

Rekenen en gecijferdheid in het MBO

Waarom, wat en hoe?

Landelijke bijeenkomst
Clusters Zorg & AG, Welzijn, Cultuur en Onderwijs

[Beelden van rekenen](#)



Trends Taal en Rekenen

- Eind 20^e eeuw
 - Verbreding onderwijsprogramma's
 - Aanboren nieuwe kennisgebieden
 - Thematische aanpakken
 - Hogere orde vaardigheden:
 - Probleemoplossen
 - Samenwerken
 - Integreren van basisvaardigheden

Trends Taal en Rekenen

- Eind 20^e eeuw
 - Verbreding onderwijsprogramma's
 - Aanboren nieuwe kennisgebieden
 - Thematische aanpakken
 - Hogere orde vaardigheden:
 - Probleemoplossen
 - Samenwerken
 - Integreren van basisvaardigheden



Trends Taal en Rekenen

- Aandacht voor taal en rekenen afgenomen
 - Minder lestijd
 - Minder professionalisering van leerkrachten
 - Minder aandacht binnen lerarenopleiding
 - Technologie heeft gedeelten van basisvaardigheden overgenomen

Rekenen en Functionele Gecijferdheid

Opvattingen en invullingen

Basisbewerkingen
rekenen

cijferen

Rekenen in
contexten uit
het dagelijks leven

realistisch
rekenen

Rekenen is geïntegreerd
in het culturele,
maatschappelijke,
persoonlijke en
emotionele handelen

gecijferdheid

Eisen die gesteld worden

- Vanuit opleiding (specifieke, interne eis)
 - Kwalificatiedossier
- Vanuit maatschappij (generieke, externe eis)
 - Examen

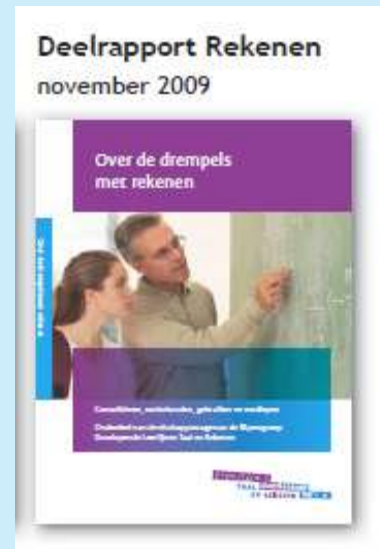
Kaders rekenen/wiskunde mbo

- Raamwerk rekenen/wiskunde mbo (2007)
 - Voor mbo
 - Geen wettelijke status, wel in kwal. dossiers 2009/2010
 - functioneel gebruik rekenen/ wiskunde in beroepscompetenties (KD) en voor burgerschap (LLB)



Referentiekader Meijerink (2008)

- Voor alle onderwijstypen 4 -20 jaar, niveau rekenen vastgesteld
- Komt in de wet
 - 15 januari kabinet
 - 22 januari TK ?
 - ... nieuwe brief OCW
- generiek: voor burgerschap en doorstroom



