worden geïnvesteerd in reparatieonderwijs aan de onderkant. Om excellentie te stimuleren, zal echter ook uitdagend rekenonderwijs verzorgd moeten worden voor de mbo'ers die over (zeer) goede rekenvaardigheden beschikken. Daarnaast zullen de vaardigheden van die groep die al over een voldoende rekenniveau beschikt, onderhouden moeten worden.

Nader onderzoek is nodig om de beheersingsniveaus zoals gemeten in PIAAC – en PISA – te kunnen vergelijken met de referentieniveaus zoals deze nu voor het mbo en de overige onderwijsniveaus zijn vastgesteld. Mede omdat hiermee de referentieniveaus in internationaal perspectief kunnen worden geplaatst.

onde
escomm
xam inc
innove
erwijs
Bed
ontw ikl
evolking

verw (

op het t

ngs- en
Advie
e romge
odisch

e
weze n
ning

roeps b
Orga

erde r
ktgekw

Wet (

n eor (

Opleic
r b

ieve lee
weede

eidend
ijk vorn

vieste :

m
oming

idsm al
rum
ol T
an **On**
um voc



ning
Advie
n E
odisch
Ond
veze n
nlijk
oeps be
rde r
Wet o
Opleidi
ieve lee
Meth
eidend
erlingw
jk vorm
Ber
m
; van ee
idsm ar
ount
ol TR
onds en
im voo
nnovat
als tv
sbegele
gericht
sprakt
Zorg ad
plator
io etk
Ar be
tsCen tr
r Schoo
i e va
cen tr

Literatuur

- Bosker, R. & Vorde, R. van der (2014). *Advies over de uitwerking van referentieniveaus 2F en 3F voor rekenen in toetsen en examens*. Enschede: SLO.
- Bragt, C. van, Bakx, A., Bergen, T. & Croon, M. (2011). Looking for students' personal characteristics predicting study outcome. *Higher Education*, 61, 59-75.
- Broek, J. van den (2013). *Rapport PISA-PIAAC. Een vergelijking van resultaten en raamwerken*. Den Haag: Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.
- Buisman, M., Allen, J., Fouarge, D., Houtkoop, W. & Velden, R. van der (2013). *PIAAC: Kernvaardigheden voor werk en leven. Resultaten van de Nederlandse Survey 2012*. 's-Hertogenbosch: Expertisecentrum Beroepsonderwijs.
- Cito (2010). *Resultaten PISA 2009. Praktische kennis en vaardigheden van 15-jarigen*. Arnhem: Cito.
- Cito (2012). *Balans van het reken-wiskundeonderwijs halverwege de basisschool 5*. PPON-reeks nummer 47. Arnhem: Cito.
- Cito (2013). *Resultaten PISA 2013. Praktische kennis en vaardigheden van 15-jarigen*. Arnhem: Cito.
- CvE (2014). *Tussenrapportage centraal ontwikkelde examens mbo en rekentoets vo 2013-2014*. Utrecht: College voor Examens
- Else-Quest, N.M., Shibley Hyde, J. & Linn, M.C. (2010). Cross-National Patterns of Gender Differences in Mathematics: A Meta-Analysis. *Psychological Bulletin*, Vol 136 (1).

