

## Beroepsgericht waar het kan, generiek waar het moet.

Doel: Het rekencurriculum van MBO opleidingen herontwerpen zodat het rekenonderwijs in het MBO beroepsgericht aan wordt geboden waar dat kan met aanvullend een generiek aanbod. Beroepsgericht en generiek wordt niet meer volledig naast elkaar aangeboden, maar zo veel mogelijk geïntegreerd. Afstemming tussen vakdocenten rekenen en de beroepsgerichte docenten levert met deze werkwijze een waardevolle dialoog op over de verantwoording wie welk onderdeel voor zijn rekening neemt.

### Werkwijze Deltion College:

**Wie?** Rekendocent samen met enkele docenten uit de beroepsgerichte vakken.

### Wat?

1. In het kwalificatiedossier van de opleiding minutieus speuren naar beroeps rekentermen.
2. Beoordeel binnen welk domein van het generieke rekenen dit valt.
  - a. Zoek in de rekenmatrix (generieke eisen 2F) waar het gevonden beroeps rekenonderdeel bij hoort.
  - b. Werk met de coderingen van het KD (werkproces, kerntaak, Basis, Profieldeel (P1 W3 enz).
  - c. Plaats de codering (locatie uit KD) in de rekenmatrix bij het best passende onderdeel van het domein.
3. Als alle rekentermen uit het KD in de rekenmatrix 2F geplaatst zijn wordt het duidelijk welke onderdelen uit het referentiekader rekenen niet in de beroepseisen zitten. Dit deel kun je gaan aanbieden als losse rekenmodules of eventueel onderbrengen door een rekenonderdeel van de beroepsvakken of burgerschap uit te breiden.
4. Relateer de gevonden beroepsrekeneisen aan de juiste lessen/modules/vakken in het curriculum/opleidingsaanbod. Noteer in de leerinhouden van het beroepsgerichte vak welke onderdelen uit het rekenreferentiekader aan bod komen.

Nu is het helder waar en wanneer er in het beroep gerekend wordt met de eisen uit het generieke referentiekader. De onderdelen die gecodeerd zijn in de rekenmatrix 2F worden afgedekt in het beroepsgerichte aanbod.

**Je bent nu als team in staat om een verantwoord aanbod te maken van het beroepsgerichte rekenen en het generieke rekenen. De leerinhouden van een beroepsvak bevat aanwijsbaar generieke rekenonderdelen en/of het generieke aanbod bevat beroepsgerichte onderdelen.**

### Hoe borg je het geïntegreerde rekenaanbod:

1. Leg vast wie welk onderdeel voor zijn rekening neemt. (Voer de discussie: Gaat de rekendocent naar de beroepslessen of gaat een deel van de beroepsinhoud naar de generieke rekenles.)
2. Bepaal de volgorde van de beroeps en generieke lessen strategisch (plan de basis van verhouding 2F voordat medisch rekenen de verhoudingstabel als toepassing gaat inzetten).
3. Maak leerinhouden voor de generieke onderdelen die je als opleiding wil aanbieden naast het geïntegreerde beroepsgerichte rekenaanbod.
4. Vergeet niet zo lang het centraal examen voor de generieke onderdelen bestaat een serieus blok examentraining aan te bieden!

#### Examentraining Centraal Examen

Examentraining voorafgaand aan het centraal examen is noodzakelijk om de transfer van de beroeps gerelateerde rekenvaardigheden naar de burgerschapscontexten uit het centraal examen te kunnen maken. Alleen maar beroepsgericht rekenen kan een smaller denkspoor opleveren waardoor de kennis die ze wel bezitten niet uit de verf komt in de bredere burgerschapscontext. Vooral de minder sterke rekenaars vertonen meer moeite met de verschillen tussen beroepsgericht rekenen en de contexten uit het centraal examen.

Alle studenten hebben baat bij een examentraining die gericht is het vinden van de som in de context en het koppelen van de som aan de voor hun bekende beroepsgerichte reken strategieën.

### Strategische aanvullingen

De rekenmatrix vakken waar geen beroepsgericht aanbod voor is omzetten naar een volledig rekenaanbod!

Heroverwegen of een rekenmethode aan laten schaffen de moeite waard is: Rekenboeken als bronnenboek voor het ontwerpen van eigen lessen of volledige methode inzetten met leerstofselectie op basis van beroepsaanbod resulteert tot leerstofplanners voor de methodeboeken.

Bij gedeeltelijk gebruik van een methode: Ontwerp een studiewijzer waar, wanneer en bij wie welk onderdeel uit de methode gaan gebruiken.

Urenadvies en leerstofplanning generiek rekenen opstellen n.a.v. ontworpen geïntegreerd rekenaanbod. Waarschijnlijk kun je met minder uren generiek toe en kun je de beroepsuren opwaarderen doordat daar het accent van rekenen meer komt te liggen dan voorheen.