	Getalendhoeveelheden, maten	Ruimte en vorm	Gegevensverandering, onzekerheid	Verbanden, veranderingen, formules
Z2	<p>Ken op professioneel niveau een (praktische of theoretische) probleem situatie op...</p> <p>+ details</p>	<p>Zet geavanceerde wiskundige methoden in de werkdade, zoals als de analytische m...</p> <p>+ details</p>	<p>Zet op professioneel niveau zelfstandig een statistisch onderzoek op en analyseer...</p> <p>+ details</p>	<p>Gebruikt op professioneel niveau een geavanceerd wiskundig instrumentarium op he...</p> <p>+ details</p>
Z1	<p>Gebruikt getalles, hoeveelheden en maten in complexe, niet-standaard situaties...</p> <p>+ details</p>	<p>Interpreteert en analyseert complexe situaties in 2D en 3D met behulp van meetbla...</p> <p>+ details</p>	<p>Verzamelt, combineert, interpreteert en analyseert gegevens ook in zeer complexe...</p> <p>+ details</p>	<p>Gebruikt in complexe niet-standaard situaties wiskundige symbolen, notaties en be...</p> <p>+ details</p>
Y2	<p>Gebruikt getalles, hoeveelheden en maten en efficiënte procedures in complexe en...</p> <p>+ details</p>	<p>Rekent en rekent met behulp van meetkundige begrippen, eigenschappen en techn...</p> <p>+ details</p>	<p>Verzamelt en verwerkt gegevens ook in nieuwe en unieke situaties met gebruikma...</p> <p>+ details</p>	<p>Gebruikt, combineert en analyseert in complexe situaties verschillende representat...</p> <p>+ details</p>
Y1	<p>Gebruikt getalles, hoeveelheden en maten en past bekende procedures en redenerin...</p> <p>+ details</p>	<p>Gebruikt meetkundige begrippen en technieken om in complexe situaties afbeeld...</p> <p>+ details</p>	<p>Interpreteert en combineert (numerieke) informatie af verschillende tabellen en...</p> <p>+ details</p>	<p>Herkent en gebruikt verbanden in unieke/niet-complexe (ook onbekende) situaties, k...</p> <p>+ details</p>
X2	<p>Gebruikt getalles, hoeveelheden en maten, voert bekende reken- en meethandelingen...</p> <p>+ details</p>	<p>Gebruikt en herkent veel voorkomende meetkundige begrippen rond plaatstekenen en ...</p> <p>+ details</p>	<p>Leest informatie af uit tabellen, schema's en diagrammen en verzamelt zelf-ervar...</p> <p>+ details</p>	<p>Herkent en gebruikt regelmatig patronen en eenvoudige verbanden in vertrouwde en...</p> <p>+ details</p>
X1	<p>Gebruikt getalles, hoeveelheden en maten, voert eenvoudige reken- en meethandeli...</p> <p>+ details</p>	<p>Leest en begrijpt alledaagse meetkundige begrippen over plaatstekenen, vormen, f...</p> <p>+ details</p>	<p>Leest informatie af uit eenvoudige tabellen, schema's en diagrammen ten behoeve van...</p> <p>+ details</p>	<p>Ziet, begrijpt en maakt gebruik van regelmatig patronen en samenhang (verbanden)...</p> <p>+ details</p>

Hoe verder met het raamwerk?

“De raamwerkniveaus zijn in de nieuwe kwalificatiedossiers toegevoegd als explicitering van de eisen die impliciet deel uitmaken van de kerntaken en werkprocessen. Nu de raamwerkeisen door OCW niet zijn vastgesteld, kunnen de vermelde raamwerkniveaus worden beschouwd als handreiking bij de invulling van het onderwijs (en de examinering). De impliciete eisen uit de kerntaken en werkprocessen blijven uiteraard wel van kracht.”

