



Aan: de minister en staatssecretaris van OCW
 Dr. M. Bussemaker en drs. S. Dekker
 Postbus 16375
 2500 BJ DEN HAAG

Prof. Dr. R.J. Bosker
 T 050 363 6791
 r.j.bosker@rug.nl
 Grote Rozenstraat 3
 9712 TG Groningen

Datum
 26 mei 2014

Ons kenmerk

Betreft: advies rekentoetsen

Geachte mevrouw Bussemaker en de heer Dekker,

Bijgaand treft u het advies aan over de uitwerking van de referentieniveaus 2F en 3F in rekentoetsen en examens. U heeft onze commissie in januari om dit advies gevraagd, en tevens verzocht het advies enigszins in te perken.

Bij nadere bestudering van de materie is het onze commissie echter duidelijk geworden dat de thans tegenvallende resultaten op de rekentoetsen en centraal ontwikkelde examens voor rekenen aan veel oorzaken toegeschreven zouden kunnen worden, waarvan de uitwerking van de referentieniveaus in toetsen en examens er slechts één is. Om daarover geen misverstanden te laten ontstaan hebben we er derhalve voor gekozen de problematiek in een breder kader te plaatsen, zodat men ook goed zicht houdt op die andere mogelijke oorzaken.

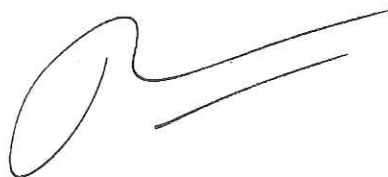
Voorts hebben we naast de inhoudelijke uitwerking van de referentieniveaus in toetsen en examens ook een reeks problemen rond vormaspecten expliciet benoemd in ons advies, waarbij we vaak tot de aanbeveling komen nader onderzoek te laten doen naar alternatieven.

Het antwoord op de hoofdvraag die u ons gesteld heeft, luidt dat de rekentoetsen en examens op een aantal aspecten verbeterd zouden kunnen worden, en dat de referentiecesuren voor respectievelijk de niveaus 2F en 3F thans nog te hoog lijken te liggen en dus bijstelling behoeven. Enerzijds omdat leerlingen nog niet in alle gevallen in het onderwijs goed zijn voorbereid op de rekentoetsen en examens en zij daar niet de dupe van mogen worden; we vinden dan ook dat het onderwijs de gelegenheid moet krijgen om de komende jaren naar het gewenste niveau toe te groeien. Anderzijds is het leggen van de referentiecesuren (voor 2F en 3F) mensenwerk wat voorlopig vraagt om periodieke evaluatie, zodat langzaam maar zeker die cesuren steeds beter en preciezer bepaald kunnen worden.

We zijn als commissie van mening dat het opvolgen van onze aanbevelingen er toe zal leiden dat de rekentoetsen en examens verder verbeteren en een goede operationalisering zullen zijn van de referentieniveaus.

Ten slotte maak ik u er graag op attent dat de commissie unaniem tot de slotaanbeveling komt om ernaar te streven, de invoering van de rekentoetsen en centraal ontwikkelde examens volgens planning door te laten gaan, onder de aantekening dat leerlingen niet de dupe mogen worden van onvolkomenheden in de toetsen en centraal ontwikkelde examens.

Hoogachtend,

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'R' followed by a long, horizontal stroke that tapers to the right.

Prof. Dr. R.J. Bosker
(commissievoorzitter)



●
● Advies over de uitwerking
● van de referentieniveaus
2F en 3F voor rekenen in
toetsen en examens

SLO • nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling

slo



Advies over de uitwerking van de referentieniveaus 2F en 3F voor rekenen in toetsen en examens

Mei 2014

slo

nationaal
expertisecentrum
leerplan-
ontwikkeling

Verantwoording



2014 SLO (nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling), Enschede

Mits de bron wordt vermeld, is het toegestaan zonder voorafgaande toestemming van de uitgever deze uitgave geheel of gedeeltelijk te kopiëren en/of verspreiden en om afgeleid materiaal te maken dat op deze uitgave is gebaseerd.

Onder redactie van: Roel Bosker en Ria van de Vorle

Informatie

SLO

Afdeling: Onderzoek en advies

Postbus 2041, 7500 CA Enschede

Telefoon (053) 4840 666

Internet: www.slo.nl

E-mail: oen@clo.nl

AN: 7.7238.597

Inhoud

1.	Inleiding	5
2.	Opdracht	7
3.	Werkwijze	9
4.	Bevindingen	11
4.1	Conceptueel verschillende uitwerkingen	13
4.2	Cesuur	15
5.	Aanbevelingen	19
6.	Samenvatting	25
	Literatuur	28
	Bijlage 1 Samenstelling van de commissie	31
	Bijlage 2 Geraadpleegde personen	33

1. Inleiding

In dit advies beschrijven wij in hoeverre de rekentoetsen in het voortgezet onderwijs en de centraal ontwikkelde examens in het mbo een goede uitwerking zijn van de referentieniveaus. Daarnaast doen we aanbevelingen voor de verdere ontwikkeling van deze toetsen.

Historie

De zorgen over het niveau van de taal- en rekenvaardigheden van leerlingen en over de aansluiting van de betreffende vakken tussen de verschillende onderwijssectoren waren in 2007 aanleiding voor het ministerie van OCW de Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen in te stellen. De Expertgroep adviseerde om referentieniveaus sectoroverstijgend vast te stellen van primair onderwijs tot hoger beroepsonderwijs en van onderwijs naar arbeidsmarkt. Referentieniveaus beschrijven wat leerlingen moeten kennen en kunnen en zijn wettelijk vastgelegd.

Voor rekenen bestaan de referentieniveaus uit drie fundamentele niveaus (1F, 2F, 3F) en drie streefniveaus (1S, 2S, 3S). De Expertgroep heeft globaal aangegeven hoe de referentieniveaus zich tot de onderwijssectoren verhouden. De Tweede Kamer heeft bij de wettelijke verankering de referentieniveaus aan sectoren toegewezen. Sinds augustus 2010 zijn de referentieniveaus wettelijk van kracht en wordt van scholen verwacht dat ze aan de implementatie daarvan werken. De toewijzing van referentieniveaus rekenen is als volgt:

- 1F en 1S voor primair onderwijs en speciaal onderwijs
- 2F voor vmbo en mbo 1, 2 en 3
- 3F voor mbo-4, havo en vwo

Van het 2F-niveau heeft de Expertgroep aangegeven dat de daarin beschreven kennis en vaardigheden nodig zijn om maatschappelijk te kunnen functioneren.

De rekenprestaties van alle leerlingen verbeteren is een van de doelen voor het invoeren van de referentieniveaus. Vanaf het begin was het helder dat het voor een deel van de leerlingen een forse krachtsinspanning betekent om het gevraagde niveau te halen. Toch is het de bedoeling dat ook deze leerlingen een fundamenteel rekenniveau beheersen. Voor een ander deel van de leerlingen was het duidelijk dat zij het voor de betreffende onderwijssector vastgelegde niveau al halen. Maar ook voor hen is het de bedoeling dat zij hun rekenvaardigheden verder zouden verbeteren.

Als we wat preciezer naar het doel van verbeteren van rekenvaardigheden kijken dan blijkt dat het feitelijk om twee verschillende doelen gaat: een kwaliteitsverhoging van de rekenresultaten van het Nederlands onderwijs als geheel én het (ten minste) halen van een fundamenteel beheersingsniveau voor rekenen ("over de drempel") door iedere leerling (op verschillende momenten in de schoolloopbaan).

De Tweede Kamer heeft besloten dat aan het eind van een opleiding het vastgestelde referentieniveau wordt getoetst. Daarom wordt in het primair onderwijs in groep 8 een eindtoets

verplicht¹. Aan het eind van het voortgezet onderwijs is een rekentoets als verplicht onderdeel van het examen ingevoerd; die is zowel verplicht voor leerlingen mét wiskunde als voor leerlingen zónder wiskunde als examenvak. En in het mbo worden centraal ontwikkelde examens (coe's) voor rekenen (en Nederlands) ingevoerd.

Met zo'n toets of examen kan worden vastgesteld of een leerling voldoet aan het gevraagde niveau. Daarnaast wordt de vervolgopleiding daarmee geïnformeerd over de mate waarin een leerling de rekendoelen uit het referentiekader beheerst. Om te weten of een leerling een toets/examen met goed gevolg heeft afgelegd, is een heldere cesuur (grens voldoende/onvoldoende) onontbeerlijk.

Voor het tweede doel, het monitoren van een kwaliteitsverhoging van het rekenniveau over de jaren heen, is een periodieke peiling afdoende. Hiervoor zijn geen rekentoetsen of coe's noodzakelijk.

Rekentoetsen en centraal ontwikkelde examens

De rekentoetsen in het voortgezet onderwijs zijn sinds dit schooljaar (2013-2014) verplicht, maar tellen nog niet mee in de slaag-/zakbeslissing. Wel wordt het cijfer voor de rekentoets vermeld op een bijlage bij de cijferlijst. Vanaf schooljaar 2015-2016 maakt de rekentoets wel deel uit van de slaag-/zakregeling. In het mbo is het centraal ontwikkelde examen nog een pilot, maar rekenen moet wel verplicht worden geëxamineerd. Het is aan de instelling of dit gebeurt met het pilotexamen of een ander examen en of dit cijfer wordt vermeld. Vanaf schooljaar 2014-2015 wordt het in het mbo waarschijnlijk verplicht om bij deelname aan het pilotexamen een bewijs af te geven van het behaalde resultaat. Voor mbo-4 (3F) telt het cijfer voor rekenen vanaf schooljaar 2015-2016 mee in de uitslagregeling. Voor mbo 2 en mbo 3 (2F) is dat een jaar later het geval. Over centrale examinering in mbo 1 moet in 2014 nog een beslissing worden genomen.

Opzet van het advies

We beschrijven in dit advies de opdracht, de werkwijze en onze bevindingen. De bevindingen hebben te maken met conceptueel verschillende uitwerkingen en de hoogte van de cesuur. We geven aanbevelingen over de kwaliteit van de toetsen, de transparantie en openbaarheid daarvan, de toetsvorm en scoring, de cesuur en met het behalen van de referentieniveaus.

