

Referentieniveaus taal en rekenen in het mbo: een vergelijking op hoofdlijnen





Colofon

Titel: Referentieniveaus taal en rekenen in het mbo: een vergelijking op hoofdlijnen
Uitvoering Taal: Piet Litjens en Christel Kuijpers (CINOP)
Uitvoering Rekenen: Monica Wijers en Vincent Jonker (Freudenthal Instituut)
Opdrachtgever: Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap
Tekstredactie: Daphne Doemges-Engelen
Ontwerp: Evert van de Biezen

Uitgave: CINOP, 's-Hertogenbosch
Februari 2010

© Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap 2010
Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.




Postbus 1585
5200 BP 's-Hertogenbosch
Tel: 073-6800800
www.cinop.nl





Referentieniveaus taal en rekenen in het mbo: een vergelijking op hoofdlijnen



Uitvoering Taal: Piet Litjens
en Christel Kuijpers (CINOP)



Uitvoering Rekenen: Monica
Wijers en Vincent Jonker
(Freudenthal Instituut)



Inhoudsopgave

Inleiding	5
De belangrijkste overeenkomsten en verschillen op een rijtje – Taal	8
De belangrijkste overeenkomsten en verschillen op een rijtje – Rekenen	11
Taal (Nederlands) in het mbo	13
Rekenen/wiskunde in het mbo	22
Bijlage: Inhouden per subdomein	34



Inleiding

Op verzoek van het ministerie van OCW hebben CINOP en Freudenthal Instituut een handzame brochure samengesteld voor het mbo-veld die duidelijk maakt wat op hoofdlijnen de overeenkomsten en verschillen zijn tussen het Raamwerk Nederlands en het Raamwerk Rekenen/wiskunde enerzijds en de vastgestelde referentieniveaus taal en rekenen van de Expertgroep Doorlopende leerlijnen taal en rekenen. Deze brochure is bedoeld voor taal- en rekendocenten, vakdocenten, managers en beleidsmedewerkers van mbo-instellingen.

Het doel van deze brochure is om de beide Raamwerken die speciaal voor het mbo-veld ontwikkeld zijn en die hun weg naar de praktijk reeds gevonden hebben te vergelijken met de definitieve versie van het *Referentiekader taal en rekenen* (versie november 2009).

Hieronder geven we allereerst een korte schets van de recent verschenen publicaties die voor de sector mbo van belang zijn. Vervolgens zetten we de kernpunten voor *taal* en voor *rekenen* op een rij. Deze kernpunten worden tevens speciaal voor het mbo-veld op een handzame flyer gezet. Daarna gaan we in dezelfde volgorde – eerst taal en daarna rekenen – dieper in op de overeenkomsten en verschillen tussen het Raamwerk en het Referentiekader van de Commissie Meijerink.

In het voorjaar van 2008 verscheen het rapport van de Commissie Meijerink *Over de drempels met taal en rekenen*. Het rapport bestaat uit drie delen: een hoofdrapport, een deelrapport Taal en een deelrapport Rekenen.

Hoofdrapport
januari 2008



Deelrapport Taal
januari 2008



Deelrapport Rekenen
januari 2008



In het najaar van 2008 zijn voor de sectoren primair onderwijs (po), voortgezet onderwijs (vo) en middelbaar beroepsonderwijs (mbo) verschillende veldraadplegingen georganiseerd. In diezelfde periode voerden taal- en reken specialisten van CINOP en het Freudenthal Instituut een contrastieve analyse uit om te bepalen hoe het *Referentiekader taal en rekenen* (Meijerink) zich verhiel tot het in het mbo gangbare kader: *Raamwerk Nederlands* en *Raamwerk Rekenen/wiskunde*.

In 2009 heeft de Commissie Meijerink een beperkte revisie gepleegd die gerealiseerd en toegelicht is in het rapport *Een nadere beschouwing* (juli 2009). In november 2009 is op de website www.taalenrekenen.nl een publieksversie van het Referentiekader geplaatst.

Een nadere beschouwing
juli 2009



Definitieve versie
oktober 2009



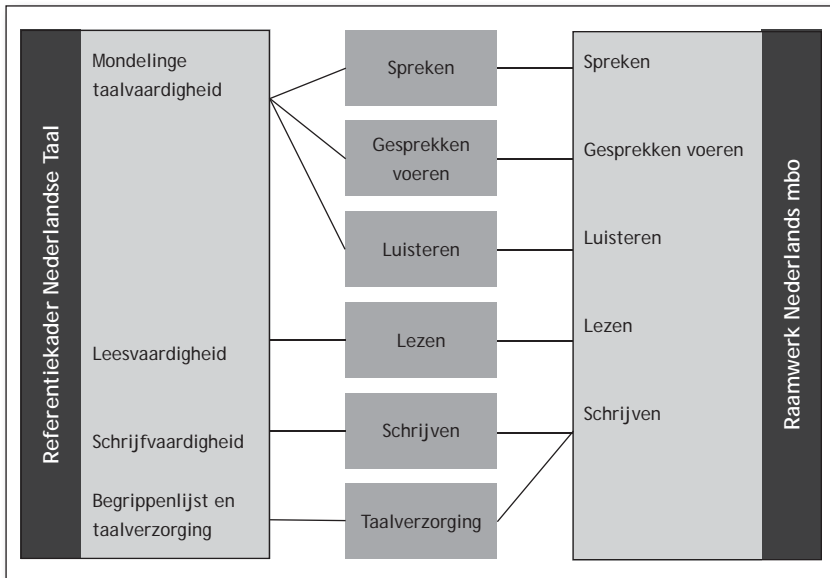
Hierna zetten we de belangrijkste overeenkomsten en verschillen op een rijtje tussen het *Referentiekader taal en rekenen* (definitieve versie - november 2009) en de Raamwerken taal en rekenen. Het OCW-beleid is erop gericht dat vanaf augustus 2010 het *Referentiekader taal en rekenen* in het gehele onderwijs – van primair onderwijs tot en met het hoger beroeps-onderwijs – het leidende instrument wordt. Hiertoe wordt in wet- en regelgeving vastgelegd dat dit referentiekader de standaard wordt voor curricula, kwalificatiedossiers, (diagnostische) toetsen, examens en onderwijsleerpakketten die vanaf heden voor deze onderwijssectoren beschikbaar komen.

De belangrijkste overeenkomsten en verschillen op een rijtje

Taal

De domeinindelingen van het Referentiekader taal en het Raamwerk Nederlands komen sterk overeen. Onderstaand schema maakt de relatie tussen de domeinindelingen in beide documenten zichtbaar.