- Esch, W. van & Petit, R. (2012). *Keuze met kleur. Quickscan studie- en beroepskeuze van niet-westerse allochtonen op het (v)mbo*. 's-Hertogenbosch: Expertisecentrum Beroepsonderwijs.
- Evans, J., Close, S., & Maguire, T. *The new international adult numeracy survey: The design of PIAAC*. Proceedings ALM 16
- Gal, I., Groenestijn, M. van, Manly, M., Schmitt, M.J. & Tout, D. (2003). *Adult numeracy and its assessment in the ALL-survey: a conceptual framework and pilot results*. Ottawa: Statistics Canada.
- Groenestijn, M. van (2009). *Gecijferdheid*. Utrecht: Hogeschool Utrecht.
- Groeneveld, M., Benschop, M. & Olvers, D. (2010). *Kenmerkend vmbo, mbo, havo en vwo*. Hilversum: Hiteq.
- HBO-raad (2010). *Feiten en cijfers. Afgestudeerden en uitvallers in het hoger beroepsonderwijs*. Den Haag: HBO-raad.
- Houtkoop, W., Allen, J., Buisman, M., Fouarge, D. & Velden, R. van der (2012). *Kernvaardigheden in Nederland: Rapportage van de Adult Literacy and Life Skills Survey*. 's-Hertogenbosch/Utrecht: Expertisecentrum Beroepsonderwijs.
- Koning, J. de, Gelderblom, A. & Gravesteyn, J. (2010). *Techniek: Exact goed? Het keuzeprocess van allochtone en autochtone leerlingen in het (v)mbo verklaard*. Rotterdam: SEOR.
- Meerlissen, M.R.M. & Drent, M. (2007). *TIMSS 2007 Nederland. Trends in exacte vakken in het basisonderwijs*. Enschede: Universiteit Twente.
- Min. OCW (2011). *Actieplan mbo Focus op Vakmanschap 2011-2015*. Den Haag: Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.
- Min. OCW (2012). *Trends in beeld 2012. Zicht op onderwijs, cultuur en wetenschap*. Den Haag: Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.
- OECD (2013). *OECD Skills Outlook 2013: First Results from the Survey of Adult Skills*. Paris: OECD Publishing.
- SLO (2014). *Onderweg naar rekenen 2F. Werken aan rekenvaardigheid in het vmbo*. Enschede: Nationaal Expertisecentrum Leerplanontwikkeling.

Statistics Canada (2011). *Literacy for Life: Further Results from the Adult Literacy and Life Skills Survey*. Paris: OECD Publishing.

Steunpunt taal en rekenen mbo (2014). *Over rekenen gesproken; startrapportage intensiverings-traject rekenen mbo*. Ede: Steunpunt Taal en Rekenen.

Syllabuscommissie rekenen 3F mbo (2010). *Verantwoordingsdocument bij concept-syllabus COE rekenen 3F voor mbo-4*. Utrecht: College voor Examens.



BIJLAGE

01

ning
Advie
n E
odisch
Ond
veze n
nli jk
oeps be
rde r
Wet o
Opleidi
ieve lee
Meth
eidend
erlingw
jk vorm
Ber
m
; van ee
idsm ar
junt
ol TR
onds en
im voo
nnovat
als tv
sbegele
gericht
sprakt
Zorg ad
plator
io etk
Ar be
tsCen tr
r Schoo
i e va
cen tr

Bijlage 1

Tabel B1.1 Vijf moeilijkheidsniveaus van rekenvaardigheden

<p>Niveau 1</p> <p>Score 0-225</p>	<p>Taken op dit niveau vragen van de respondent begrip van eenvoudige rekenkundige concepten door simpele taken uit te voeren in concrete, vertrouwde contexten, met een expliciete mathematische inhoud en weinig tekst. Taken bestaan uit eenvoudige handelingen met één stap zoals tellen, sorteren van data, uitvoeren van eenvoudige mathematische handelingen of het begrijpen van eenvoudige en veelgebruikte percentages zoals 50%.</p>
<p>Niveau 2</p> <p>Score 226-275</p>	<p>Taken op dit niveau zijn redelijk eenvoudig en gaan over het identificeren en begrijpen van eenvoudige mathematische concepten in bekende contexten, waar de mathematische inhoud expliciet en visueel aanwezig is, met weinig afleiders. Taken omvatten meestal processen met één of twee stappen en schattingen met gehele getallen, standaardpercentages en breuken, interpreteren van eenvoudige grafische en ruimtelijke afbeeldingen en het verrichten van eenvoudige metingen.</p>
<p>Niveau 3</p> <p>Score 276-325</p>	<p>Taken op dit niveau vragen de respondent om te laten zien dat hij mathematische informatie begrijpt die is weergegeven in verschillende vormen, zoals cijfers, symbolen, kaarten, grafieken, teksten en tekeningen. De vereiste vaardigheden hebben betrekking op getals- en ruimtebegrip, kennis van mathematische patronen en relaties en het vermogen om verhoudingen, gegevens en statistische informatie te interpreteren in relatief eenvoudige teksten waarin afleiders aanwezig kunnen zijn. Taken omvatten meestal het uitvoeren van een aantal processen om de gestelde problemen op te lossen.</p>
<p>Niveau 4</p> <p>Score 326-375</p>	<p>Taken op dit niveau vragen van de respondent om begrip van een breed spectrum van mathematische informatie van meer abstracte aard en weergegeven op verschillende manieren, onder andere in teksten van toenemende complexiteit en contexten waarmee men niet vertrouwd is. Deze taken omvatten het nemen van meerdere stappen om oplossingen te vinden en vragen om meer complexe redeneer- en interpretatievaardigheden, zoals het begrijpen van en werken met verhoudingen en formules en het formuleren van verklaringen of antwoorden.</p>
<p>Niveau 5</p> <p>Score 376-500</p>	<p>Taken op dit niveau vragen van de respondent om complexe representaties en abstracte en formele mathematische en statistische ideeën te begrijpen, die opgenomen kunnen zijn in complexe teksten. Respondenten moeten soms verschillende typen van mathematische informatie integreren, conclusies trekken, of met mathematische rechtvaardigingen voor hun antwoorden komen.</p>