¹ Het gewicht van de eindtoets is van een andere orde dan bijvoorbeeld de rekentoets in vo of het centraal ontwikkelde examen in het mbo. Een leerling kan voor de eindtoets namelijk niet zakken en er is ook geen sprake van een civiel effect, zoals bij een diploma.

2. Opdracht

In 2010 zijn de referentieniveaus taal en rekenen wettelijk vastgelegd. Toen zijn de scholen gestart met de implementatie ervan. Het College voor Examens (CvE) en Cito waren al begonnen aan de voorbereiding van de rekentoets in vo en coe's in mbo. De invoering bleek geen eenvoudig proces. Diverse onderzoeken naar de door de leerlingen behaalde resultaten op de pilotrekentoetsen en coe's, en geluiden uit het veld wezen hierop. Er moet rekening mee gehouden worden dat het invoeringsproces een lange adem vraagt.

De onderwijscommissie van de Tweede Kamer heeft in december 2013 een hoorzitting gehouden over de problemen die zich bij de invoering voordoen. Een van de zaken die daarbij aan de orde kwamen is dat de rekentoetsen, zoals onder regie van CvE door Cito opgesteld, geen goede uitwerking zouden zijn van de referentieniveaus rekenen. Daarom heeft het ministerie van OCW onze commissie ingesteld die deze stelling toetst en aanbevelingen doet voor toetsontwikkeling vanaf 2014-2015.

De commissie is gevraagd om op de volgende vragen een antwoord te formuleren:

1. Is er bij de rekentoetsen vo en de examens mbo sprake van een goede operationalisering van de referentieniveaus?
2. Op welke punten schiet die operationalisering tekort?
3. Welke aanbevelingen doet de commissie voor toetsontwikkeling vanaf 2014-2015?

Bij de vraag aan de commissie is als afbakening van de opdracht aangegeven, dat het advies geen betrekking heeft op:

- de inhoud van de referentieniveaus zelf;
- het afzonderlijk toetsen van rekenen als onderdeel van het eindexamen vo of mbo;
- het meewegen van de rekentoets en coe in de slaag-/zakbeslissing;
- de niveaus die voor de schoolsoorten zijn vastgesteld.

3. Werkwijze

Tussen het moment dat de commissie op 31 januari 2014 is ingesteld en het conceptadvies op 9 april 2014 is de commissie bijna wekelijks voltallig bijeengewoest. In de eerste bijeenkomst is de opdracht nader verkend.

De commissie heeft allereerst de rapporten van de Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen bestudeerd, te weten: *Over de drempels met taal en rekenen* (2008), *Over de drempels met rekenen* (2008), *Een nadere beschouwing* (2009) en *Referentiekader taal en rekenen* (2009). Daarna hebben we uitwerkingen van de referentieniveaus in de rekentoetswijzers en -examensyllabi 2F en 3F en de daarbij horende (verantwoordings)documenten onder de loep genomen. Het ging om de eerste versies van de rekentoetswijzer en -examensyllabi 2F en 3F uit 2010 en 2011 en herzieningen daarvan uit 2013. Hierin vond namelijk een belangrijke (eerste) interpretatie van de referentieniveaus voor de toetsontwikkeling plaats. Op basis van de uitwerkingen van de referentieniveaus in rekentoetswijzers en -examensyllabi hebben CvE en Cito toetsen/coe's ontwikkeld. Daarop hebben we stukken van CvE en Cito over toetsconstructie, normering en standaardbepaling met referentiesets nader bestudeerd.

Ook hebben we de voortgangsrapportages en andere brieven gelezen over de referentieniveaus van de bewindslieden van het ministerie van OCW sinds 2008 tot en met voorjaar 2014. Hetzelfde geldt voor de wet- en regelgeving voor de referentieniveaus.

Bovendien hebben we de bijdragen bestudeerd van diverse betrokkenen aan het rondetafelgesprek op 4 december 2013 in de Tweede Kamer.

Een compleet overzicht van de geanalyseerde documenten vindt u in de literatuurlijst.

De commissie heeft ook gesproken met diverse bij dit traject betrokken experts. Twee leden van de werkgroep rekenen van de Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen, tevens lid van onze commissie, hebben een toelichting gegeven op de referentieniveaus rekenen. Om beter zicht te krijgen op de uitwerking van de referentieniveaus in toetswijzers (vo) en syllabi (mbo) hebben we leden van de rekentoetswijzercommissies (vo) en syllabicommissies (mbo) 2F en 3F geraadpleegd. Ook hebben we gesproken met experts van CvE en Cito, die bij de ontwikkeling van de rekentoetsen en coe's betrokken zijn. Een expert heeft nadere uitleg gegeven over de constructie van vaardigheidsschalen.

Een overzicht van geraadpleegde personen vindt u in een bijlage 2.

Ten slotte was in de commissie de nodige expertise over rekenen en de problematiek van de rekentoets aanwezig, welke benut is om tot voorliggend advies te komen. Daarbij waren de diverse invalshoeken en standpunten over de problematiek zoals die ook op andere plaatsen gehoord worden ruimschoots vertegenwoordigd in onze commissie.

Het conceptadvies is besproken met de opdrachtgever, met CvE en met Cito. Op basis daarvan hebben nadere beraadslagingen en aanvullingen plaatsgevonden en zijn we tot voorliggend advies gekomen.

4. Bevindingen

Voor veel commissieleden was het op voorhand helder dat de implementatie van de referentieniveaus evenals de daarop gebaseerde rekentoetsen in vo en coe's in mbo geen makkelijke opgave is. Bij nader inzien bleek het een nog complexer en lastiger traject dan dat het op voorhand leek en de commissie heeft daarom veel respect en waardering voor allen die van die implementatie een succes proberen te maken.

Er zijn veel factoren die de implementatie lastig maken, zowel in meer algemene zin als in relatie tot de rekentoetsen/coe's zelf.

Gesignaleerde problemen in meer algemene zin

Problemen met de rekentoetsen/coe's van meer algemene aard zijn:

- Er is, in algemene zin, nog betrekkelijk weinig ervaring met didactiek en onderwijs van rekenen als zelfstandige basisvaardigheid in vo en mbo.
- Leraren in (vo en) mbo zijn over het algemeen nog onvoldoende toegerust met actuele kennis en vaardigheden van rekendidactiek.
- Wat in toetsen van uitgevers en leerlingvolgsystemen als 1F, 2F, 3F wordt omschreven sluit niet altijd aan bij de rekentoetsen en coe's. Dit komt doordat al met de implementatie van de referentieniveaus was begonnen voordat toetsen, leerlingvolgsystemen en dergelijke op de referentieniveaus 1F, 2F en 3F waren afgestemd.
- De beelden die in het veld bestaan over wat rekenen is die niet zozeer geënt zijn op de referentieniveaus, maar bijvoorbeeld wel op de eerste generatie leermiddelen.
- Leerlingen zijn tot op heden vaak nog onvoldoende toegerust op rekenen, doordat het onderwijs daar nog niet gedurende hun gehele schoolloopbaan op was afgestemd. Met andere woorden: de leerlingen die nu examen doen hebben rekenen zoals in de referentieniveaus 1F, 2F en 3F beschreven in de meeste gevallen in hun schoolloopbaan niet of maar ten dele aangeboden gekregen.
- De haalbaarheid van 2F voor met name vmbo-bb leerlingen is al in het werk van de Expertgroep Doorlopende Leerlijnen gesignaleerd als een punt van zorg.
- Vooral vanuit de vwo-hoek is er kritiek op referentieniveau 3F omdat dit referentieniveau niet zou gaan leiden tot niveauverhoging van rekenen bij deze groep leerlingen. Hier speelt mee dat (2S en) 3S (nog) niet wettelijk is vastgelegd en (vooralsnog) niet in rekentoetsen aan de orde komt.
- Er is een hoge implementatiesnelheid met veel tussentijdse aanpassingen, die lang niet altijd voor iedereen even helder zijn, wat leidt tot politieke en maatschappelijke onrust.

Gesignaleerde problemen met de rekentoetsen/coe's

Er is ook onvrede over en gebrek aan draagvlak voor de huidige rekentoetsen/coe's zowel in het onderwijs als in de politiek. Daarbij komt dat de resultaten op de rekentoetsen/coe's tot op heden tegenvallen. De gesignaleerde problemen met de rekentoetsen/coe's hebben onder meer te maken met:

- De toets vervult verschillende functies².
- Er zijn verschillende verwachtingen van de toets, bijvoorbeeld over het gebruik van contexten.
- Vanwege de gewenste flexibele afname in het mbo en de gewenste vergelijkbaarheid van toetsen in vo en mbo, is er voor digitale afname gekozen. Leerlingen kunnen (vanwege technische redenen) niet terugbladeren in deze digitale toets, terwijl leerlingen in de loop van hun schoolloopbaan geleerd is om lastige opgaven even te laten liggen.
- Door de digitale afname zijn leerlingen weinig geneigd kladpapier te gebruiken, wat de kans op fouten vergroot en dit heeft dan weer een negatieve invloed op de prestaties.
- De digitale afname veroorzaakt bovendien een grote organisatiedruk.
- De rekentoets is erg lang (gegeven de beschikbare tijd), wat te maken heeft met de hoge eisen die gesteld worden aan het construct en de betrouwbaarheid van de meting daarvan.
- Het aantal opgaven in de rekentoets/coe is bij eenzelfde referentieniveau verschillend in verschillende sectoren.
- De kwaliteit van de opgaven: die te moeilijk en/of te gekunsteld en/of te talig zouden zijn.
- De rekenmachine die bij heel veel opgaven gebruikt mag worden, terwijl het idee (bij een deel van de leraren) in vo bestaat dat leerlingen ook zonder zo'n hulpmiddel hun rekenvaardigheid moeten kunnen demonstreren.
- Het ontbreken van opgaven die werken met *partial credit* (het belonen van tussenstappen), waardoor één fout in één van de stappen in het oplossen van een opgave ertoe leidt dat nul punten voor het antwoord worden gegeven.
- De cesuur (grens voldoende/onvoldoende) die te hoog lijkt te liggen gezien de resultaten.

Ook de regelgeving van de rekentoetsen en coe's roept vragen op, zoals over het beperkte aantal herkansingen en de positie in de slaag-/zakregeling.