Schema vergelijking Referentiekader Nederlandse taal en Raamwerk Nederlands



- De vier *niveaus* die uitgewerkt worden in het Referentiekader taal (1F-2F-3F-4F) komen in grote lijnen overeen met de vier niveaus in het Raamwerk Nederlands: A2-B1-B2-C1. In schema:

Niveauevergelijking Referentiekader taal - Raamwerk Nederlands						
Niveaus Referentiekader taal		1F	2F	3F	4F	
Niveaus Raamwerk Nederlands	A1	A2	B1	B2	C1	C2

- De uitwerkingen van de subdomeinen binnen het domein *mondelijke taalvaardigheden* (gesprekken voeren, luisteren en spreken) van Referentiekader taal komen grotendeels overeen met die in het Raamwerk Nederlands. In sommige gevallen is het Raamwerk explicieter, bijvoorbeeld in het beschrijven van de tekstkenmerken en de kenmerken van de luisteraar. In andere gevallen is het Referentiekader taal concreter.
- Binnen het domein *mondelijke taalvaardigheden* komen de omschrijving, de aard en inhoud van de drie niveaus die voor de sector mbo-sector cruciaal zijn (1F-A2; 2F-B1 en 3F- B2) in de beide referentiekaders in grote lijnen overeen.
- De uitwerkingen van het subdomein *lezen van zakelijke teksten* binnen het domein leesvaardigheid van het Referentiekader taal vertonen voornamelijk overeenkomsten met die in het Raamwerk Nederlands. De omschrijving, aard en inhoud van de drie niveaus die voor de mbo-sector cruciaal zijn, komen in de beide referentiekaders in grote lijnen overeen: 1F-A2; 2F-B1 en 3F-B2.
- Binnen het domein *schrijven* zijn er eveneens vooral overeenkomsten. De *niveaus* van schrijfvaardigheid zijn vrijwel hetzelfde. De *taken* die benoemd zijn in het Referentiekader taal komen vrijwel letterlijk overeen met de subvaardigheden die in het Raamwerk Nederlands zijn beschreven. In het Raamwerk Nederlands vormt de deelvaardigheid *spelling* een onderdeel van het domein *schrijven*. Inhoudelijk komen de geformuleerde eisen voor de niveaus 1F-A2, 2F-B1 en 3F-B2 overeen.

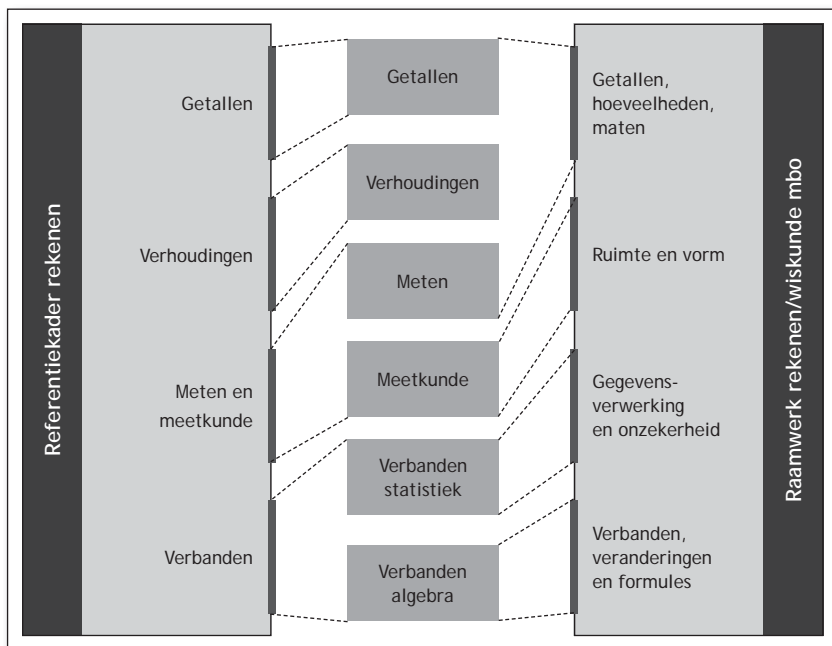
- Het Referentiekader taal onderscheidt een extra domein *begrippenlijst en taalverzorging*. De begrippenlijst bestaat uit een beperkt aantal grammaticale termen dat nodig is om op een elementair niveau (beroepsopleidingsniveau 1 en 2) beter over taal en met name taalverzorging (spelling) te kunnen praten. Onder de noemer *taalverzorging* beschrijft het Referentiekader taal achttien spellingcategorieën voor de niveaus 1-3. In het Raamwerk Nederlands vallen deze spellingcategorieën geheel onder het domein schrijven. Het Referentiekader taal benadrukt het belang van het *onderhouden* van de elementaire spelling en stimuleert alle opleidingen een aanbod te doen om te voorkomen dat deze vaardigheid weer terugvalt op een ongewenst laag niveau.



De belangrijkste overeenkomsten en verschillen op een rijtje

Rekenen

De domeinindelingen van Raamwerk en Referentiekader verschillen enigszins. Onderstaande tussenkolom maakt de relatie tussen de domeinindelingen zichtbaar.



De niveauaanduidingen 2F en 3F zijn relevant voor het mbo. Hieronder worden deze beide referentieniveaus weergegeven in het Raamwerk Rekenen/wiskunde.

2F (gekoppeld aan mbo-1-2-3)					3F (gekoppeld aan mbo-4)				
Getallen, hoeveelheden, maten	Ruimte en vorm	Gegevensverwerking, onzekerheid	Verbanden, veranderingen en formules		Getallen, hoeveelheden, maten	Ruimte en vorm	Gegevensverwerking, onzekerheid	Verbanden, veranderingen en formules	
y2					y2				
y1					y1				
x2	x	x	x		x2	x	x	x	x
x1	x	x	x	x	x1	x	x	x	x
2F = x2-x2-x2-x1					3F = y1-x2-y1-x2				

In het Referentiekader Rekenen zijn de kolommen van het Raamwerk Rekenen/wiskunde als volgt herverdeeld:

- Getallen, hoeveelheden, maten: opgesplitst in – en verdeeld over – de subdomeinen:
 - getallen: al het ‘rekenwerk’;
 - verhoudingen: alles met verhoudingen en procenten;
 - meten: alles met maten, meten, meetinstrumenten en eenheden.
- Ruimte en vorm: blijft intact en past in zijn geheel in het subdomein meten en meetkunde. Daarbinnen vult deze Raamwerk-kolom alleen de meetkunde.
- Gegevensverwerking en onzekerheid: geen apart domein in het Referentiekader rekenen. De inhouden op het gebied van gegevensverwerking komen in het subdomein verbanden. Subdomein onzekerheid (=kans en nauwkeurigheid) komt in het Referentiekader niet voor. De betreffende inhouden kunnen toegevoegd worden aan het subdomein verhoudingen of eventueel getallen.
- Verbanden, veranderingen en formules: Valt in zijn geheel onder het subdomein verbanden.

Taal (Nederlands) in het mbo

Twee referentiekaders kort gekarakteriseerd

Referentiekader taal

Raamwerk Nederlands voor (v)mbo



Bron: www.taalnrekenen.nl

Bron: www.mboraad.nl en www.cinop.nl

Overeenkomsten tussen de twee referentiekaders

- beide vormen een beschrijvingsstandaard;
- beide documenten beschrijven inhouden – *het wat* – in de vorm van vaardigheden of handelingen en operationaliseren die met voorbeelden;
- het zijn geen curricula en ook geen examenprogramma's;
- doelen zijn voorbeeldmatig uitgewerkt ter afgrenzing van het niveau;
- beide werken met toenemende mate van verfijning en concretisering.

Verschillen

- voor hele onderwijs: van primair onderwijs tot hoger beroepsonderwijs: van po -> vo -> mbo -> hbo/wo;
- taal verdeeld in *vier* domeinen: mondelinge taalvaardigheid, lezen, schrijven en taalverzorging;
- taal verdeeld in *vier* niveaus, met elk twee kwaliteiten: *fundamenteel* en *streef*.