BIJLAGE

02

ning
Advie
n E
odisch
Ond
veze n
nli jk
oeps be
rde r
Wet o
Opleidi
ieve lee
Meth
eidend
erlingw
jk vorm
Ber
m
; van ee
idsm ar
punt
ol TR
onds en
im voo
nnovat
als tv
sbegele
gericht
sprakt
Zorg ad
plator
io etk
Ar be
tsCen tr
r Schoo
i e va
cen tr

Bijlage 2

Figuur B2.1 Voorbeeldopgaven rekenvaardigheden PIAAC

Moeilijkheidsgraad:
Niveau 3

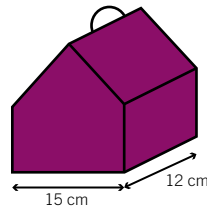
Inhoud:
Dimensie en vorm

Cognitieve strategie:
Interpreteren, evalueren en analyseren

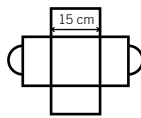
Eenheid 2 - Vraag 1/1

Bekijk de illustratie en de vier mogelijke weergaven van een doos voordat die in elkaar wordt gevouwen. Klik om de onderstaande vraag te beantwoorden.

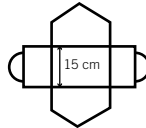
Welke van de weergaven komt het meest overeen met de in elkaar gevouwen doos in de illustratie?



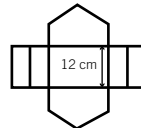
(Diagrammen niet op schaal)



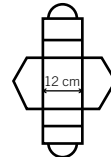
A



B



C



D

Figuur B2.2 Voorbeeldopgaven rekenvaardigheden PIAAC

Moelijkheidsgraad:
Niveau 4

Inhoud:
Data en kansberekening

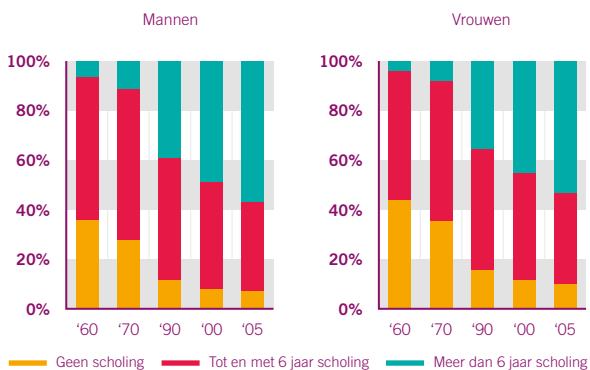
Cognitieve strategie:
Interpreteren, evalueren en analyseren

Eenheid 4 - Vraag 1/2

De twee diagrammen geven het opleidingsniveau weer van mannen en vrouwen in Mexico van 1960 tot 2005. Gebruik het uitklapmenu om het antwoord op de onderstaande vraag te selecteren.