Veel van de gesignaleerde problemen rondom de rekentoetsen/coe's hebben met andere zaken te maken dan de vraag of deze een goede uitwerking van de referentieniveaus zijn. We hebben de diversiteit aan problemen geschetst om daarmee te laten zien dat er dus meerdere oorzaken kunnen zijn voor de tegenvallende prestaties op de rekentoetsen en de coe's, waarvan de inhoud van de toets er dus slechts één is. De zwaarstwegende problemen die de commissie ziet met betrekking tot de opdracht hebben te maken met het verschil in uitwerkingen tussen de rekentoetswijzercommissies (vo) en de syllabuscommissies (mbo) en de hoogte van de cesuur. Op beide punten gaan we hierna nader in.

² De functies van de toets zijn:

- Het diploma borgt dat een leerling over een minimum aan rekenvaardigheden beschikt;
- Vervolgopleidingen kunnen worden geïnformeerd over de mate waarin een leerling de rekendoelen uit het referentiekader beheerst;
- Een uniform instrument wordt geboden voor meting van beheersing van rekenvaardigheden, aan de hand waarvan onder meer verhoging van het algemene rekenniveau over de jaren gemonitord kan worden.

4.1 Conceptueel verschillende uitwerkingen

In de referentieniveaus is beschreven wat leerlingen moeten kennen en kunnen en dat is wettelijk vastgelegd evenals de toewijzing van referentieniveaus aan sectoren.

Op basis van dezelfde referentieniveaus hebben verschillende commissies in vo en mbo uitwerkingen gemaakt voor rekentoetswijzers (vo) en -syllabi (mbo). Hoewel wij er niet aan twifelen dat de verschillende uitwerkingen op hoofdlijnen aansluiten bij de referentieniveaus blijken die uitwerkingen op enkele punten uiteen te lopen. Voor de rekentoetswijzercommissies 2F en 3F (vo) en de syllabicommissies voor 2F en 3F (mbo) gaat het vooral om verschillen rondom domeinoverstijgende vaardigheden en om verschillen in definitie van contexten en om de consequenties van deze verschillen.

Domeinoverstijgende vaardigheden

Uitgangspunt voor de toetswijzercommissies (vo) en syllabicommissies (mbo) is dat de fundamentele niveaus (2F en 3F) gericht zijn op het functioneel gebruik van rekenen en opgaven gesteld worden binnen een bepaalde situatie (toepassingsgericht).

De inhoud van referentieniveau 3F verschilt weinig van 2F. Het verschil bestaat eruit dat het bij 3F gaat om een hogere mate van complexiteit in situaties dan bij niveau 2F. Zowel de toetswijzercommissie als de syllabuscommissie 3F zijn het er over eens dat voor de oplossing van problemen in complexere situaties domeinoverstijgende vaardigheden nodig zijn. Bij domeinoverstijgende vaardigheden gaat het bijvoorbeeld om relevante gegevens uit een situatie kunnen identificeren en om gegevens kunnen weergeven in een geschikte representatie (bijvoorbeeld tekening, tabel, grafiek) of in een geschikt rekenmodel.

In de rekentoetswijzer 3F wordt over functioneel rekenen gezegd: *'Deze opgaven vereisen dat de kandidaat ook domeinoverstijgende vaardigheden uit deze rekentoetswijzer kan hanteren om het antwoord te vinden'*. Tevens zijn beide 3F-commissies van mening dat functioneel rekenen als belangrijke vaardigheid vraagt om zelf de situatie te kunnen vertalen naar een rekenprobleem. Om vervolgens het rekenprobleem op te lossen zullen vaak meerdere denk- en rekenstappen nodig zijn. Dat betekent dat de verschillende vaardigheden, zoals genoemd bij referentieniveau 3F, meestal in onderlinge samenhang en vaak ook domeinoverstijgend getoetst zullen worden. Beide commissies baseren zich bij deze keuze op het conceptuele raamwerk dat gebruikt is bij de constructie van rekentoetsen in het kader van de internationale ALL- en PIAAC-peilingen naar geletterdheid en gecijferdheid bij volwassenen tussen 18 en 65 jaar.

Met de denk- en rekenstappen (vaardigheden) zoals geformuleerd in de rekentoetswijzer 3F (vo) en de kenmerken van complexiteit zoals beschreven in de rekensyllabus 3F (mbo), kunnen problemen in complexe situaties worden opgelost. De denk- en rekenstappen in de rekentoetswijzer 3F en de kenmerken van complexiteit in de rekensyllabus 3F lijken sterk op elkaar, maar zijn niet hetzelfde. In de rekensyllabus 3F is daarbij expliciet opgenomen, dat elke opgave enkele van de kenmerken van complexiteit bezit. Het opnemen van meer denk- en rekenstappen in opgaven, lijkt er mede voor te zorgen dat het coe 3F (mbo) door velen als moeilijker wordt ervaren dan de rekentoets 3F (vo). Daarbij komt dat er geen eenduidig model gebruikt is, waarmee alle kenmerken van complexiteit gelijkwaardig worden meegenomen in toetsen.

Een belangrijk deel van de kritiek op de rekentoetsen 3F (vo) en coe's 3F (mbo) richt zich op die domeinoverstijgende vaardigheden en de uitwerking van het begrip complexiteit in wat soms getypeerd wordt als gekunstelde reken- en/of denkstappen.

De definities van contexten bij niveau 2F en 3F

De rekensyllabuscommissie 3F (mbo) is door de overheid eerder aan het werk gezet dan de rekentoetswijzercommissie 3F (vo). Als randvoorwaarde werd door de opdrachtgever aan deze commissies meegegeven dat niveauverschillen tussen de rekentoets en het coe niet waren

toegestaan. Verschillen door het leggen van andere accenten in verband met verschillen in kenmerken van de leerlingpopulatie en/of van de opleiding waren echter wel toegestaan, mits onderbouwd. Door over en weer met waarnemers te werken is gezorgd voor afstemming tussen beide commissies. Een verschil dat wel tussen de commissies is ontstaan zit in de definitie van een context en de gevolgen daarvan voor het gebruik van de rekenmachine. Het zelfde gold voor de rekentoetswijzercommissie en -syllabuscommissie 2F, die later zijn ingesteld dan de 3F commissies.

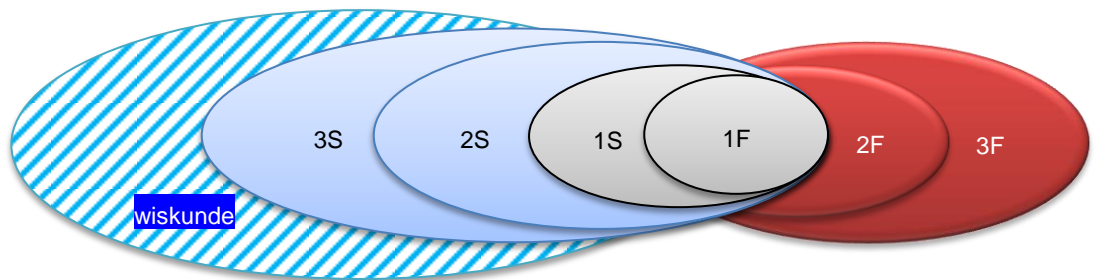
Uitgangspunt voor de syllabuscommissie was dat de fundamentele referentieniveaus zich richten op functioneel rekenen. Om die reden wilde deze commissie alleen opgaven toetsen in functioneel gebruik in alledaagse en burgerschapscontexten. Het toetsen in specifieke mbo-beroepscontexten werd daarbij uitgesloten. Zij werd in die opvatting gesteund door een veldraadpleging. Voor de rekentoetswijzercommissie lag dit anders, hoewel zij er ook van uitgingen dat functioneel gebruik centraal staat bij de fundamentele niveaus. Maar mede als gevolg van de geluiden uit de veldraadpleging, zowel bij leraren als experts, is er voor gekozen om in de rekentoetswijzer (vo) van een groter aandeel opgaven zonder contexten uit te gaan dan eerder in de syllabuscommissie (mbo) was gedaan. Dat komt als eerste tot uitdrukking in de gebruikte definitie van het begrip contextloze opgave in de rekentoetswijzer: *'Onder een contextloze opgave wordt elke opgave verstaan die betrekking heeft op onbenoemde getallen'*. Als gevolg van de beslissing in de rekentoetswijzercommissie (vo) heeft de syllabuscommissie (mbo), op verzoek van de opdrachtgever, ook ruimte geboden aan contextloze opgaven. Wel werd daarbij de kanttekening gemaakt dat dit soort opgaven zich slecht verhoudt met het karakter van referentieniveau 3F, dat gericht is op functioneel rekenen. De definitie voor contextloze opgaven, die in de rekensyllabus (mbo) is opgenomen, wijkt dan ook af: *'Dit zijn opgaven waarin geen context wordt neergezet.'* In de herziene versie van de rekensyllabus is daar aan toegevoegd: *'In de contextloze opgaven kunnen zowel onbenoemde getallen als getallen met een (maat)eenheid voorkomen'*.

Op basis van het verschil in definitie, namelijk onbenoemde getallen versus onbenoemde getallen én getallen met een (maat)eenheid, is het percentage contextloze opgaven in de rekentoets en het coe niet zomaar met elkaar te vergelijken. Daar komt nog een ander probleem bij. Beheersing van functionele rekendoelen wordt met behulp van contextopgaven getoetst, waarvan alleen het eindantwoord wordt beoordeeld. Door de rekentoetswijzercommissie en -syllabuscommissie is destijds bedacht dat, om de kans te verkleinen dat als gevolg van een rekenfout geconcludeerd wordt dat een leerling één of meer functionele rekendoelen niet beheerst, bij alle contextopgaven de rekenmachine beschikbaar is. Door het verschil in definities van een context in de rekentoetswijzer (vo) en -syllabus (mbo) is, naast een verschil in opgaven met en zonder contexten, het aandeel opgaven in vo en mbo waarbij een rekenmachine beschikbaar is daardoor ook verschillend.

Mutatus mutandis geldt het verschil in definitie van contexten en de consequenties daarvan ook voor de rekentoets en het coe 2F.