Met het vastgelegde aanbod kun je nieuwe collega's snel en doeltreffend informeren

### Vertrouwen!

Heb je gezamenlijk dit traject doorlopen dan is er voldoende basis om elkaar te kunnen vertrouwen dat de generieke en de beroeps rekeneisen goed aan bod komen!

## Hans Voskamp

Docent rekenen, coördinator Junior Deltion Academie (bijlessen), expertlid regiegroep rekenen | Colleges Sport, Opvoeding, Maatschappij & Veiligheid en Gezondheidszorg en Welzijn | Deltion College

Mozartlaan 15, 8031 AA, Zwolle | Postbus 565, 8000 AN, Zwolle | Gebouw Olijf | Teamkamer onderwijsassistent OLF-3-001 | Tel. +31 (0)38 8534419 | hvoskamp@deltion.nl



Getallen 2F	Verhoudingen 2F	Meten en Meetkunde 2F		Verbanden 2F																																				
Grote getallen (Miljoen, miljard functioneel gebruiken binnen contextopgaves).	Uitspraak, schrijfwijze en betekenis van procenten en schaal.	Gangbare maten voor lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht, temperatuur, geld, tijd en geheugenomvang met voorvoegsels als kilo, mega, centi	<table border="1"> <thead> <tr> <th>grootheid</th> <th>standaardmaat</th> <th>afgeleide maten</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>lengte</td> <td>meter</td> <td>km, hm, m, dm, cm, mm</td> </tr> <tr> <td>oppervlakte</td> <td>vierkante meter</td> <td>km<sup>2</sup>, m<sup>2</sup>, dm<sup>2</sup>, cm<sup>2</sup>, mm<sup>2</sup> <b>ha, hectare</b></td> </tr> <tr> <td>inhoud</td> <td>kubieke meter</td> <td>m<sup>3</sup> (kuub), dm<sup>3</sup>, cm<sup>3</sup>, cc</td> </tr> <tr> <td></td> <td>liter<sup>l</sup></td> <td>l, dl, cl, ml <b>hl, hectoliter</b></td> </tr> <tr> <td>gewicht<sup>g</sup></td> <td>gram</td> <td>kg, g, mg</td> </tr> <tr> <td>temperatuur</td> <td>° Celsius</td> <td></td> </tr> <tr> <td>snelheid</td> <td>km per uur m per sec</td> <td></td> </tr> <tr> <td>geheugenomvang</td> <td>Byte</td> <td>kiloByte, megaByte, gigaByte, teraByte</td> </tr> </tbody> </table>	grootheid	standaardmaat	afgeleide maten	lengte	meter	km, hm, m, dm, cm, mm	oppervlakte	vierkante meter	km <sup>2</sup> , m <sup>2</sup> , dm <sup>2</sup> , cm <sup>2</sup> , mm <sup>2</sup> <b>ha, hectare</b>	inhoud	kubieke meter	m <sup>3</sup> (kuub), dm <sup>3</sup> , cm <sup>3</sup> , cc		liter <sup>l</sup>	l, dl, cl, ml <b>hl, hectoliter</b>	gewicht <sup>g</sup>	gram	kg, g, mg	temperatuur	° Celsius		snelheid	km per uur m per sec		geheugenomvang	Byte	kiloByte, megaByte, gigaByte, teraByte	Veel voorkomende diagrammen en grafieken kunnen lezen. (lijn-, staafdiagram (gestapeld), cirkeldiagram, Informatie uit tabellen, grafische voorstellingen en beschrijvingen analyseren en interpreteren. (stijgend, dalend, herhalend,									
grootheid	standaardmaat	afgeleide maten																																						
lengte	meter	km, hm, m, dm, cm, mm																																						
oppervlakte	vierkante meter	km <sup>2</sup> , m <sup>2</sup> , dm <sup>2</sup> , cm <sup>2</sup> , mm <sup>2</sup> <b>ha, hectare</b>																																						
inhoud	kubieke meter	m <sup>3</sup> (kuub), dm <sup>3</sup> , cm <sup>3</sup> , cc																																						
	liter <sup>l</sup>	l, dl, cl, ml <b>hl, hectoliter</b>																																						
gewicht <sup>g</sup>	gram	kg, g, mg																																						
temperatuur	° Celsius																																							
snelheid	km per uur m per sec																																							
geheugenomvang	Byte	kiloByte, megaByte, gigaByte, teraByte																																						
Basisbewerkingen cijferen met gehele getallen uitvoeren: optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen	Uitspraak, schrijfwijze en betekenis van gangbare samengestelde grootheden en bijbehorende eenheden.	Gebruik van gangbare referentiematen.	