Verschillen

- specifiek voor het (v)mbo;
 - taal in vijf subdomeinen;
 - niveauaanduidingen en -inhoud gebaseerd op en corresponderend met het Europees Referentiekader voor Moderne Talen.
-

Toelichting

Het *Raamwerk Nederlands voor (v)mbo* is in 2007 ontwikkeld en gepubliceerd. Het Raamwerk Nederlands biedt daartoe een beschrijvingskader met vijf domeinen en vijf niveaus waarin per cel functionele taaltaken en taalhandelingen Nederlands zijn getypeerd. Het Raamwerk Nederlands is gebaseerd op het Europees Referentiekader (ERK).

Met het *Referentiekader taal* – voortkomend uit het werk van de Commissie Meijerink – is een eenduidig kader ontstaan voor taal (Nederlands) waaraan het hele onderwijs kan refereren. Het richt zich daarbij op het *hele* onderwijs, vanaf de start in het primair onderwijs tot aan het eind van het onderwijstraject (hbo) en dan met name op de scharnierpunten (drempels). Er is voor deelnemers op de leeftijd van 12, 16 en ongeveer 18 jaar vastgelegd wat ze moeten kennen en kunnen. De kennis en vaardigheden zijn in grote mate van detail vastgelegd. Omdat het irreëel is om te verwachten dat alle deelnemers op dezelfde leeftijd hetzelfde niveau bereiken, zijn er twee differentiaties aangebracht, die kwaliteiten worden genoemd. De *fundamentele kwaliteit (F)*, waarbij het accent ligt op functioneel gebruiken, hoort – aldus het Referentiekader – door alle deelnemers gerealiseerd te kunnen worden. De *streefkwaliteit (S)*, met het accent op formaliseren en abstraheren, biedt een 'uitdagend perspectief voor deelnemers die op dat moment meer aankunnen'. Elk van de vier referentieniveaus is verdeeld en uitgewerkt in deze twee kwaliteiten.

Bij de ontwikkeling van het Referentiekader taal — en dan met name voor de niveaus 2 en 3 die voor het (v)mbo relevant zijn — is het Raamwerk Nederlands als belangrijke bron gebruikt. Vandaar dat er vooral sprake is van overeenkomsten tussen beide documenten.

Domeinindeling voor taal

Het *Referentiekader taal en rekenen* beschrijft een longitudinale lijn voor het taalonderwijs van het po via het vo, vmbo en mbo naar het hbo en heeft daarmee een grotere reikwijdte dan het *Raamwerk Nederlands*.

Het *Referentiekader taal* benoemt vier domeinen voor het Nederlands:

- 1 mondelinge taalvaardigheid, met de subdomeinen:
 - gespreksvaardigheid;
 - luistervaardigheid;
 - spreekvaardigheid;
- 2 leesvaardigheid, met de subdomeinen:
 - lezen van zakelijke teksten;
 - lezen van fictionele en literaire teksten;
- 3 schrijfvaardigheid: het produceren van creatieve en zakelijke teksten;
- 4 begripplijst en taalverzorging.

Het *Raamwerk Nederlands* hanteert analoog aan het ERK het volgende format:

- 1 luisteren;
- 2 lezen;
- 3 gesprekken voeren;
- 4 spreken;
- 5 schrijven.

De indeling van het *Referentiekader taal* wijkt af van de indeling van het *Raamwerk Nederlands*. Veel problemen levert dit voor het mbo niet op, omdat bij de ontwikkeling van het Referentiekader taal zorgvuldig gebruik gemaakt is van niveaubeschrijvingen van het Raamwerk. Hieronder gaan we op hoofdlijnen in op de overeenkomsten en verschillen tussen beide referentiekaders voor de vier domeinen.

Mondelinge taalvaardigheden

Het Referentiekader taal heeft niveaubeschrijvingen opgenomen voor het domein mondelinge taalvaardigheid en onderscheidt daarbij de volgende subdomeinen:

- gespreksvaardigheid;
- luistervaardigheid;
- spreekvaardigheid.

Deze subdomeinen komen overeen met die in Raamwerk Nederlands, alleen is de volgorde anders:

- luisteren;
- spreken;
- gesprekken voeren.

Bij de niveaubeschrijvingen *mondelinge taalvaardigheid* maakt het Referentiekader taal vervolgens onderscheid tussen de componenten:

- taken: soort gesproken teksten, bijvoorbeeld vraaggesprek, vergadering, debat;
- kenmerken van de taakuitvoering: kenmerken van gesproken teksten en kenmerken van het proces, bijvoorbeeld beurten nemen, woordenschat en woordgebruik, hanteren registers enzovoort;
- en bij luisteren eveneens: tekstkenmerken.

Het Referentiekader taal merkt bij het domein mondelinge vaardigheden steeds op dat de vier beschreven niveaus cumulatief zijn: “een leerling op een hoger niveau beheerst alle deelvaardigheden die op een lager niveau genoemd worden”.

Belangrijkste bevindingen voor het domein mondelinge taalvaardigheden

- In grote lijnen komen de uitwerkingen van de subdomeinen binnen het domein mondelinge taalvaardigheden (gesprekken voeren, luisteren en spreken) van Referentiekader taal overeen met die in het Raamwerk Nederlands. In sommige gevallen is het Raamwerk explicieter, bijvoorbeeld in het beschrijven van de tekstkenmerken en de kenmerken van de luisteraar. In andere gevallen is het Referentiekader taal concreter.
- Vaststelling ten aanzien van de niveauvergelijking binnen het domein mondelinge taalvaardigheden tussen 1F-A2; 2F-B1 en 3F-B2: de omschrijving, aard en inhoud van de drie niveaus die voor de mbo-sector

cruciaal zijn, komen in de beide referentiekaders (Meijerink/Raamwerk Nederlands) in grote lijnen overeen.

Lezen

Voor het mbo gaat het om het lezen van zakelijke teksten (zie brief van staatssecretaris van Bijsterveldt van 7 oktober 2009 (Kamerstuk 2008-2009, 31332, nr. 10)

Zakelijke teksten lezen

In grote lijnen komen de uitwerkingen van het subdomein lezen van zakelijke teksten binnen het domein leesvaardigheid van het Referentiekader taal overeen met die in het Raamwerk Nederlands. De omschrijving, aard en inhoud van de drie niveaus die voor de mbo-sector cruciaal zijn, komen in de beide referentiekaders in grote lijnen overeen: 1F-A2; 2F-B1 en 3F-B2.

De invulling van de formats in het Referentiekader taal is volgens een ander ordeningsprincipe dan in het Raamwerk Nederlands. Het Raamwerk Nederlands sluit bij de beschrijving van de nivea aanduidingen dichter aan bij het Europese Referentiekader voor moderne talen. Bij vergelijking van de referentieniveaus taal voor lezen en het Raamwerk Nederlands lezen vinden we inhoudelijk dezelfde informatie binnen beide beschrijvingskaders terug. Zij zijn echter wel verschillend geordend.

In het Referentiekader taal zien we na een algemene omschrijving van het lezen van zakelijke teksten een overzicht van de tekstenmerken van teksten. Hierin staan per niveau zaken beschreven die in het Raamwerk Nederlands zijn opgenomen onder dezelfde noemer: *tekstenmerken*. In beide referentiekaders staan kenmerken benoemd ten aanzien van de structuur van een tekst, samenhang binnen de tekst, de informatie-dichtheid, de woordenschat en het woordgebruik. In het Raamwerk Nederlands wordt in het subdomein verder de lengte van teksten en zinnen beschreven, net als de zinsbouw, uiterlijke tekstenmerken en schematische overzichten/grafische informatie. In het Referentiekader taal zijn deze elementen opgenomen in het domein taalverzorging.