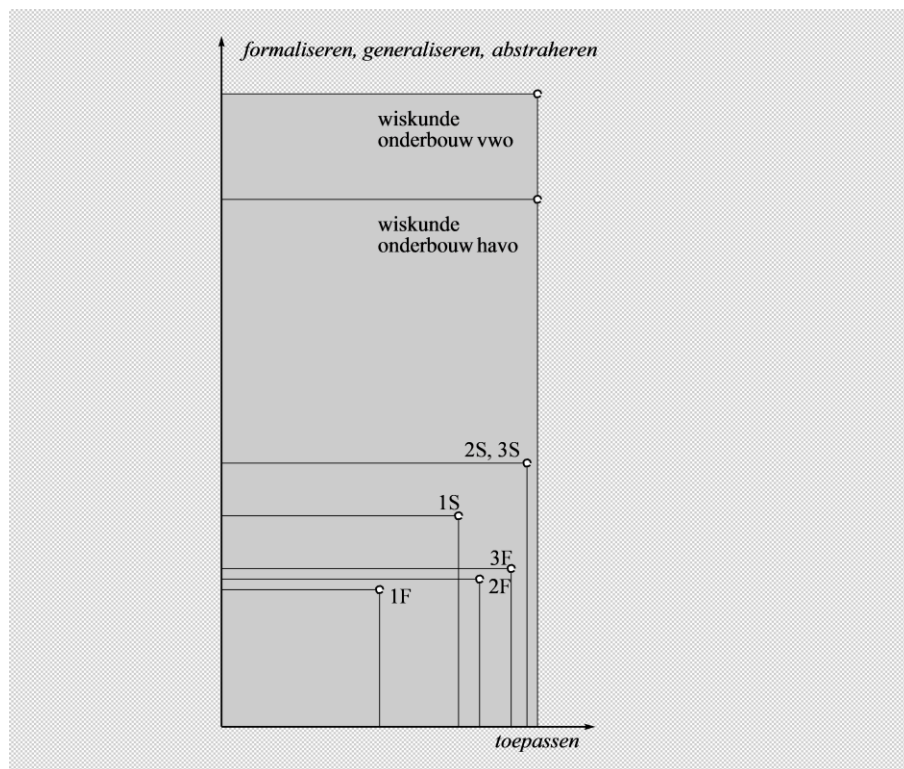
Fundamentele niveaus en streefniveaus

De opdracht van onze commissie beperkte zich tot de rekentoetsen en coe's 2F en 3F. Als echter ook naar de uitwerking van de rekentoetswijzercommissie 3S (voor vwo) wordt gekeken dan valt nog een ander verschil op. Hoe de fundamentele niveaus 1F, 2F, 3F en streefniveaus 1S, 2S en 3S zich tot elkaar verhouden wordt namelijk verschillend geïnterpreteerd door enerzijds de rekentoetswijzercommissies en -syllabuscommissies 2F en 3F en anderzijds de rekentoetswijzercommissie 3S. Bij de constructie van de rekentoetswijzers en -syllabi voor 2F en 3F is uitgegaan van fundamentele niveaus die hiërarchisch geordend zijn en waarbij het volgende niveau het vorige omvat (2F omvat 1F en 3F omvat 2F). Hetzelfde geldt voor de streefniveaus, maar deze laatste overlappen ook het 1F-niveau (1S omvat 1F, 2S omvat 1S en 3S omvat 2S), zie figuur 1.



Figuur 1. Relatie tussen de verschillende referentieniveaus rekenen volgens de rekentoetswijzercommissies en -rekensyllabuscommissies 2F en 3F. Bron: presentatie V. Schmidt voor de commissie d.d. 28 februari 2014.

Bij de constructie van de rekentoetswijzer 3S daarentegen is de betreffende commissie ervan uitgegaan dat er een veel grotere overlap is tussen de S- en F-niveaus, zie figuur 2. Zoals gezegd heeft onze commissie zich beperkt tot de rekentoetsen/coe's voor de niveaus 2F en 3F, maar mocht op termijn ook 3S een wettelijke basis krijgen dan zou ook hier nog een bron van misverstanden kunnen liggen.



Figuur 2. Relatie tussen de verschillende referentieniveaus rekenen volgens de rekentoetswijzercommissie 3S. Bron: Van de Craats & Tolboom (2012).

4.2 Cesuur

Het referentiekader geeft inhoudelijk aan wat leerlingen moeten kennen en kunnen. Om dat te bepalen wordt het referentiekader uitgewerkt in rekentoetsen en coe's. Vervolgens wordt een referentiecesuur voor die toetsen en coe's vastgelegd die de grens tussen onvoldoende en voldoende beheersing van referentieniveau 2F respectievelijk 3F markeert. Deze referentiecesuur wordt vastgelegd voor 2F enerzijds, en daarmee voor alle opleidingen (voor

mbo-2 en -3) en schoolsoorten (alle leerwegen in het vmbo) waarvoor 2F het gewenste eindniveau is; en voor 3F anderzijds en daarmee voor alle opleidingen (voor mbo-4) en schoolsoorten (havo en vwo) waarvoor 3F het gewenste eindniveau is. De referentiecesuur is belangrijk, omdat er dan een vaste grens is die aangeeft of leerlingen met de specifieke versie van de rekentoets/coe die ze in een bepaald jaar in een bepaalde zitting hebben gemaakt het gewenste beheersingsniveau hebben bereikt. De vaststelling van die grens tussen voldoende en onvoldoende beheersing is gedaan door een groep deskundigen (docenten uit de betrokken schoolsoorten en opleidingen, rekenexperts en toetsdeskundigen) onder leiding van CvE en Cito, in een zogenaamde standaardsetting-procedure³.

Om diverse redenen, zoals de vergelijkbaarheid tussen schooltypen, leerjaren en jaargangen, moet deze lat vast liggen vanaf het moment dat de eerste rekentoetsen en coe's worden afgenomen. Alleen dan kan men aan normhandhaving doen: zo weet men zeker dat een voldoende op de ene toets voor bijvoorbeeld 2F in het ene jaar bij de ene schoolsoort bij de ene zitting echt hetzelfde betekent als een voldoende op een andere toets voor 2F in een ander jaar bij een andere schoolsoort in een andere zitting.^{4 5}

We merken op dat er voor het hele secundair onderwijs maar twee fundamentele referentieniveaus zijn, namelijk 2F voor alle leerwegen in het vmbo en mbo-2 en -3, en 3F voor

³ In de praktijk bestond deze procedure uit een reeks stappen, te beginnen met:

- a) een inhoudelijke introductie en een uitleg over de procedure;
- b) daarna nam men de rekentoetswijzer en -syllabus 2F en het referentieniveau 2F als uitgangspunt (idem voor 3F);
- c) vervolgens moest men zich een grenskandidaat (een leerling die net over de grens van onvoldoende/voldoende scoort) voorstellen en dan per opgave uit de speciaal samengestelde voorbeeldtoets (met daarin beproefde opgaven) aangeven of deze kandidaat met een kans van $2/3^e$ deze opgave goed zou maken – of anders gezegd: dat 67 op de 100 grenskandidaten de opgave goed zouden maken;
- d) waarna er een overlegronde volgde en men oordelen bij kon stellen;
- e) hierna werden alle opgaven geordend van makkelijk naar moeilijk en moest men bepalen met een zogenaamde “bookmark” tussen welke twee in moeilijkheidsgraad opeenvolgende opgaven de grens tussen voldoende en onvoldoende zou liggen; waarbij ook hier weer gold dat de grenskandidaat het item dat nog net goed gemaakt zou worden dat zou doen met een kans van $2/3^e$;
- f) ook hierna was er weer een overlegronde en kon men de bookmark verplaatsen indien gewenst;
- g) daarna werd men geconfronteerd met de consequenties van de gekozen grens in termen van het percentage leerlingen dat zou gaan zakken gelet op de in het verleden gerealiseerde prestaties op de opgaven;
- h) waarna men nogmaals de grens kon bijstellen;
- i) elke bij de procedure betrokken deelnemer formuleerde zo uiteindelijk zijn eigen grensscore. Deze grensscores werden vervolgens gemiddeld en vastgelegd als de referentiecensuur.

⁴ Deze eisen vloeien rechtstreeks voort uit de wens om tot heldere drempels voor rekenen te komen. Deze eisen impliceren bij de toetsconstructie veel geavanceerde psychometrie, zoals geëquivalenteerde toetsen, en een heldere cesuur op die toetsen, naast de standaard inhoudelijke en psychometrische eisen die gesteld worden aan opgaven en toetsen. De combinatie van deze eisen vereist het toepassen van zogenaamde Item Respons Theorie bij de toetsconstructie. Wanneer de technieken goed zijn toegepast kan een verschil in moeilijkheidsgraad tussen verschillende toetsvormen (bijvoorbeeld, de ene toets valt wat makkelijker uit en een andere toets wat moeilijker) adequaat verrekend worden. Als de technieken goed zijn toegepast is het zelfs na een tussentijdse bijstelling van de cesuur nog steeds mogelijk om van elke specifieke groep leerlingen/deelnemers na te gaan hoe deze groep presteert in vergelijking met andere groepen leerlingen/deelnemers.

⁵ Het bij de rekentoetsen en coe's door CvE en Cito gehanteerde systeem van vaardigheidsschalen en standaardsetting, wordt ook gebruikt bij diverse internationale onderzoeken en het Cito-leerlingvolgsysteem.

havo, vwo en mbo-4. Uit de resultaten van onder andere de pilottoetsen en -coe's die aan onze commissie ter beschikking zijn gesteld, blijkt dat in alle schoolsoorten en leerwegen er nog veel leerlingen onder het niveau presteren dat met de thans geformuleerde referentiecesuren als fundamenteel beheersingsniveau wordt aangegeven voor de betreffende leerweg respectievelijk schoolsoort.

5. Aanbevelingen

Vanuit de vraag aan de commissie of rekentoetsen (vo) en coe's (mbo) een goede operationalisering van de referentieniveaus (2F en 3F) zijn wordt een aantal aanbevelingen gedaan. Als uitgangspunt nemen we daarbij dat het belangrijk is dat de complexiteit van de implementatie van de referentieniveaus en in het bijzonder van de rekentoetsen en -coe's erkend wordt. Het is een complex traject voor iedereen die hierbij betrokken is, van leerlingen en leraren, tot leermiddelen- en toetsontwikkelaars. Een traject waar ook door velen hard aan wordt gewerkt om het te laten slagen. Redenen dat het een lastig traject is, zijn onder meer dat referentieniveaus en toetsen gelijktijdig en niet volgtijdelijk in meerdere sectoren aan de orde zijn, er bij de invoering nog weinig kennis over de referentieniveaus in vo en weinig rekenexpertise in mbo voorhanden was, er op dat moment ook nog onvoldoende leermiddelen en toetsen beschikbaar waren die afgestemd waren op de referentieniveaus en de referentiecesuur, waardoor leraren en leerlingen zich nog niet optimaal hebben kunnen voorbereiden. Dit neemt niet weg dat onze commissie het belangrijk vindt dat de kwaliteit van de rekentoetsen en coe's verder verbetert, zodat leerlingen niet de dupe worden van onvolkomenheden in de rekentoetsen/coe's. Het betekent ook dat niet te snel mag worden verwacht dat de rekenresultaten van alle leerlingen op niveau zijn. Ondanks dat benadrukken wij dat onze aanbevelingen niet mogen worden gebruikt om de invoering en het meetellen van de rekentoetsen en coe's uit te stellen, opdat het draagvlak voor rekenen onverminderd blijft bij alle betrokkenen. Het opvolgen van de aanbevelingen van onze commissie kan aan dat gewenste draagvlak bijdragen.