Meijerink

Hoofdrapport
januari 2008



Deelrapport Taal
januari 2008



Deelrapport Rekenen
november 2009



Een nadere beschouwing
juli 2009



Definitieve versie
november 2009

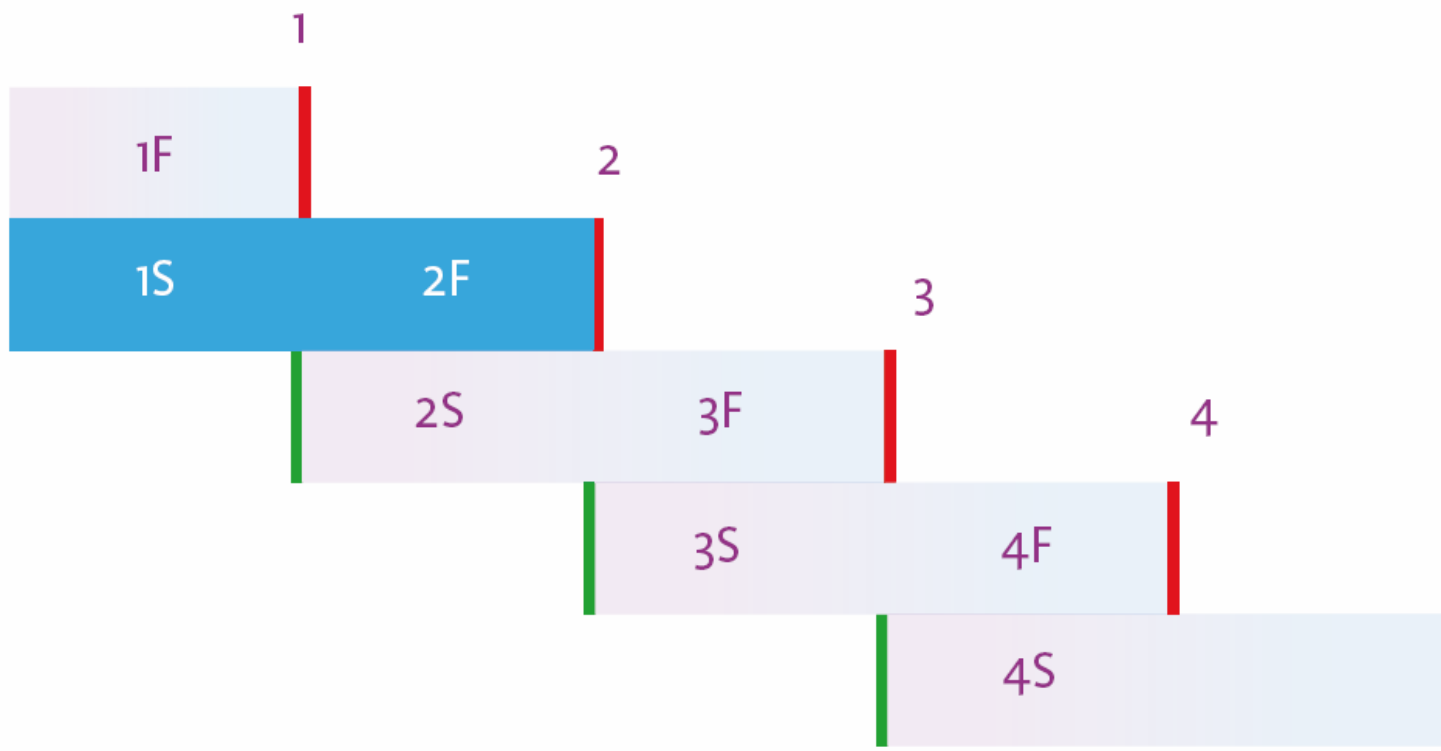




MinOCW: Acties op verschillende niveaus

1. Doorlopende lijn in taal- en rekeneisen vergt toewijzing referentieniveaus naar onderwijstypen
2. Vertaling naar formele toetsen en examens
3. Het referentiekader zal worden gebruikt in:
 - Tussendoelen en leerlijnen
 - Curricula
 - Toetsen & LVS
 - Lesmethoden
 - Informatieoverdracht sectoren