In het Referentiekader taal zijn daarnaast taken per niveau beschreven. Er wordt een onderverdeling gemaakt in het lezen van informatieve teksten, van instructieve en van betogende teksten. In het Raamwerk Nederlands zijn

subvaardigheden onderscheiden: aanwijzingen en instructies lezen; correspondentie lezen; rapporten, verslagen en artikelen lezen; schematische overzichten, formulieren en grafische informatie lezen. Aanwijzingen en instructies lezen correspondeert met het lezen van instructieve teksten in het Referentiekader taal. Of de aard van correspondentie, rapporten, verslagen en artikelen informatief of betogend is, wordt in het Raamwerk Nederlands pas duidelijk door voorbeelden van teksten en door de opbouw in kenmerken van de taakuitvoering van de lezer. Vergelijking van voorbeelden die in beide beschrijvingskaders worden genoemd, maakt veel overeenkomsten zichtbaar.

In beide beschrijvingskaders zijn kenmerken van de taakuitvoering opgenomen. Het Referentiekader taal onderscheidt techniek en woordenschat; begrijpen; interpreteren; evalueren; samenvatten en opzoeken. Het Raamwerk Nederlands ordent kenmerken van de taakuitvoering in *opzoeken*; *begrijpen* en *verwerken*. Daarnaast worden in het Raamwerk Nederlands strategieën benoemd: oriëntatie op de taak; sturing van het proces; evaluatie van de resultaten. Dat is een ander ordeningsprincipe. Wie echter de beschrijvingen per niveau bestudeert en vergelijkt, neemt waar dat er binnen de niveaubeschrijvingen inhoudelijk veel overeenkomsten te vinden zijn.

Opzoeken en begrijpen zijn in grote lijn vergelijkbaar in beide documenten. *Verwerken* in het Raamwerk is in grote lijn vergelijkbaar met formuleringen onder de kopjes interpreteren, evalueren, samenvatten van het Referentiekader taal. Evalueren en reflecteren zijn in het Raamwerk Nederlands in elk domein opgenomen onder de noemer strategieën.

In het Raamwerk Nederlands worden in de domeinen per niveau enkele dimensies apart benoemd: kennis van de wereld en kennis van taal en teksten. Deze zijn in het Referentiekader taal niet zo expliciet uitgewerkt naar niveaus.

Schrijven

Binnen het domein schrijven zijn er vooral overeenkomsten tussen het Referentiekader taal en Raamwerk Nederlands. De *niveaus* van schrijvaardigheid zijn vrijwel hetzelfde. De *taken* die benoemd zijn in het

Referentiekader taal komen vrijwel letterlijk overeen met de subvaardigheden die in het Raamwerk Nederlands zijn beschreven.

De kenmerken voor de taakuitvoering zijn in beide documenten identiek:

- samenhang;
- afstemming op doel (alleen bij 2F en 3F uitgewerkt);
- afstemming op publiek;
- woordgebruik en woordenschat;
- spelling, interpunctie en grammatica;
- leesbaarheid.

In het Raamwerk is interpunctie geplaatst onder de kop leesbaarheid.

Het grootste verschil zit in het onderdeel *spelling en grammaticale correctheid* dat in het Raamwerk functioneel is uitgewerkt binnen het domein schrijven. Taalverzorging is in het Referentiekader taal een apart domein, daar waar in het Raamwerk Nederlands deze vaardigheden ondergebracht en verwerkt zijn binnen de (sub)domeinen. Het ERK – waar het Raamwerk Nederlands op gebaseerd is – kent dit domein niet, omdat het ERK niveaus van functioneel taalgebruik beschrijft. Taalbeschouwing en taalverzorging maken daarvan geen onderdeel uit. Dit betekent echter niet dat het Raamwerk Nederlands geen uitspraken doet over spelling en grammaticale correctheid. Deze zijn echter benoemd in de niveau-beschrijving van de vijf vaardigheden. Ze zijn wel minder expliciet en specifiek geformuleerd. Hieronder gaan we kort in op het domein taalverzorging dat uitgewerkt is in het Referentiekader taal.

Taalverzorging

In het Referentiekader taal is om diverse redenen gekozen voor een apart domein taalverzorging. Allereerst werd er een duidelijke breuk geconstateerd tussen de verschillende onderwijstypen bij de bestudering van de kerndoelen en eindtermen voor taalbeschouwing en taalverzorging. Een ander probleem was de algemene vaagheid waarmee doelen op het gebied van taalbeschouwing en taalverzorging zijn beschreven. Veel verder dan de constatering dat teksten correct gespeld moeten zijn en vrij van grammaticale fouten, kwamen de meeste doelstellingen niet. Zo bleken bijvoorbeeld de kerndoelen basisonderwijs expliciet te zijn in de formulering van doelen voor taalbeschouwing en taalverzorging dan de eindtermen van de andere onderwijstypen. Het vo en mbo beschikten over

een weinig specifiek kader. Dit kader bood in ieder geval onvoldoende houvast voor oefening en instructie en onvoldoende garantie voor automatische beheersing.

Vandaar dat er in het Referentiekader taal voor is gekozen om deze kerndoelen nader te specificeren. Ook bleek dat de huidige beschrijvingen van examenprogramma's en eindtermen niet cumulatief geformuleerd zijn. Wat beheerst moet worden aan het einde van de basisschool, komt niet meer terug in curriculumdocumenten in opeenvolgende schoolsoorten. Dit is treffend voor spelling en grammatica: alleen aan het einde van de basisschool worden bepaalde werkwoordspellingregels vereist en kennis over grammaticale categorieën als onderwerp en persoonsvorm. In het Referentiekader taal is echter het uitgangspunt gekozen dat de beschrijvingen funderend en cumulatief zijn. Hieronder gaan we kort in op wat dit betekent voor het mbo.

Begrippenlijst en Taalverzorging

In het Referentiekader taal is allereerst een lijst met begrippen opgenomen om over taal en taalverschijnselen te kunnen praten. Het gaat om een beperkt aantal elementaire begrippen op het niveau van 1F en 2F. Dergelijke begrippen en termen – zoals werkwoord, meervoud, enkelvoud – maken het onderwijzen van de taalvaardigheden soms makkelijker. Het zijn eveneens de begrippen die handig zijn bij het leren van een moderne vreemde taal. Zie voor een overzicht van deze begrippen de publicatie van het *Referentiekader taal en rekenen* (november 2009).

Taalverzorging

Bij taalverzorging gaat het primair om kennis van regels en begrippen die ten dienste staan van correct taalgebruik. Het Referentiekader taal biedt een overzicht van achttien categorieën van regels voor (werkwoord)spelling en interpunctie. Deze spellingcategorieën zijn uitgesplitst naar drie niveaus: 1F, 2F en 3F.

Het uitgangspunt van het Referentiekader taal is dat deze regels voor een goede taalverzorging veel oefening, instructie en leertijd vragen, wil er sprake zijn van automatische beheersing. Het onderwijs in de verschillende sectoren dient deelnemers in de gelegenheid te stellen deze regels onder de knie te krijgen. Om vervolgens te voorkomen dat spellingregels weer wegzakken, is onderhoud nodig. Dit kan inhouden dat deelnemers herstel- of herhalingslessen krijgen aangeboden, waarbij op een elementair niveau gestart wordt.