Aanbeveling 1: verbeter de kwaliteit van de toetsen en opgaven

Er bestaan zowel in het onderwijsveld als in onze commissie zorgen over de kwaliteit van de toetsen en opgaven. Dit betreft onder andere aspecten zoals de toetslengte, de complexiteit van de opgaven en het niet kunnen terugbladeren. Het CvE heeft laten weten dat voor de toetslengte en het aantal rekenopgaven met contexten al aanpassingen zijn gemaakt en voor het terugbladeren zal dit naar verwachting gelden vanaf schooljaar 2015-2016. Dat neemt niet weg dat er ook nog andere aspecten zijn die aandacht behoeven. Zo is er kritiek op de aard van sommige contexten in de toetsen en het verschil tussen de rekentoets in vo en het coe in mbo roept vragen op. Verder zien we in het algemeen nog mogelijkheden om de toetsen verder te optimaliseren.

De uitwerking van 3F

Inhoudelijk blijkt er niet veel verschil te zijn tussen 2F en 3F en dat roept meteen de vraag op wat 3F dan onderscheidt van 2F. Het verschil tussen deze twee niveaus zit (zowel volgens de rekentoetswijzercommissie (vo) als de -syllabuscommissie (mbo)) in de mate van complexiteit in situaties waarin het rekenen moet worden toegepast. Bij niveau 3F gaat het om rekenen in meer complexe situaties dan bij 2F. Om dat type problemen op te lossen zijn domeinoverstijgende vaardigheden nodig. Met de denk- en rekenstappen (vaardigheden) zoals geformuleerd in de rekentoetswijzer 3F (vo) en de kenmerken van complexiteit zoals geformuleerd in de rekensyllabus 3F (mbo), kunnen problemen in complexe situaties worden opgelost. In de rekensyllabus 3F is expliciet opgenomen dat elke opgave enkele van de kenmerken van complexiteit bezit. Dat laatste lijkt er ook voor te zorgen dat het coe 3F afwijkt van de rekentoets 3F en door velen als moeilijker en gekunstelder (met meer denkstappen)

wordt ervaren. Daarbij komt dat het onduidelijk is of alle kenmerken van complexiteit een even zwaar gewicht krijgen in de opgaven.

Haal alle gekunstelde denkstappen uit de toetsopgaven van de rekentoets en het coe 3F. Zorg dat het in samenhang toetsen van meerdere vaardigheden in de rekentoets en het coe voortaan op basis van dezelfde stappen/kenmerken van complexiteit gebeurt. Ga daarbij na of alle onderdelen evenredig aan de orde komen in rekentoetsen/coe's.

Verschillen tussen de rekentoets (vo) en de coe's (mbo)

De rekensyllabuscommissie 3F (mbo) is eerder en afzonderlijk van de rekentoetswijzercommissie 3F (vo) aan het werk gezet. Door wederzijds met waarnemers te werken zijn de verschillen tussen de rekensyllabus (mbo) en -toetswijzer (vo) beperkt gebleven. Het was voor beide commissies een gegeven dat fundamenteel rekenen functioneel (toepassingsgericht) rekenen betekent. Hetzelfde geldt voor de rekentoetswijzercommissie en -syllabuscommissie 2F. Dat neemt niet weg dat in de rekentoetswijzers en de -syllabi gewerkt wordt met verschillende definities van contexten. Waar in het ene geval een contextloze opgave betrekking heeft op onbenoemde getallen (rekentoetswijzer vo) gaat het in het andere geval zowel om onbenoemde getallen als getallen met een (maat)eenheid (rekensyllabus mbo). Het gevolg daarvan is dat de verhouding tussen opgaven met en zonder contexten in de rekentoets en het coe verschillend is. Door dit verschil in gebruikte definities ontstaat ook een verschil in het gebruik van de rekenmachine, omdat immers bij alle contextenopgaven een rekenmachine gebruikt mag worden.

Om verschillende redenen bevatten de rekentoetsen meer opgaven dan de coe's. Omgekeerd bevatten de coe's meer denkstappen in een opgave dan de rekentoetsen. Hiervoor hebben we al aangegeven dat het de voorkeur verdient om gekunstelde denkstappen uit de coe's en rekentoetsen te halen. Aangezien in vo en mbo dezelfde referentieniveaus worden getoetst is er ondertussen geen valide reden meer om het gegroeide verschil in aantal opgaven en denkstappen in stand te houden.

Hanteer op korte termijn een en dezelfde definitie van contexten voor de rekentoetsen en de coe's, zodat de verhouding opgaven met en zonder contexten evenals het gebruik van de rekenmachine gelijk worden getrokken.

Ga op korte termijn over op rekentoetsen en coe's die gelijk van lengte zijn.

Laat de rekentoetsen en coe's verder naar elkaar toegroeien en ontwikkel één toets voor 2F en één toets voor 3F. Om dat doel te bereiken is het nodig dat op korte termijn de toetsconstructiegroepen en vaststellingscommissies voor respectievelijk referentieniveau 2F en 3F gaan fuseren.

Optimaliseren van toetsen

Tot op heden worden contextopgaven in rekentoetsen en coe's uitsluitend gebruikt om beheersing van meerdere (domeinspecifieke en domeinoverstijgende) vaardigheden in samenhang en op het eindniveau te toetsen. Het is echter mogelijk om contextopgaven te gebruiken om beheersing van een enkele basisrekenvaardigheid te toetsen. Als dat gebeurt, dan kan een deel van de contextopgaven eenvoudiger van aard en van lager niveau dan het eindniveau zijn. Desgewenst kan gebruik van de rekenmachine bij (een deel van) deze eenvoudigere contextopgaven uitgesloten worden. Echter, bij contextopgaven die tot doel hebben vaardigheden in samenhang en op het eindniveau te toetsen, wordt het toestaan van rekenmachinegebruik door onze commissie aanbevolen. Hierdoor wordt voorkomen dat uit een rekenfout geconcludeerd wordt dat een leerling vaardigheden niet in samenhang kan gebruiken om een probleem op het eindniveau op te lossen. De algemene stelregel zou moeten zijn dat de rekenmachine is toegestaan in die situaties waarin je in het dagelijks leven ook een rekenmachine zou gebruiken. Toetsing van beheersing van basisrekenvaardigheden vindt hierdoor plaats door middel van contextloze opgaven én door middel van eenvoudige contextopgaven. Vooral voor leerlingen die moeite hebben met denken en handelen op formeel

niveau, kan dit voordeel opleveren. De context in de opgave dient hun dan wel ondersteuning te bieden en niet voor problemen te stellen. Een mogelijk bezwaar daartegen zou kunnen zijn dat de rekentoets niet adequaat de beheersing van bepaalde rekenkundige bewerkingen op het beoogde eindniveau toetst. Het is echter ook bij andere examens niet ongebruikelijk dat niet alle vragen over het beoogde eindniveau gaan. Het in het begin van de toets opnemen van vragen die geen betrekking hebben op het eindniveau kan helpen leerlingen op hun gemak te stellen. *Neem in de rekentoetsen en coe's ook opgaven op die geen betrekking hebben op het toetsen van meerdere (domeinspecifieke en domeinoverstijgende) vaardigheden in samenhang en op het eindniveau, zodat met eenvoudigere contexten gewerkt kan worden. Gebruik van de rekenmachine kan bij (een deel van) deze eenvoudigere opgaven uitgesloten worden, mits dat verantwoord is gezien de gebruikte getallen die in de opgaven voorkomen en de bewerkingen die nodig zijn om de opgaven op te lossen.*

Aanbeveling 2: verbeter de transparantie en openbaarheid van de toetsen

Toen in 2010 de referentieniveaus van kracht werden, was er een eerste generatie leermiddelen op de markt die een beeld van rekenen gaven, dat niet altijd geheel in overeenstemming was met de referentieniveaus 2F en 3F. Ook toetsen, leerlingvolgsystemen en dergelijke waren op dat moment nog niet afgestemd op deze referentieniveaus. Toch werd door die toetsen en leermiddelen voor velen het beeld van rekenen gevormd, te meer omdat er op dat moment vooral in mbo weinig leraren waren met rekenexpertise gericht op deze onderwijssector.

Transparantie van de rekentoets is belangrijk om leereffecten mogelijk te maken; leereffecten bij leraren en leerlingen en leereffecten bij ontwikkelaars van leermiddelen, toetsen en leerlingvolgsystemen. De eerste groep kan zich op basis van voorbeeldrekentoetsen beter voorbereiden op de gestelde eisen in de toetsen en de tweede groep kan op basis daarvan het materiaal aanpassen op de daadwerkelijk gestelde eisen. Voorbeeldtoetsen kunnen door scholen ook worden gebruikt om vast te stellen hoever leerlingen zijn. Hoewel er al voorbeeldtoetsen door CvE beschikbaar zijn gesteld en er jaarlijks voorbeeldtoetsen bij gaan komen, is dit nog zeer beperkt. Vanuit het mbo is er behoefte aan het zo snel mogelijk opbouwen van een uitgebreide itembank die eraan kan bijdragen dat jaarlijks frequenter coe's kunnen worden afgenomen. Dit neemt niet weg dat de behoefte aan voorbeeldtoetsen groter is dan het aanbod.

Een ander element van transparantie is dat het voor leerlingen (voor een herkansing) belangrijk is om te weten wat ze wel en niet beheersen. Om die reden wordt er vanaf schooljaar 2013-2014 een terugkoppeling gegeven op domeinen met een normscore en wordt er sinds kort informatie over veel gemaakte fouten gegeven. Wat op dit moment nog niet wordt toegestaan, is dat leerlingen het door hen gemaakte werk kunnen inzien zodat ze weten welke vragen zij fout hebben gemaakt.