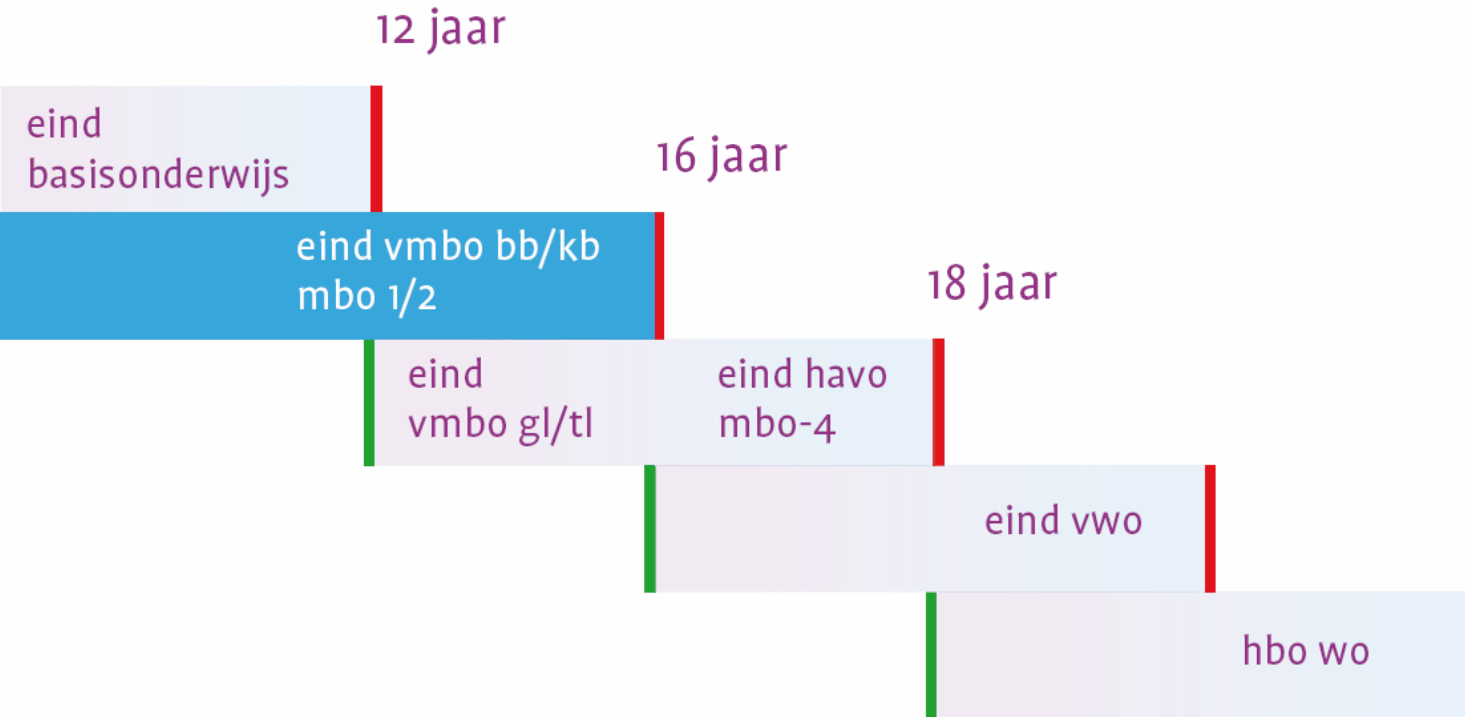
Referentiekader

Wat?





 Algemeen maatschappelijk niveau
 Drempels

Referentiekader



Wat?

-  Algemeen maatschappelijk niveau
-  Drempels

Kortom: 2F en 3F

2F

- maatschappelijk gewenst niveau,
- ‘functionele gecijferdheid’
- te behalen bij verlaten vmbo
- onderhouden of alsnog te behalen in mbo (1), 2 en 3

NB Op mbo niet over 1F praten, ook niet voor niveau 1

3F

- verplicht niveau voor mbo 4
 - getoetst via centraal ontwikkeld examen
 - 3F is een verbreding en toespitsing van 2F
- In bijgesteld referentiekader is 3F gepreciseerd voor het MBO