Een ander uitgangspunt van het Referentiekader taal is dat 75% van alle deelnemers van een niveaugroep (1F-2F-3F) 80% van de vereiste spellingregels beheerst. Deze norm is vergelijkbaar met de normerings-uitgangspunten die in het Raamwerk Nederlands gehanteerd worden.

Referentieniveaus voor taal

Overeenkomsten en verschillen

Aanvankelijk waren er duidelijke verschillen tussen het Referentiekader taal (eerste versie februari 2008) en het Raamwerk Nederlands. In de definitieve en gereviseerde versie van het Referentiekader taal (publieksversie november 2009) is men aan deze verschillen ruimschoots tegemoetgekomen. De vier niveaus die uitgewerkt worden in het Referentiekader taal (1F-2F-3F-4F) komen in grote lijnen overeen met de vier niveaus in het Raamwerk Nederlands: A2-B1-B2-C1.

Het schema hieronder is geconstrueerd op basis van beide referentiekaders.

Niveauvergelijking Referentiekader taal - Raamwerk Nederlands						
Niveaus Referentiekader taal		1F	2F	3F	4F	
Niveaus Raamwerk Nederlands	A1	A2	B1	B2	C1	C2

Het Referentiekader taal werkt vier niveaus (1F-2F-3F-4F) uit en het Raamwerk Nederlands eveneens: A2-B1-B2 en C1. Het A1- en het C2-niveau wordt niet uitgewerkt.

De conclusie op basis van contrastieve analyse voor het onderdeel taal is dat de vier niveaus die uitgewerkt worden in het Referentiekader taal (1F-2F-3F-4F), in grote lijnen overeen komen met de vier niveaus in het Raamwerk Nederlands: A2 -B1-B2-C1.

Rekenen/wiskunde in het mbo

Twee referentiekaders rekenen kort gekarakteriseerd

Referentiekader rekenen



bron: www.taalenrekenen.nl

Raamwerk Rekenen/wiskunde mbo



bron: www.fi.uu.nl/mbo

Overeenkomsten tussen de twee referentiekaders

- beide schetsen een kader;
- zijn geen curricula;
- zijn geen examenprogramma's;
- doelen zijn voorbeeldmatig uitgewerkt ter afgrenzing van het niveau;
- beide werken met toenemende mate van verfijning en concretisering.

Verschillen

- voor alle sectoren in het onderwijs: van po, vo, mbo tot hbo;
- rekenen is onderverdeeld in vier subdomeinen en in vier niveaus, met elk twee 'kwaliteiten': *fundamenteel* (F) en *streefniveau* (S);
- grofmazige niveauaanduiding, voor mbo geldt 2F of 3F.

Verschillen

- specifiek voor het mbo;
- rekenen/wiskunde is onderverdeeld in vier subdomeinen en zes reken-niveaus;
- fijnmazige niveauaanduiding: x1, x2, y1, y2, z1, (z2) op elk van de subdomeinen.

Toelichting

Beide documenten beschrijven onderwijshouden in de vorm van vaardigheden of handelingen en operationaliseren die met voorbeelden. De beschrijving gaat over *wat* er geleerd/gekend wordt in het onderwijs. Er staan geen aanwijzingen in *hoe* dat bewerkstelligd moet worden in termen van (vak)didactiek.

De overeenkomst is dat beide documenten voortkomen uit een behoefte om voor het onderwijs helder aan te geven wat er op een bepaald moment van deelnemers verwacht wordt aan vaardigheden op het gebied van rekenen/wiskunde en aan het vermogen om deze vaardigheden functioneel in te zetten in relevante situaties.

Met het Referentiekader rekenen (voortkomend uit het werk van de Commissie Meijerink) is een eenduidig kader ontstaan voor rekenen waaraan het hele onderwijs kan refereren. Er vindt een opbouw plaats vanaf het begin van het basisonderwijs tot het eind van de diverse onderwijsloopbanen, of tot de instroom in het hoger onderwijs.

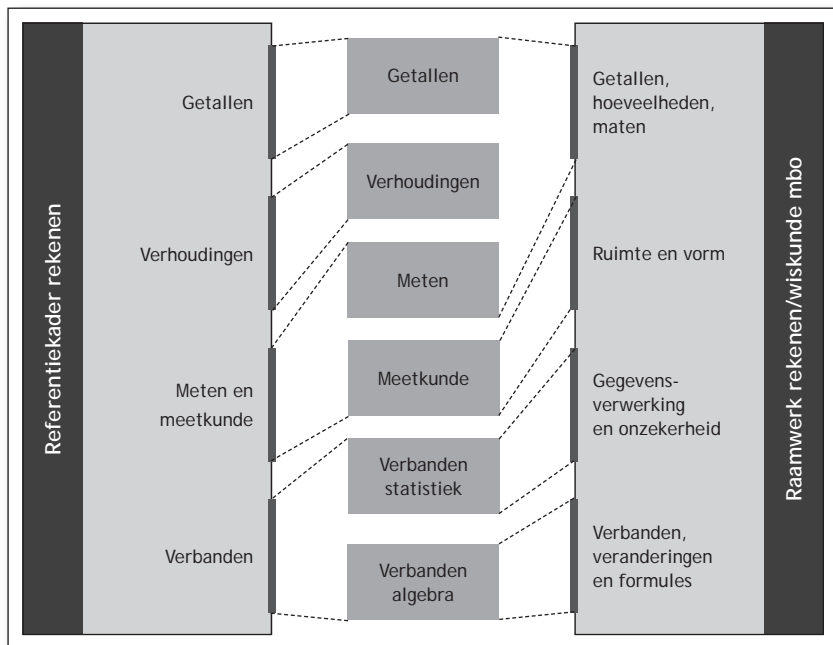
Het Raamwerk Rekenen/wiskunde mbo is een instrument dat gebruikt wordt om niveaus voor functioneel gebruik van rekenen/wiskunde in het mbo vast te stellen. Het Raamwerk Rekenen/wiskunde mbo biedt daartoe een beschrijvingskader met vier domeinen en zes niveaus waarin per cel functionele reken/wiskundige handelingen zijn getypeerd.

Domeinindeling voor rekenen

Zowel het Referentiekader Rekenen als het Raamwerk rekenen/wiskunde verdelen de inhouden en vaardigheden van het domein rekenen/wiskunde over vier subdomeinen. Deze vier subdomeinen zijn echter verschillend gekozen. Het onderstaand schema brengt de samenhang in beeld.

Voor de helderheid is in onderstaand schema een tussenkolom gemaakt (de blokken in de tussenkolom).

Zo wordt het eenvoudiger om de twee indelingen met elkaar te vergelijken.



Uit dit schema kan dus opgemaakt worden dat de vier kolommen van het Raamwerk Rekenen/wiskunde als volgt herverdeeld worden in het Referentiekader rekenen:

Getallen, hoeveelheden, maten	Ruimte, vorm	Gegevensverwerking en onzekerheid	Verbanden, veranderingen, formules
<p>Splitsen in en verdelen over de subdomeinen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>getallen</i>: al het 'rekenwerk'; <i>verhoudingen</i>: alles met verhoudingen en procenten; <i>meten</i>: alles met maten, meten, meetinstrumenten en eenheden. 	<p>Blijft intact en past in zijn geheel in het subdomein: <i>meten en meetkunde</i>. Daarbinnen vult deze Raamwerk-kolom alleen de meetkunde.</p>	<p>Is geen apart domein in het Referentiekader rekenen. De inhouden op het gebied van gegevensverwerking komen in het subdomein <i>verbanden</i>. Subdomein <i>onzekerheid</i> (=kans en nauwkeurigheid) komt in het Referentiekader niet voor. De betreffende inhouden kunnen toegevoegd worden aan het subdomein <i>verhoudingen</i>.</p>	<p>Valt in zijn geheel onder het subdomein <i>verbanden</i>.</p>

Meer detailinformatie

Op <http://www.fi.uu.nl/mbo/raamwerkrekenenwiskunde> is aan elke subvaardigheid (en bijpassende voorbeelden) uit het Raamwerk Rekenen/wiskunde het passende subdomein uit het Referentiekader rekenen toegekend.