In het proces van het tot stand komen van de rekentoetsen (vo) en coe's (mbo) is een kleine groep mensen betrokken. De overwegingen die leiden tot besluiten die de overheid met CvE en Cito neemt zijn voor weinig mensen helder en navolgbaar, wat ten koste gaat van het draagvlak voor de rekentoetsen en coe's. Wij pleiten er dan ook voor om hierover transparanter te zijn. Dit geldt voor alle aspecten die van invloed zijn op de toetsen, of dat nu de vorm van de toets, de cesuur of voorbeeldopgaven betreft.

Stel veel meer voorbeeldrekentoetsen beschikbaar om leereffecten bij leerlingen, leraren, leermiddelen- en toetsontwikkelaars te bewerkstelligen.

Maak zo snel mogelijk, zo veel mogelijk opgaven na elke rekentoets/coe openbaar.

Geef leerlingen (met hun leraar) desgewenst inzage in het gemaakte werk, volgens dezelfde regels die gelden voor andere op de computer gemaakte examens.

Maak overwegingen en keuzes die van invloed zijn op de rekentoetsen/coe's transparant en openbaar.

Aanbeveling 3: onderzoek de mogelijkheden van een andere toetsvorm en andere scoringsmogelijkheden

In het mbo is flexibiliteit in de afname van de coe's gewenst vanwege de grote variatie in de startmomenten en de opleidingsduur bij de verschillende beroepsopleidingen. Om die reden is voor digitaal afnemen van rekentoetsen gekozen. Omdat CvE overal dezelfde toetscondities wil realiseren heeft dit ook tot computertoetsen in het vo geleid. Een andere reden waarom voor digitale toetsing met automatische scoring is gekozen, is dat dit correctielast bij leraren voorkomt.

Het werken met digitale toetsen geeft echter vooralsnog ook problemen. Zo is het met de huidige software waarmee de rekentoetsen en coe's worden afgenomen voor leerlingen niet toegestaan om terug te bladeren. Dat weegt des te zwaarder, omdat leerlingen in de loop van hun schoolloopbaan geleerd is lastige opgaven even te laten liggen om die later te maken. Deze strategie geeft nu problemen. Zoals gezegd wordt voorzien dat dit probleem in schooljaar 2015-2016 is opgelost door de ingebruikname van andere software.

Bij rekenopgaven is het van belang om uitwerkingen op papier te maken. Door de toets af te nemen op de computer, zijn leerlingen weinig geneigd kladpapier te gebruiken, wat de kans op fouten vergroot, wat een negatieve invloed heeft op de prestaties. Daarbij komt dat leerlingen over het algemeen onbekend zijn met het digitaal afnemen van toetsen/examens en het voor scholen een grote organisatielast is.

In de huidige digitale toetsafname met automatische (dichotome, dat wil zeggen het antwoord is goed of fout) scoring is de mogelijkheid dat antwoorden bij de tussenstappen meetellen (*partial credit*) uitgesloten. Dit betekent dat door het maken van een enkele fout in een van de tussenstappen een leerling nul punten krijgt voor de betreffende opgave. Daarbij komt dat in de huidige rekentoetsen en coe's leerlingen bij elke opgave een andere context voorgelegd krijgen, waardoor zij zich telkens weer opnieuw in een andere situatie moeten inleven.

Onderzoek de mogelijkheid van schriftelijke afname naast toetsing per computer.

Onderzoek de mogelijkheden om in de rekentoetsen en coe's te werken met partial credit (het belonen van tussenstappen) en verken tevens de mogelijkheden om dezelfde context bij meerdere opgaven te gebruiken.

Aanbeveling 4: leg de referentiecesuur voorlopig niet vast

Door de overheid is vastgelegd in de fundamentele referentieniveaus wat iedere leerling ten minste moet beheersen aan rekenvaardigheden aan het eind van een opleiding. Om te kunnen vaststellen of een leerling voldoet aan de gestelde eisen moet dat worden gemeten. Dat gebeurt aan het eind van het voortgezet onderwijs met een rekentoets (2F of 3F) en in het mbo (2F of 3F) met een centraal ontwikkeld examen. De prestatie-eisen in toetsen en examens die de referentieniveaus meten dienen voor alle leerlingen gelijk te zijn, ongeacht het schooltype dat zij volgen of het jaar waarin zij de toets/examen afleggen. Dit wordt vastgelegd in de referentiecesuur. Dit is de grens tussen het wel of niet halen van een referentieniveau, de lat tussen een voldoende en een onvoldoende. Eerder hebben we uiteengezet hoe deze cesuur bepaald wordt in een zogenaamde standaardsettingprocedure, die op zich weer eisen stelt aan de wijze van toetsconstructie. Wij benadrukken dat dit complexe systeem echter niet ten koste mag gaan van de inhoudelijke eisen (inhoudsvaliditeit) die aan de rekentoetsen en coe's worden gesteld.

Als we naar de resultaten op de pilottoetsen van de afgelopen jaren kijken dan lijkt de lat voorlopig te hoog te liggen, immers een substantieel deel van de leerlingen lukte het niet om die cesuur te halen. Dat er maar één referentiecesuur 2F is, omdat er maar één referentieniveau 2F voor verschillende subgroepen in vmbo wettelijk is vastgelegd maakt het extra lastig. De verschillende subgroepen in vmbo variëren sterk in behaalde resultaten op de rekentoets. Hetzelfde, het hebben van één referentieniveau en grote verschillen in resultaten op de rekentoets/coe's, kan mutatis mutandis gezegd worden over mbo 2 en 3 (2F) en over havo, vwo en mbo 4 (3F).

De verwachting is dat de referentiecesuur voor een groot deel van de vo-leerlingen op termijn gehaald kan worden. Die leerlingen zullen zich voor wat het vmbo betreft met name bevinden in vmbo-tl en in mindere mate in vmbo-kb. Wij merken op dat de Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Rekenen en Taal als oogmerk had dat het 2F-niveau voor een belangrijk deel overeen zou stemmen met de rekenonderdelen van het wiskunde-examen voor vmbo-bb en vmbo-kb. Nu niet alleen de vmbo-bb, maar ook de vmbo-kb leerlingen het relatief minder goed doen op de rekentoetsen dan op dat examen, is er volgens ons alle reden toe nader onderzoek te laten doen naar de oorzaken van deze discrepantie. Op basis daarvan zal bekeken moeten worden wat dit betekent voor de rekentoetsen en/of de referentiecesuur.

De verwachting is dat ook op termijn de huidige referentiecesuur van 2F voor een deel van de vmbo-bb leerlingen te hoog ligt.

De beslissing om vast te houden aan de referentiecesuur roept op z'n minst de vraag op of die lat, hoe nastrevenswaardig ook, voorlopig niet veel te hoog is gelegd. Om die reden stellen we voor om de referentiecesuur voorlopig niet in beton te gieten, maar het onderwijs de gelegenheid te geven om daar in een aantal jaren naar toe te groeien. De komende jaren zal immers nog moeten blijken of het door de deskundigen bepaalde niveau ook daadwerkelijk haalbaar is. Het leggen van die lat is immers mensenwerk.

In schooljaar 2012-2013 is er voor gekozen om wel vast te houden aan de *referentiecesuur*. Voor vmbo, waarvoor één referentieniveau is vastgelegd en waar de prestatieverschillen tussen de diverse leerwegen groot waren, is er in plaats daarvan voor gekozen om op basis van cijfers te variëren (*cijfercesuur*).

Niveau 2F is het algemeen maatschappelijk niveau en is gedefinieerd op het niveau van het rekendomein van het examenprogramma wiskunde voor vmbo bb en kb.

Leg de referentiecesuur voorlopig niet als in beton gegoten vast, maar laat die in de loop van de tijd geleidelijk toegroeien naar het gewenste niveau en evalueer deze cesuur regelmatig.

Maak met goede inhoudelijke omschrijvingen en geïllustreerd met voorbeeldopgaven helder waar de referentiecesuur ligt.

Onderzoek de discrepantie tussen de vmbo wiskunde-examens en de rekentoets (en de verschillen in resultaten) en bezie wat dit betekent voor de rekentoetsen en/of de referentiecesuur.

Aanbeveling 5: bied leerlingen meer mogelijkheden om te slagen voor een referentieniveau en om te slagen voor een hoger referentieniveau

De overheid heeft het cijfer op de rekentoets/coe een erg groot gewicht gegeven in de slaag-/zakregeling/diploma-eisen, daardoor hangt er voor de leerling veel van dit cijfer af. Dat geldt zowel in vo als in mbo. Daar komt bij dat er geen compensatie van het cijfer mogelijk is door een schoolexamen (vo) of instellingsexamen (mbo), zoals dat wel het geval is voor andere (doorstroomrelevante) vakken.

In het vo kunnen scholen de rekentoets afnemen in het examenjaar of in het voorlaatste schooljaar en mogen leerlingen eenmaal herkansen. In het mbo kunnen de scholen het coe afnemen in de tweede helft van de opleiding, waarbij in principe geen restricties zijn gesteld aan het aantal herkansingen. Een duidelijke reden voor dit verschil in aantal herkansingen is er niet. Het is voor alle leerlingen mogelijk om de rekentoets/coe op een hoger niveau af te leggen dan het verplichte niveau. Dit betekent dat vmbo-leerlingen evenals leerlingen van mbo 2 en 3 een rekentoets op 3F-niveau mogen maken. Daar is wel een restrictie aan verbonden, want een herkansing van de rekentoets in vo mag alleen op hetzelfde niveau gemaakt worden als het niveau van de eerste poging. Met andere woorden een herkansing kan in vo alleen gemaakt worden om een hoger cijfer te halen. De ratio achter deze beperking is onze commissie niet duidelijk. Wij vinden deze beperking ook ongewenst, omdat deze ertoe leidt dat niet veel vmbo- en (mbo-)leerlingen worden uitgedaagd om de rekentoets op 3F-niveau af te leggen. Om die reden stellen we voor dat leerlingen meer mogelijkheden krijgen om de rekentoets/coe af te

leggen en dat zij ook de kans krijgen om na het halen van het 2F-niveau de rekentoets/coe op 3F te maken.