Ongeveer welk percentage mannen in Mexico had in 1970 meer dan 6 jaar scholing?

De verdeling van de bevolking van Mexico naar totaal aantal jaren behaalde scholing, per geslacht van 1960 tot 2005.



onde
escomm
xam inc
innove
erwijs
Bed
ontw ikl
evolking

verw (

op het f

ngs- en
Advie
e romge
odisch

e
weze n
ning

roeps b
Orga

erde r
ktgekw

Wet (

n eor (

Opleic
r b

ieve lee
weede

eidend
ijk vorn

vieste :

m
oming

idsm al
rum
ol T
an **On**
um voc



ning
Advie
n E
odisch
Ond
veze n
nlijk
oeps be
rde r
Wet o
Opleidi
ieve lee
Meth
eidend
erlingw
jk vorm
Ber
m
; van ee
idsm ar
ount
ol TR
ondsne
im voo
nnovat
als tv
sbegele
gericht
sprakt
Zorg ad
plator
io etk
Ar be
tsCen tr
r Schoo
i e va
cen tr

Gebruikte afkortingen

ALL	Adult Literacy and Life Skills Survey
Avo	Algemeen vormend onderwijs
Bb	Basisberoepsgerichte leerweg
Bbl	Beroepsbegeleidende leerweg
BMI	Body mass index
Bol	Beroepsopleidende leerweg
CBS	Centraal Bureau voor de Statistiek
CvE	College voor Examens
Ecbo	Expertisecentrum Beroepsonderwijs
GI	Gemengde leerweg
Hbo	Hoger beroepsonderwijs
IALS	International Adult Literacy Survey
Kb	Kaderberoepsgerichte leerweg
Mbo	Middelbaar beroepsonderwijs
ROA	Researchcentrum voor Onderwijs en Arbeidsmarkt
TIMSS	Trends in International Mathematics and Science Study
TI	Theoretische leerweg
OCW	Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
PIAAC	Programme for the International Assessment of Adult Competencies
PISA	Programme for International Student Assessment
PPON	Periodieke peiling van het onderwijsniveau
Vmbo	Vorbereidend middelbaar beroepsonderwijs
Vo	Voortgezet onderwijs
Wo	Wetenschappelijk onderwijs

onde
escomm
xam inc
innove
erwijs
Bed
ontw ikl
evolking

verw (

op het t

ngs- en
Advie
e romge
odisch

e
weze n
ning

roeps b
Orga

erde r
ktgekw

Wet (

n eor (

Opleic
r b

ieve lee
weede

eidend
ijk vorn

vieste :

m
oming

idsm al
rum
ol T
an **On**
um voc

Rekenniveaus op het mbo

Nederlandse jongeren langs de internationale meetlat

Zorgen over de daling van de prestaties op het gebied van algemene kernvaardigheden en de wens om doorlopende leerlijnen te realiseren, vormen de aanleiding om meer aandacht te besteden aan taal en rekenen in het Nederlandse onderwijs. In *Rekenniveaus op het mbo: Nederlandse jongeren langs de internationale meetlat* wordt het rekenniveau op het middelbaar beroepsonderwijs in kaart gebracht. Daarvoor is gebruikgemaakt van het PIAAC-onderzoek: internationaal vergelijkend onderzoek naar taal- en rekenvaardigheden. Hoe presteren Nederlandse mbo'ers ten opzichte van mbo'ers in de landen om ons heen? Omdat dit type onderzoek periodiek wordt herhaald, kunnen de uitkomsten ook inzicht geven in ontwikkelingen in de tijd.

Het Expertisecentrum Beroepsonderwijs (ecbo) ontwikkelt, verzamelt en verspreidt wetenschappelijke en praktijkgerichte kennis over het beroepsonderwijs. Resultaten van onderzoek delen wij met het bve-veld: via workshops, publicaties en lezingen. Zo willen wij een bijdrage leveren aan de kennisinfrastructuur van de sector beroepsonderwijs en volwasseneneducatie.