In bijlage 1 van dit document zijn beknopte beschrijvingen van de inhoud van de subdomeinen uit het Raamwerk en uit het Referentiekader opgenomen.

Referentieniveaus voor rekenen

Niveaus in het Referentiekader rekenen

Het Referentiekader rekenen kent in totaal vier niveaus met elk twee kwaliteiten: een fundamentele kwaliteit (F) en een streefkwaliteit (S). Voor rekenen is dit uitgewerkt in twee substromen: de F-stroom die is gericht op het consolideren, onderhouden en gebruiken van rekenen/wiskunde en de S-stroom die gericht is op verdiepen, generaliseren en abstraheren. In het Referentiekader zijn voor elk niveau de inhouden per subdomein beschreven.

Voor het mbo zijn de volgende niveaus van toepassing:

- 2F voor mbo niveau 1 t/m 3 . Dit is het maatschappelijk gewenste niveau.
- 3F voor mbo 4.

Hoe zit het met de verschillen tussen de referentieniveaus 2F en 3F?

Uit *Referentiekader rekenen*:

“In het mbo moet dit niveau 2F worden onderhouden om het burgerschapsniveau te handhaven of het wordt verbreed naar referentieniveau 3F in het gebruik bij andere vakken, bij praktijksituaties of in de verwerving van beroepscompetenties.” (p.24)

“Dit [3F] is een gevorderde kwaliteit voor verbreding en toespitsing van 2F.” (p.25)

3F is dus een verbreding en toespitsing van 2F. Beide niveaus hebben betrekking op het ‘[...] In functionele situaties in beroep of maatschappij, met vrucht mobiliseren en zinvol inzetten van de eenmaal verworven kennis en vaardigheden [...].’

Op het gebied van rekeninhouden komt er van 2F naar 3F eigenlijk niets nieuws bij, wel zijn de situaties waarin rekenen/wiskunde gebruikt wordt op niveau 3F complexer van aard en zal het vaker zo zijn dat er informatie uit verschillende bronnen en meerdere rekenstappen moeten worden gecombineerd.

Niveaus in het Raamwerk rekenen/wiskunde

In het Raamwerk rekenen/wiskunde worden de verschillen tussen de zes niveaus niet alleen bepaald door de reken/wiskundige inhouden en vaardigheden maar ook door de 'complexiteit' van de situaties. Voor de onderste drie niveaus zijn dit de algemene omschrijvingen:

Niveau X1

Voert eenvoudige reken/wiskundige handelingen uit in concrete, eenduidige en vertrouwde situaties:

- werken in eenvoudige en bekende situaties in het persoonlijke, beroepsmatige of publieke domein;
- inzetten van elementaire reken/wiskundige kennis en vaardigheden;
- rekenen binnen de situatie in directe relatie tot een concreet probleem;
- eenvoudige redeneringen gebruiken binnen de situatie.

Niveau X2

Voert reken/wiskundige handelingen uit in concrete, enigszins complexe maar wel overzichtelijke, eenduidige situaties:

- werken in bekende situaties en nieuwe soortgelijke situaties;
- inzetten van elementaire reken/wiskundige kennis en vaardigheden;
- enkelvoudig concreet handelen en gevolgtrekkingen maken;
- zich resultaten voorstellen en de resultaten controleren.

Niveau Y1

Voert reken/wiskundige handelingen uit om een probleem op te lossen in een meer of minder vertrouwde, complexere situatie. Kiest, gebruikt en combineert begrepen en helder omschreven procedures:

- werken in complexere, of minder vertrouwde maar soortgelijke situaties;
- inzetten van repertoire aan elementaire reken/wiskundige kennis en vaardigheden;
- belangrijke aspecten uit de situatie halen en combineren;
- begrepen procedures kiezen en inzetten;
- meerdere handelingen en procedures combineren;
- redenen en eenvoudige verklaringen geven.

Hoe passen 2F en 3F van het Referentiekader in het Raamwerk?

Om meer zicht te krijgen op de samenhang tussen de niveaus van het Referentiekader en die van het Raamwerk, bekijken we eerst hoe de niveaus 2F en 3F er in het Raamwerk uit komen te zien. Door het plaatsen van de inhoud van 2F en 3F ontstaan de volgende profielen:

Profiel 2F				Profiel 3F			
Getallen, hoeveelheden, maten	Ruimte en vorm	Gegevensverwerking, onzekerheid	Verbanden, veranderingen en formules	Getallen, hoeveelheden, maten	Ruimte en vorm	Gegevensverwerking, onzekerheid	Verbanden, veranderingen en formules
y2				y2			
y1				y1			
x2	x	x	x	x2	x	x	x
x1	x	x	x	x1	x	x	x
2F = x2-x2-x2-x1				3F = y1-x2-y1-x2			

Hierbij twee opmerkingen:

- 1 Omdat het referentiekader maar één subdomein kent voor verbanden, bevat dit zowel alles wat statistische verbanden betreft (in het Raamwerk kolom 3) als dat wat betrekking heeft op algebraïsche verbanden (in het Raamwerk kolom 4). We kunnen dus het hoogste raamwerkniveau laten gelden (respectievelijk x2 voor 2F en y1 voor 3F).
- 2 In het subdomein ruimte en vorm van het Raamwerk blijken 2F en 3F op hetzelfde niveau (x2) uit te komen. Dit heeft er mee te maken dat aanvankelijk in het referentiekader voor 3F het subdomein meten/meetkunde niet was ingevuld, omdat dat te veel richting wiskunde zou gaan. In het definitieve referentiekader is het niveau 2F voor meten/meetkunde overgenomen in 3F; dit niveau is wel specifiek voor het mbo gepreciseerd.

Hoe passen de rekenprofielen in het Referentiekader rekenen?