Zoek door wet- en regelgeving mogelijkheden om de druk op het cijfer van de rekentoets (coe) te verminderen, bijvoorbeeld door het aantal herkansingen in vo aan te passen, conform de mogelijkheden in mbo, of in het afnemen van een schoolexamen (instellingsexamen).

Bied mogelijkheden in wet- en regelgeving voor leerlingen in het vmbo én het mbo om na het behalen van het 2F-niveau ook 3F te halen.

6. Samenvatting

Sinds enige jaren wordt gewerkt aan de invoering van de referentieniveaus en daarop gebaseerde rekentoetsen in vo en coe's in mbo. Het is een gecompliceerd proces waar door velen aan wordt gewerkt om het tot een succes te maken. Dat is ook nodig omdat er voor leerlingen veel afhangt van het cijfer voor rekenen dat een zware positie krijgt in de slaag-/zakregeling in vo en de uitslagregeling in mbo. Doordat het zo'n gecompliceerd proces is gaat die invoering met de nodige problemen gepaard. Bij een hoorzitting in de Tweede Kamer in december 2013 kwam naar voren kwam dat de toetsen geen goede uitwerking van de referentieniveaus zouden zijn. Om die reden heeft het ministerie van OCW ons gevraagd om te onderzoeken in hoeverre de rekentoetsen in vo en de centraal ontwikkelde examens in mbo een goede uitwerking zijn van de referentieniveaus.

Bevindingen en aanbevelingen

De afgelopen maanden hebben wij documenten bestudeerd en gesprekken met diverse betrokken gevoerd om die vraag te kunnen beantwoorden. Wij zijn op basis daarvan van mening dat de rekentoetsen en coe's nog geen goede uitwerking van de referentieniveaus zijn. Dat komt doordat er door verschillende oorzaken serieuze problemen zijn, die direct te maken hebben met de toetsen/examens, naast problemen van meer algemene aard. De problemen met de rekentoetsen/coe's hebben vooral te maken met de kwaliteit van de toetsen en opgaven, de cesuur en met transparantie en openbaarheid.

Kwaliteit van de toetsen en opgaven

Een belangrijk probleem dat wij gesignaleerd hebben met de toetsen/examens, heeft te maken met het verschil in uitwerkingen van de referentieniveaus door de rekentoetswijzercommissies (in rekentoetswijzers voor het vo) en de syllabuscommissies (in rekensyllabi voor het mbo). Het gaat daarbij om domeinoverstijgende vaardigheden en verschillende definities van contexten en de consequenties daarvan.

Domeinoverstijgende vaardigheden

Het verschil tussen referentieniveau 2F en 3F heeft niet te maken met de inhoud, maar met de mate van complexiteit van de context, waarin het rekenen wordt toegepast. Voor de oplossing daarvan zijn domeinoverstijgende vaardigheden nodig, die uiteindelijk vooral in de coe's hebben geleid tot soms gekunstelde denk- en rekenstappen. Daarnaast is het onduidelijk als meerdere vaardigheden in samenhang worden getoetst, of de stappen/kenmerken waarmee dat gebeurt een even zwaar gewicht krijgen.

Haal alle gekunstelde denkstappen uit de toetsopgaven van (de rekentoets en) het coe 3F.

Zorg dat het in samenhang toetsen van meerdere vaardigheden in de rekentoets en het coe voortaan op basis van dezelfde stappen/kenmerken van complexiteit gebeurt. Ga daarbij na of alle onderdelen evenredig aan de orde komen in rekentoetsen/coe's.

De definities van contexten bij niveau 2F en 3F

Verschillende toetswijzer- en syllabicommissies hebben rekentoetswijzers en -syllabi ontwikkeld. Het werken met verschillende commissies heeft ertoe geleid dat er verschil is in definities van contexten in de rekentoetswijzers (vo) en -syllabi (mbo). Dat leidt vervolgens tot een verschil in verhouding tussen opgaven met en zonder contexten evenals een verschil in het

gebruik van de rekenmachine. Ook is er een verschil in het aantal opgaven in rekentoetsen en coe's.

Hanteer op korte termijn een en dezelfde definitie voor contexten voor de rekentoetsen en de coe's, zodat de verhouding opgaven met en zonder contexten evenals het gebruik van de rekenmachine gelijk worden getrokken.

Ga op korte termijn over op rekentoetsen en coe's die gelijk van lengte zijn.

Laat de rekentoetsen en coe's verder naar elkaar toegroeien en ontwikkel één toets voor 2F en één toets voor 3F. Om dat doel te bereiken is het nodig dat op korte termijn de toetsconstructiegroepen en vaststellingscommissies voor respectievelijk referentieniveau 2F en 3F, gaan fuseren.

Gebruik van verschillende type contexten

In de huidige rekentoetsen en coe's worden contextopgaven alleen gebruikt om beheersing van meerdere (domeinspecifieke en domeinoverstijgende) vaardigheden in samenhang en op het eindniveau te toetsen. Om te voorkomen dat de leerlingen rekenfouten maken waardoor de domeinoverstijgende vaardigheden niet kunnen worden getoetst is besloten om hierbij altijd de rekenmachine te laten gebruiken. Deze aanpak maakt het echter onmogelijk om basale rekenvaardigheden in een context te toetsen. Daarom stellen wij voor om complexe contexten te gebruiken om de domeinoverstijgende vaardigheden te toetsen waarbij het gebruik van de rekenmachine is toegestaan en daarnaast eenvoudige contexten te gebruiken om de basale rekenvaardigheden te toetsen. Hierbij mag dan geen rekenmachine gebruikt worden.

Neem in de rekentoetsen en coe's ook opgaven op die geen betrekking hebben op het toetsen van meerdere (domeinspecifieke en domeinoverstijgende) vaardigheden in samenhang en op het eindniveau, zodat met eenvoudigere contexten gewerkt kan worden. Gebruik van de rekenmachine kan bij (een deel van) deze eenvoudigere opgaven uitgesloten worden, mits dat verantwoord is gezien de gebruikte getallen die in de opgaven voorkomen en de bewerkingen die nodig zijn om de opgaven op te lossen.

Cesuur

Het tweede probleem dat onze commissie heeft gesignaleerd rondom de toetsen gaat over de cesuur. Op basis van de referentieniveaus is er maar één referentiecesuur voor 2F en één referentiecesuur voor 3F, terwijl de populatie zeer divers is.

We stelden als commissie vast dat de Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Rekenen en Taal als oogmerk had dat het 2F-niveau voor een belangrijk deel overeen zou stemmen met de rekenonderdelen van het wiskunde-examen voor vmbo-bb en vmbo-kb. We hechten eraan dat daaraan wordt vastgehouden. Naar de discrepantie tussen de rekentoets en de vmbo wiskunde-examens is nader onderzoek gewenst.

Als we naar de resultaten kijken dan lijkt op dit moment de lat (nog) te hoog te liggen, immers een aanzienlijk deel van de leerlingen lukte het niet om die cesuur te halen. Om die reden is de commissie van mening dat de referentiecesuur voorlopig nog niet vastgezet kan worden.

Niveau 2F is het algemeen maatschappelijk niveau en is gedefinieerd op het niveau van het rekendomein van het examenprogramma wiskunde voor vmbo-bb en -kb.

Leg de referentiecesuur voorlopig niet als in beton gegoten vast, maar laat die in de loop van de tijd geleidelijk toegroeien naar het gewenste niveau en evalueer deze cesuur regelmatig.

Maak met goede inhoudelijke omschrijvingen en geïllustreerd met voorbeeldopgaven helder waar de referentie- respectievelijk de cijfercesuur ligt.

Onderzoek de discrepantie tussen de vmbo wiskunde-examens en de rekentoets (en de verschillen in resultaten) en bezie wat dit betekent voor de rekentoetsen en/of de referentiecesuur.

Transparantie en openbaarheid

Met de toets samenhangend hebben we nog enkele problemen geconstateerd waarvoor we aanbevelingen hebben gedaan om tot een oplossing te komen. Het gaat onder andere om meer transparantie en openbaarheid zowel om leereffecten bij verschillende doelgroepen te bereiken als om leerlingen te kunnen laten leren van hun fouten.

Stel veel meer voorbeeldrekenoetsen beschikbaar om leereffecten bij leerlingen, leraren, leermiddelen- en toetsontwikkelaars te bewerkstelligen.

Maak zo snel mogelijk, zo veel mogelijk opgaven na elke rekenoets/coe openbaar.

Geef leerlingen (met hun leraar) desgewenst inzage in het gemaakte werk, volgens dezelfde regels die gelden voor andere op de computer gemaakte examens.

Maak overwegingen en keuzes die van invloed zijn op de rekenoetsen/coe's transparant en openbaar.

Toetsvorm en scoring

Om verschillende redenen is er voor gekozen om de rekenoetsen en coe's digitaal af te nemen. We constateren echter problemen met deze toetsvorm en wijze van scoring (dichotoom, dat wil zeggen goed of fout). Daarom stellen we voor om andere mogelijkheden te onderzoeken.

Onderzoek de mogelijkheid van schriftelijke afname naast toetsing per computer.

Onderzoek de mogelijkheden om in de rekenoetsen en coe's te werken met partial credit (het belonen van tussenstappen) en verken tevens de mogelijkheden om dezelfde context bij meerdere opgaven te gebruiken.

Slagen voor een referentieniveau

Ten slotte constateren we problemen die te maken hebben met de mogelijkheden om te slagen voor een referentieniveau of om een volgend referentieniveau te halen. Er hangt veel van het cijfer op de rekenoets/coe af voor leerlingen, terwijl er geen compensatie van dit cijfer mogelijk is door een school- of instellingsexamen en het aantal herkansingen beperkt is. Daarnaast biedt het systeem geen mogelijkheid aan leerlingen om de rekenoets/coe op 3F-niveau af te leggen na het halen van 2F.

Zoek door wet- en regelgeving mogelijkheden om de druk op het cijfer van de rekenoets (coe) te verminderen, bijvoorbeeld door het aantal herkansingen in vo aan te passen, conform de mogelijkheden in mbo, of in het afnemen van een schoolexamen (instellingsexamen).

Bied mogelijkheden in wet- en regelgeving voor leerlingen in het vmbo én het mbo om na het behalen van het 2F-niveau ook 3F te halen.

Voorgaande neemt niet weg dat de commissie voorstelt om ernaar te streven, de invoering van de rekenoetsen en coe's volgens planning door te laten gaan. We pleiten er wel voor dat leerlingen niet de dupe worden van onvolkomenheden in de rekenoetsen/coe's.