Toekomst Referentiekader

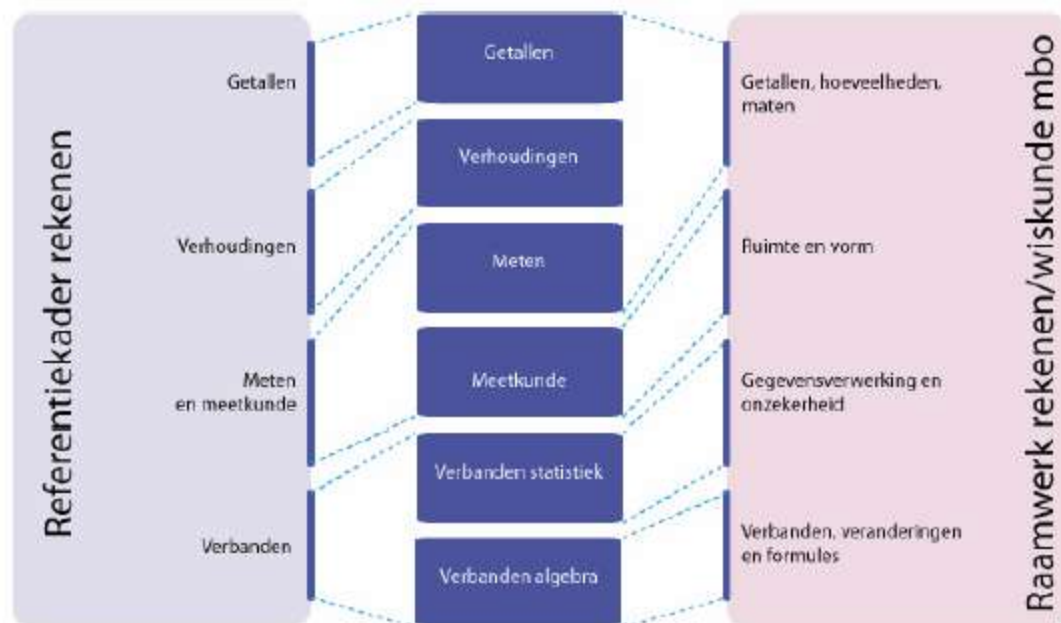
- In de wet in 2010
- Deelnemers mbo 4 :
 - Examen 2014 (cohort 2010) via CoE
- Deelnemers mbo 2,3:
 - Examen 2015 voor niveaus 2,3
- Scholen moeten plan maken (en krijgen geld)
- In de kwalificatiedossiers !?

Vier subdomeinen

- Getallen
 - soorten getallen, samenhang, bewerkingen
- Verhoudingen
 - verhoudingen en percentages, begrip, samenhang, berekeningen
- Meten & meetkunde
 - meten: begrip van en berekeningen met maten
 - mtk.: 'de ruimte om ons heen beschrijven'
- Verbanden
 - tabellen, grafieken en diagrammen, met numerieke gegevens of verbanden, vuistregels, regelmaat,

Vertaalslag

- Uitvoeren detailniveau (onderlangs)
- Herverkaveling domeinen is een eerste stap
- Verschil 2F en 3F ook sterk in de complexiteit van de opgaven / contexten



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;
 - 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.
-

Bovenlangs vertalen:

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	x		x		
x2	x	x	x		x2	x	x	x	x	
x1	x	x	x	x	x1	x	x	x	x	
$2F = x2-x2-x2-x1$					$3F = y1-x2-y1-x2$					

Onderlangs vertalen:

Vanuit de werkprocessen kijken naar Meijerink en omgekeerd

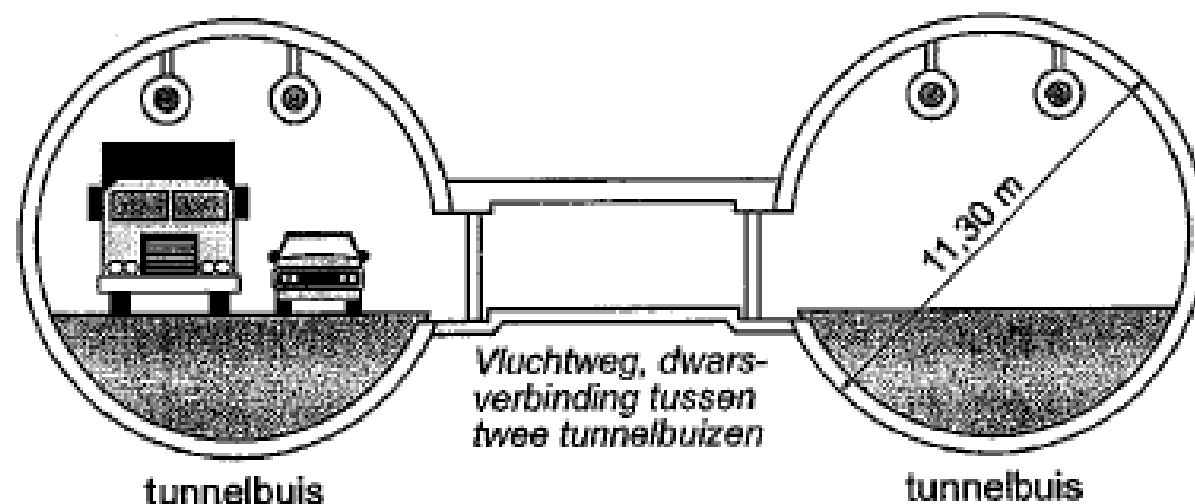


Voorbeeld referentietoets

Opgave 24

Op 14 maart 2003 is de Westerscheldetunnel geopend. Dit is een tunnel in Zeeland die onder het water van de Westerschelde door gaat. De tunnel bestaat uit twee tunnelbuizen. Elke tunnelbuis is in totaal 6600 meter lang.

dwarsdoorsnede



Elke werkdag werd er gemiddeld 12 meter geboord.

Hoeveel werkdagen heeft het boren van één tunnelbuis geduurd?

- | | | | |
|---|-----------|---|-------------------------------|
| A | 55 dagen | C | 5500 dagen |
| B | 550 dagen | D | Geen van de vorige antwoorden |

Voorbeeld Proefexamens mbo 4

PINKPOP

Tijdens de komende editie van Pinkpop in Landgraaf verwacht men 50.000 bezoekers op de hoofddag.

Daarmee is het maximale toelaatbare aantal toeschouwers per dag bereikt. In de vergunningaanvraag moet men met dit aantal rekening houden.



In de vergunningvoorschriften, opgesteld door de gemeente Landgraaf, staat onder andere:

- dat er per 250 toeschouwers een toilet aanwezig moet zijn
- dat er per 200 toeschouwers een steward aanwezig moet zijn
- dat er per 5.000 toeschouwers een EHBO-post moet zijn
- dat er per EHBO-post 4 EHBO'ers aanwezig zijn.

Hoeveel EHBO'ers moeten er volgens de vergunningvoorschriften aanwezig zijn tijdens de hoofddag?

- 4
- 10
- 40
- 200

Voorbeeld Proefexamens mbo 4

formuleblad

- Celsius = $5/9 \times (\text{Fahrenheit} - 32)$
- Fahrenheit = $9/5 \times (\text{Celsius} + 32)$

Tijdens een wintersportvakantie in de Verenigde Staten zie je het weerbericht dat voor de volgende dag een temperatuur voorspelt van 23° Fahrenheit.

Bereken de temperatuur in graden Celsius.

-5 °C

Implementatie in opleidingen

- Eerst nadenken en dan organiseren
Visie ontwikkelen op rekenen
Wat hebben deelnemers nodig?
- In kaart brengen wat er al gebeurt
Beroepstaken, Iib, evt. andere vakken,....
- Formuleer reken(beleids)plan

Drieslag rekenen

- Rekenen: in/aan beroepstaken
onderhoud en gebruik
- Rekenen: lessen
versterking, structurering, lijn
- Rekenen: ondersteuning op maat