Vanwege de herverkaveling van inhoud en uit het Raamwerk over de subdomeinen van het Referentiekader is het niet goed mogelijk om elk willekeurig rekenprofiel, gebaseerd op het Raamwerk, op eenvoudige wijze te vertalen naar de referentieniveaus 2F en 3F. We geven twee voorbeelden om dit te illustreren:

Pedagogisch werker kinderopvang (niveau 4)				Manager opslag en vervoer (niveau 4)			
Rekenen en wiskunde				Rekenen en wiskunde			
Getallen, hoeveelheden, maten	Ruimte en vorm	Gegevensverwerking, onzekerheid	Verbanden, veranderingen en formules	Getallen, hoeveelheden, maten	Ruimte en vorm	Gegevensverwerking, onzekerheid	Verbanden, veranderingen en formules
Z2				Z2			
Z1				Z1			
Y2				Y2	x	x	x
Y1				Y1	x	x	x
X2	x	x		X2	x	x	x
X1	x	x	x	X1	x	x	x
Rekenprofiel in Raamwerk = x2-x2-x2-x1				Rekenprofiel in Raamwerk = y1-x2-y1-x2			

<p>In het subdomein getallen/hoeveelheden, maten wordt niveau x2 aangegeven. We weten echter niet in hoeverre het hier om vaardigheden op alle drie de deelgebieden – getallen, verhoudingen en meten – gaat. We kunnen dus niet vaststellen wat het niveau is op elk van de subdomeinen getallen, verhoudingen en meten/meetkunde in het Referentiekader rekenen. Bij de laatste twee kolommen van bovenstaand profiel – gegevensverwerking en onzekerheid en verbanden, veranderingen, formules – is een vergelijking met 3F ook lastig. Het niveau in de derde kolom is x2; vaardigheden uit de vierde kolom komen – gezien het ontbreken van een niveau-indicatie – binnen de kerntaken en werkprocessen van dit beroep niet voor. Deze twee kolommen bepalen samen het subdomein verbanden van het Referentiekader, maar wat wordt daarvan nu het niveau?</p> <p>Wel kunnen we stellen dat deze opleiding het niveau 3F niet bereikt via de beroeps-eisen die aan rekenen/wiskunde worden gesteld. Het is zelfs de vraag of daarmee referentieniveau 2F volledig wordt gedekt.</p>	<p>Het profiel van de Manager opslag en vervoer laat op alle subdomeinen van het Raamwerk Rekenen/wiskunde een hoog niveau zien. Hierbij moet bedacht worden dat het Raamwerk met z2 doorgaat tot en met het gebruiken van rekenen/wiskunde op hbo-niveau. We kunnen er in dit geval – met een redelijke mate van zekerheid – van uitgaan dat de inhouden en het niveau van rekenen 3F, ruimschoots aan bod komen in de beroepscontext van de Manager opslag en vervoer.</p>
---	--

Uit bovenstaand voorbeeld zal duidelijk zijn dat, om een vertaling te kunnen maken van de reken/wiskunde profielen (gebaseerd op het Raamwerk) naar de referentieniveaus 2F en 3F, meer informatie nodig is over de onderliggende deelvaardigheden die voorkomen in het beroep.

Wellicht is een directe vertaling ook niet nodig, als maar duidelijk wordt op welke deelgebieden en in welke mate rekenen/wiskunde – dat in het kader van het beroep aan bod komt – bijdraagt aan het vereiste referentieniveau 2F of 3F. Daarbij kan uitgegaan worden van de analyses die door de kenniscentra zijn uitgevoerd om voor elke uitstroom in de kwalificatiedossiers 2009/2010 een rekenprofiel te kunnen vaststellen in termen van het

Raamwerk rekenen. In bijlage 2 een beschrijving van de werkwijze die daarbij gevolgd zou kunnen worden.

Van rekenprofiel naar referentieniveau

Ten behoeve van het opnemen van een reken/wiskunde profiel voor elke uistroom in de kwalificatiedossiers 2009/2010, voerden de kenniscentra (verenigd in COLO) analyses uit om rekenen/wiskunde uit de kerntaken en werkprocessen in beeld te brengen en deze te refereren aan het Raamwerk. Met behulp van de zo ontstane lijsten van de aan het beroep verbonden reken/wiskundige kennis en vaardigheden kan nagegaan worden in hoeverre aan 2F of 3F wordt voldaan.

Door:

- van elk 'kennis- of vaardigheids-element' te bepalen in welk subdomein van het referentiekader dit past;
- en vervolgens per subdomein de mate van complexiteit van het gebruik van reken/wiskunde te bepalen (gebruikmakend van de niveau-aanduidingen uit het Raamwerk) en deze te relateren aan die van 2F (onder andere eenduidige, vertrouwde situatie, enkelvoudige berekening) of 3F (onder andere complexe situatie, combinaties van rekenen/wiskunde handelingen en/of berekeningen).

Voorbeeld

De reken/wiskundige handelingen in onderstaande tabel uit deel D van het kwalificatiedossier worden gelabeld met het passende subdomein van het referentiekader.



Uitwerking rekenen/wiskunde voor het kd PW

Rekenen/wiskunde in het kwalificatiedossier Pedagogisch Werk		
Werk-proces	Omschrijving voorbeeld van gebruik rekenen/wiskunde	Domeinen Referentiekader
1.1	<p>Inventariseert de situatie en wensen van het kind/de jongere</p> <ul style="list-style-type: none"> Observeren, onderzoeken, observatiesystematiek gebruiken: <ul style="list-style-type: none"> – lezen, invullen, interpreteren van tabellen/statistieken/scorelijsten 	verbanden
1.2	<p>Stelt een activiteitenprogramma op</p> <ul style="list-style-type: none"> Dagplanning, jaarplanning, planning van grotere activiteiten: <ul style="list-style-type: none"> – maken van een planning, in schema zetten 	verbanden
2.1	<p>2.1 Biedt het kind/de jongere opvang</p> <ul style="list-style-type: none"> Houdt zicht op kinderen/jongeren in de groep: <ul style="list-style-type: none"> – in één oogopslag aantal kinderen/jongeren tellen Leert kinderen/jongeren omgaan met financiën: <ul style="list-style-type: none"> – rekenen met geld – inkomsten en uitgaven inzichtelijk en overzichtelijk maken 	getallen
2.2	<p>Biedt het kind/de jongere persoonlijke verzorging</p> <ul style="list-style-type: none"> Flesvoeding, drinken: <ul style="list-style-type: none"> – werken met inhoudsmaten, verhoudingen – gebruikershandleiding lezen en toepassen Zelfzorgmedicatie: <ul style="list-style-type: none"> – werken met inhoudsmaten, verhoudingen – bijsluiters lezen en toepassen 	verhoudingen meten/meetkunde
2.3	<p>Draagt zorg voor de ruimte en huishoudelijke werkzaamheden</p> <ul style="list-style-type: none"> Toetst leefruimte op geschiktheid, veiligheid en past deze – indien gewenst – aan: <ul style="list-style-type: none"> – werken met maten, oppervlakte – ruimtelijk inzicht t.b.v. werkbare indeling van de ruimte, overzicht, veiligheid Voert huishoudelijke taken uit - schoonmaken: <ul style="list-style-type: none"> – werken met inhoudsmaten, verhoudingen – productinformatie en handleidingen bij materialen en middelen lezen en toepassen Voert huishoudelijke taken uit - maaltijden verzorgen: <ul style="list-style-type: none"> – werken met inhoudsmaten, gewichten, verhoudingen – productinformatie en bereidingswijze lezen en toepassen 	meten/meetkunde verhoudingen meten/meetkunde getallen, verhoudingen en meten/meetkunde

2.4	Biedt het kind/de jongere ontwikkelingsgerichte activiteiten aan <ul style="list-style-type: none"> • Activiteiten op het gebied van sport en spel, creativiteit, techniek, koken: <ul style="list-style-type: none"> – tellen, meten, wegen, inhoudsmaten – productinformatie en handleidingen bij materialen en middelen lezen en toepassen – in één oogopslag aantal deelnemers/groepjes tellen – deelnemers in groepjes verdelen – voor koken zie wp 2.3 bij Verzorgen van maaltijden 	meten/ meetkunde
		getallen
3.4 (PW4 KO)	Voert coördinerende taken uit <ul style="list-style-type: none"> • Verdeling maken van de werkzaamheden, ziet toe op continuïteit van de opvang: <ul style="list-style-type: none"> – afstemmen van werkzaamheden, activiteiten plannen 	
3.7 (PW4 KO)	Voert beheertaken uit <ul style="list-style-type: none"> • Zakelijk beheer, bijvoorbeeld doen van bestellingen, bijhouden van materialen: <ul style="list-style-type: none"> – in één oogopslag voorraad materialen/middelen inschatten – zorgvuldig bestelbonnen invullen – berekenen/controleren van bedragen • Budget bewaken voor activiteiten, financiële rapportages leveren: <ul style="list-style-type: none"> – snel (globaal) overzicht over financiën – ‘kasboek’ bijhouden – financiële rapportage opstellen 	getallen, verhoudingen, verbanden