Aanbevelingen

Om de toetsontwikkeling vanaf 2014-2015 verder te verbeteren adviseren wij:

1. Verbeter de kwaliteit van de toetsen en opgaven.
2. Verbeter de transparantie en openbaarheid van de toetsen.
3. Onderzoek de mogelijkheden van een andere toetsvorm en andere scoringsmogelijkheden.
4. Leg de referentiecesuur voorlopig niet vast.
5. Bied leerlingen meer mogelijkheden om te slagen voor een referentieniveau en om te slagen voor een hoger referentieniveau

Literatuur

Besluit referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen (2010). Verkregen op 23 februari 2014, van <http://wetten.overheid.nl/BWBR0027679/>

Besluit vaststelling tijdstip aanvang centrale examinering bij beroepsopleidingen WEB (2013). Verkregen op 24 maart 2014, van <http://wetten.overheid.nl/BWBR0033698>

Boels, L. (2013). *Samenvatting van mijn inbreng in de hoorzitting in de Tweede Kamer*. Verkregen op 6 februari 2014, van <http://wisforum.nl/index.html>

College voor Examens (2010). *Rekenen Referentieniveau 3F (mbo-4): conceptsyllabus Centraal Ontwikkeld Examen*. Utrecht: College voor Examens.

College voor Examens (2011). *Rekenen 2F mbo: syllabus (concept)*. Utrecht: College voor Examens.

College voor Examens (2013). Brochure kaders rekentoets VO 2014: regels en informatie vmbo (2F), havo/vwo (3F). Utrecht: College voor Examens.

College voor Examens (2013). *Normering met een vaardigheidsschaal bij de Centraal Ontwikkelde Examens Nederlandse taal en rekenen in het mbo (COE's) en de Rekentoets VO (RVO)* (ongepubliceerde notitie). Utrecht: College voor Examens.

College voor Examens (2013). *Standaardbepaling Referentiesets Rekenen* (ongepubliceerde notitie). Utrecht: College voor Examens.

College voor Examens (2013). *Rekentoetswijzer 2F: t.b.v. schooljaar 2013-2014*. Utrecht: College voor Examens.

College voor Examens (2013). *Rekentoetswijzer 3F: t.b.v. schooljaar 2013-2014*. Utrecht: College voor Examens.

College voor Examens (2013). *Rekenen Referentieniveau 2F (mbo-2 en mbo-3): conceptsyllabus Centraal Ontwikkeld Examen*. Utrecht: College voor Examens.

College voor Examens (2013). *Rekenen Referentieniveau 3F (mbo-4): conceptsyllabus Centraal Ontwikkeld Examen*. Utrecht: College voor Examens.

Craats, J. van de (2013). *Becommentarieerde voorbeelduitwerkingen bij de Cito-voorbeeldrekenoets VO 3F, 2013*.
<http://staff.science.uva.nl/~craats/Voorbeelduitwerkingen3F.pdf>

Craats, J. van de (2013). *Introductie Jan van de Craats, Rondetafelgesprek TK, 4 december 2013*. Verkregen op 6 februari 2014, van
<http://staff.science.uva.nl/~craats/RondetafelgesprekTK.pdf>

- Craats, J. van de & Tolboom, J. (2012). *Rekentoetswijzer 3S*. Enschede, SLO.
- Dekker, T., & Schmidt, V. (2011a). *Rekentoetswijzer 2F voortgezet onderwijs*. Enschede: SLO.
- Dekker, T., & Schmidt, V. (2011b). *Rekentoetswijzer 3F voortgezet onderwijs*. Enschede: SLO.
- Eindexamenbesluit VO (1989). Verkregen op 20 maart 2014, van <http://wetten.overheid.nl/BWBR0004593>
- Examen- en kwalificatiebesluit beroepsopleidingen WEB (201). Verkregen op 24 maart 2014, van <http://wetten.overheid.nl/BWBR0027963>
- Expertgroep Doorlopende leerlijnen taal en rekenen (2008). *Over de drempels met taal en rekenen*. Enschede: Expertgroep Doorlopende leerlijnen taal en rekenen
- Expertgroep Doorlopende leerlijnen taal en rekenen (2008). *Over de drempels met rekenen: consolideren, onderhouden, gebruiken en verdiepen*. Enschede: Expertgroep Doorlopende leerlijnen taal en rekenen
- Expertgroep Doorlopende leerlijnen taal en rekenen (2009). *Een nadere beschouwing: over de drempels met taal en rekenen*. Enschede: Expertgroep Doorlopende leerlijnen taal en rekenen
- Heijer, K. (2013). *Inbreng Karin den Heijer voor het rondetafelgesprek op 4 december over de ontwikkelingen rond de rekentoets in het voortgezet onderwijs*. Verkregen op 6 februari 2014, van <http://wisforum.nl/index.html>
- Lenstra, J.K. (2013). *Enkele opmerkingen over rekenen en de rekentoets in het voortgezet onderwijs*. Verkregen op 6 februari 2014, van <http://wisforum.nl/index.html>
- Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (2009). Referentiekader taal en rekenen: de referentieniveaus. Enschede: ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap.
- Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (2008). *Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen*. Den Haag.
- Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (2009). *Voortgang doorlopende leerlijnen taal en rekenen*. Den Haag.
- Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (2009). *Voortgang implementatie doorlopende leerlijnen taal en rekenen*. Den Haag.
- Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (2011). *Voortgangsrapportage implementatie referentiekader taal en rekenen*. Den Haag.
- Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (2012). *Voortgangsrapportage implementatie referentiekader taal en rekenen*. Den Haag.
- Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (2013). *Voortgangsrapportage invoering referentieniveaus taal en rekenen 2013*. Den Haag.

Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (2014). *Antwoorden schriftelijk overleg over de brief cijfer rekentoets op bijlage en de brief plan van aanpak verbetering rekenvaardigheden*. Den Haag.

Streun, A. van (2013). *Notitie over implementatie referentieniveaus rekenen t.a.v. Commissie Onderwijs*. Verkregen op 6 februari 2014, van <http://wisforum.nl/index.html>

Treffers, A., & Heuvel-Panhuizen, M. van den (2013). *De rekenstand in vierstromenland*. Verkregen op 6 februari 2014, van <http://wisforum.nl/index.html>

Wet educatie en beroepsonderwijs (WEB) (1095). Artikel 7.2.4, lid 4. Verkregen op 24 maart 2014, van <http://wetten.overheid.nl/BWBR0007625/>

Wet referentieniveaus Nederlandse taal en rekenen (2010). Verkregen op 23 februari 2014, van <http://wetten.overheid.nl/BWBR0027679/>

Wet voortgezet onderwijs (WVO)(1963). Artikel 29, lid 5. Verkregen op 20 maart 2014, van <http://wetten.overheid.nl/BWBR0002399/>

Wijzigingsbesluit Eindexamenbesluit VO, enz. (examenring referentieniveaus Nederlandse [...] examineringsvoorschriften mbo in verband met beroepsgerichte kwalificatiestructuur) (2012) Verkregen op 20 maart 2014, van <http://wetten.overheid.nl/BWBR0031573>

Bijlage 1 Samenstelling van de commissie

Naam	Instelling	Functie
Prof. dr. R.J. Bosker (voorzitter)	Rijksuniversiteit Groningen	Hoogleraar onderwijskunde & directeur onderzoek
Ir. R.B.M. van de Vorle (secretaris)	SLO	Leerplanontwikkelaar
Ir. L.B.M.M. Boels MEd	Christelijke Lyceum Delft	Leraar
Prof. dr. J. van de Craats	Universiteit van Amsterdam	Emeritus hoogleraar wiskunde en maatschappij
Drs. G.C. Hanraets	ROC Midden Nederland	Leraar
Dr. L.S.J.M. Henkens		Oud hoofdinspecteur primair onderwijs
Prof. dr. M.H.A.M. van den Heuvel-Panhuizen	Universiteit Utrecht	Hoogleraar reken- wiskundedidactiek
Ir. E.M. Smallegange	Pantarijn Rhenen en Kesteren	Leraar
Prof. dr. A. van Streun	Rijksuniversiteit Groningen	Emeritus hoogleraar
Dr. J. Tissink	VO-raad	Beleidsmedewerker
Drs. J.A. Woudsta	MBO Raad	Beleidsmedewerker
Mr. D. Duinkerke (waarnemer)	Ministerie van OCW	Beleidsmedewerker

Bijlage 2 Geraadpleegde personen

Naam	Organisatie	Functie
Dr. A. A. Béguin	Cito	Wetenschappelijk directeur
Drs. M. Beuving	CvE	Clustermanager taal en rekenen
Dr. M. Claessens	CvE	Sectormanager mbo
Drs. J. Kastelein	CvE	Sectormanager vmbo
Ir. V.E. Schmidt	SLO	Voorzitter van de rekentoetswijzercommissies 2F en 3F en waarnemer in de syllabicommissies 2F en 3F
Prof. dr. ir. B.P. Veldkamp	Universiteit Twente	Hoogleraar psychometrie en digitale assessments
Dhr. H.H. Weemink	Cito	Assessment expert
Drs. M.M. Wijers	Universiteit Utrecht, Freudenthal Instituut voor didactiek van de wiskunde en natuurwetenschappen	Lid ontwikkelcommissie coe rekenen 3F, secretaris van de syllabicommissies 2F en 3F en waarnemer in de rekentoetswijzercommissies 2F en 3F

SLO heeft als nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling een publieke taakstelling in de driehoek beleid, praktijk en wetenschap. SLO heeft een onafhankelijke, niet-commerciële positie als landelijke kennisinstelling en is dienstbaar aan vele partijen in beleid en praktijk.

Het werk van SLO kenmerkt zich door een wisselwerking tussen diverse niveaus van leerplanontwikkeling (stelsel, school, klas, leerling). SLO streeft naar (zowel longitudinale als horizontale) inhoudelijke samenhang in het onderwijs en richt zich daarbij op de sectoren primair onderwijs, speciaal onderwijs, voortgezet onderwijs en beroepsonderwijs. De activiteiten van SLO bestrijken in principe alle vakgebieden.

SLO

Piet Heinstraat 12
7511 JE Enschede

Postbus 2041
7500 CA Enschede

T 053 484 08 40
E info@slo.nl

www.slo.nl

slo