PW3 KO = Pedagogisch Werker 3 Kinderopvang

PW4 KO = Pedagogisch Werker 4 Kinderopvang

PW4 JZ = Pedagogisch Werker 4 Jeugdzorg

Samengevat leidt dit tot het volgende niveau voor Pedagogisch Werker niveau 4:

- *Getallen*: komt voor in de diverse werkprocessen, in bekende en relatief eenduidige situaties: tellen, voorraadbeheer, rekenen met geld enzovoort. Niveau 2F.
- *Verhoudingen*: komt in een beperkt aantal werkprocessen voor, vaak in combinatie met getallen. Het gaat om bijvoorbeeld omrekenen van hoeveelheden bij voeding. Onduidelijk is of percentages voorkomen in de financiële rapportages. Niveau waarschijnlijk onder 2F.
- *Meten/meetkunde*: vaardigheden op het gebied van onder andere werken met inhouden en gewichten in de context van voeding. Wat meetkunde betreft: inschatten van oppervlakte en enig ruimtelijk inzicht in bekende situaties. Niveau waarschijnlijk onder 2F.
- *Verbanden*: in het kader van plannings (organisatorisch en financieel) moeten numerieke gegevens (ook uit tabellen) worden gecombineerd, geïnterpreteerd en verwerkt. Dit is zeker niveau 2F, mogelijk zelfs 3F. Om dit te bepalen zijn meer details nodig over wat het gebruik van rekenen/wiskunde in dit verband exact inhoudt.



Bijlage 1 en 2:

Inhouden per subdomein

Inhouden uit het Referentiekader rekenen¹

Getallen	Verhoudingen	Meten & meetkunde	Verbanden
<p>A Notatie, taal en betekenis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uitspraak, schrijfwijze en betekenis van getallen, symbolen en relaties • Wiskundetaal gebruiken <p>B Met elkaar in verband brengen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Getallen en getalrelaties • Structuur en samenhang <p>C Gebruiken</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berekeningen uitvoeren met gehele getallen, breuken en decimale getallen 	<p>A Notatie, taal en betekenis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uitspraak, schrijfwijze en betekenis van getallen, symbolen en relaties • Wiskundetaal gebruiken <p>B Met elkaar in verband brengen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verhouding, procent, breuk, decimaal getal, deling, 'deel van' met elkaar in verband brengen <p>C Gebruiken</p> <ul style="list-style-type: none"> • In de context van verhoudingen berekeningen uitvoeren, ook met procenten en verhoudingen 	<p>A Notatie, taal en betekenis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maten voor lengte, oppervlakte, inhoud en gewicht, temperatuur • Tijd en geld • Meetinstrumenten • Schrijfwijze en betekenis van meetkundige symbolen en relaties <p>B Met elkaar in verband brengen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meetinstrumenten gebruiken • Structuur en samenhang tussen maateenheden • Verschillende representaties, 2D en 3D <p>C Gebruiken</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meten • Rekenen in de meetkunde 	<p>A Notatie, taal en betekenis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyseren en interpreteren van informatie uit tabellen, grafische voorstellingen en beschrijvingen • Veel voorkomende diagrammen en Grafieken <p>B Met elkaar in verband brengen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verschillende voorstellingsvormen met elkaar in verband brengen • Gegevens verzamelen, ordenen en weergeven • Patronen beschrijven <p>C Gebruiken</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabellen, diagrammen en grafieken gebruiken bij het oplossen van problemen • Rekenvaardigheden gebruiken

¹ Deze beschrijvingen zijn teksten uit hoofdstuk 5 van *Over de drempels met rekenen*.

Inhouden uit het Raamwerk Rekenen/wiskunde mbo

Getallen, hoeveelheden, maten	Ruimte en vorm	Gegevensverwerking en onzekerheid	Verbanden, veranderingen, formules
<p>In het dagelijks leven en in de beroepspraktijk komen regelmatig situaties voor waarin gerekend of gemeten moet worden. In dit soort situaties gaat het vaak om berekeningen met verhoudingen en procenten, ook rekenen met tijd en geld en omgaan met maten komt veel voor. Gekoppeld hieraan zijn onder meer schattend rekenen, inzicht in het getalstelsel en het ontwikkelen en gebruiken van maatkennis van belang. Daarbij worden onder meer de volgende vaardigheden in samenhang gebruikt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rekenen in situaties; • Meten en werken met maten; • Basisbewerkingen inzetten 	<p>De driedimensionale werkelijkheid wordt vaak 'plat' (tweedimensionaal) weergegeven, denk daarbij bijvoorbeeld aan kaarten, plattegronden, uitlagen en werktekeningen. Het is in maatschappelijke en beroepssituaties van belang om hiermee om te kunnen gaan. Er horen activiteiten bij als: plaatsbepalen, navigeren en oriënteren, construeren, berekenen en tekenen. Er zijn vaardigheden nodig als:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Objecten, situaties en afbeeldingen daarvan beschrijven (in een meetkundig begrippenkader), maken, interpreteren en gebruiken; • Schatten, meten en berekenen van onder andere lengte, oppervlakte, inhoud; • Plaatsbepalen en oriënteren in de ruimte bijvoorbeeld de weg vinden en beschrijven 	<p>Veel informatie, zowel in maatschappelijke als in beroepsspecifieke situaties, wordt (geordend) weergegeven in tabellen en grafieken of diagrammen. Daarnaast spelen statistische gegevens, informatie en onzekerheid (meetfouten, (on) nauwkeurigheid, patronen in variatie en kans) een belangrijke rol bij het nemen van beslissingen. Vaardigheden in dit domein zijn onder meer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interpreteren, gebruiken en beoordelen van numerieke informatie uit tabellen en diagrammen; • Numerieke gegevens verzamelen, ordenen, samenvatten, combineren, analyseren en gebruiken; • Werken met onzekerheid, variatie, onnauwkeurigheid en kans (zowel kwalitatief als kwantitatief); • Opzetten en uitvoeren van een (statistisch) onderzoek en de empirische cyclus kennen en kunnen gebruiken 	<p>In veel situaties is het van belang te begrijpen hoe grootheden samenhangen en veranderen, denk bijvoorbeeld aan kosten afhankelijk van tijd of aantal; kapitaalgroei afhankelijk van kapitaal en rente; dosering afhankelijk van lichaamsgewicht; oppervlakte afhankelijk van lengtematen enzovoort. Dit soort verbanden wordt vaak beschreven met tabellen, grafieken en formules of vuistregels. Herkennen, beschrijven en gebruiken van patronen en regelmaat is hierbij van belang. Het gaat in dit domein om vaardigheden als:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Herkennen en gebruiken van patronen en verbanden in tabellen, grafieken en situaties; • Werken en rekenen met vuistregels en formules; • Aflezen, interpreteren, en gebruiken van een breed spectrum aan tabellen en grafieken.