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>de lengte van een (volwassen) mens</td> <td>ongeveer 1,80 m</td> </tr> <tr> <td>de hoogte van een deur</td> <td>ongeveer 2 m</td> </tr> <tr> <td>de hoogte van een woonlaag in een flat</td> <td>ongeveer 3 m</td> </tr> <tr> <td>de gemiddelde loop- of wandelsnelheid van een mens</td> <td>4 à 6 km/uur</td> </tr> <tr> <td>de gemiddelde fietsnelheid van een mens</td> <td>15 à 18 km/uur</td> </tr> <tr> <td>de oppervlakte van een standaardvoetbalveld</td> <td>ongeveer 50 bij 100 m <b>ongeveer 0,5 hectare</b></td> </tr> <tr> <td>het inwonertal van Nederland</td> <td>16 à 17 miljoen</td> </tr> </tbody> </table>	de lengte van een (volwassen) mens	ongeveer 1,80 m	de hoogte van een deur	ongeveer 2 m	de hoogte van een woonlaag in een flat	ongeveer 3 m	de gemiddelde loop- of wandelsnelheid van een mens	4 à 6 km/uur	de gemiddelde fietsnelheid van een mens	15 à 18 km/uur	de oppervlakte van een standaardvoetbalveld	ongeveer 50 bij 100 m <b>ongeveer 0,5 hectare</b>	het inwonertal van Nederland	16 à 17 miljoen	Termen om het verloop van een grafiek weer te geven.																						
de lengte van een (volwassen) mens	ongeveer 1,80 m																																							
de hoogte van een deur	ongeveer 2 m																																							
de hoogte van een woonlaag in een flat	ongeveer 3 m																																							
de gemiddelde loop- of wandelsnelheid van een mens	4 à 6 km/uur																																							
de gemiddelde fietsnelheid van een mens	15 à 18 km/uur																																							
de oppervlakte van een standaardvoetbalveld	ongeveer 50 bij 100 m <b>ongeveer 0,5 hectare</b>																																							
het inwonertal van Nederland	16 à 17 miljoen																																							
Machtsverheffen: kwadraten herkennen en kunnen uitrekenen.	Verhoudingstaal in rekentaal omzetten en andersom. (verbindingswoorden als: 'per', '.. op ..', 'van de' en 'staat tot'.	Structuur van en samenhang tussen maateenheden en de structuur van het metriekstelsel.	Student kent de betekenis van de begrippen: Eeuw, jaar, maanden per jaar, kwartaal, week, etmaal, uren per dag, minuten per uur, kwartier, sec per minuut, ton (gewicht en geld).	Termen die betrekking hebben op formules kennen.																																				
Basisbewerkingen cijferen met gebroken getallen (breuken (1/2, ¼, 1/3, 1/5, 1/10) uitvoeren: optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen binnen contextopgaven en zonder context kunnen uitvoeren.	De verschillende uitdrukkingen voor een verhouding (procent, breuk, deling, 'deel van' schaal) met elkaar in verband brengen.	Namen, schrijfwijze en betekenis van meetkundige figuren en symbolen.  Figuren: Vierkant, rechthoek, ruit, parallellogram, cirkel, cilinder, piramide, bol herkennen binnen een context.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>basisvorm</th> <th>omtrek</th> <th>oppervlakte</th> <th>inhoud</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>rechthoek, vierkant</td> <td>geen formule gegeven</td> <td>geen formule gegeven</td> <td>niet van toepassing</td> </tr> <tr> <td>driehoek</td> <td>uitgesloten, tenzij van alle zijden de lengte gegeven is</td> <td>geen formule gegeven</td> <td>niet van toepassing</td> </tr> <tr> <td>cirkel</td> <td>formule gegeven</td> <td>formule gegeven</td> <td>niet van toepassing</td> </tr> <tr> <td>balk, kubus</td> <td>niet van toepassing</td> <td>2F: uitgesloten 3F: geen formule gegeven</td> <td>geen formule gegeven</td> </tr> <tr> <td>cilinder</td> <td>niet van toepassing</td> <td>2F: uitgesloten 3F: uitgesloten, tenzij de oppervlakten van het grondvlak en het manteloppervlak gegeven zijn</td> <td>formule gegeven 3F: uitgesloten, tenzij de oppervlakte van het grondvlak en de hoogte gegeven zijn</td> </tr> <tr> <td>piramide</td> <td>niet van toepassing</td> <td>2F: uitgesloten 3F: uitgesloten, tenzij de oppervlakten van de zijvlakken en het grondvlak gegeven zijn</td> <td>uitgesloten</td> </tr> <tr> <td>kegel</td> <td>niet van toepassing</td> <td>uitgesloten</td> <td>uitgesloten</td> </tr> <tr> <td>bol</td> <td>niet van toepassing</td> <td>2F: uitgesloten 3F: formule gegeven</td> <td>2F: uitgesloten 3F: formule gegeven</td> </tr> </tbody> </table>	basisvorm	omtrek	oppervlakte	inhoud	rechthoek, vierkant	geen formule gegeven	geen formule gegeven	niet van toepassing	driehoek	uitgesloten, tenzij van alle zijden de lengte gegeven is	geen formule gegeven	niet van toepassing	cirkel	formule gegeven	formule gegeven	niet van toepassing	balk, kubus	niet van toepassing	2F: uitgesloten 3F: geen formule gegeven	geen formule gegeven	cilinder	niet van toepassing	2F: uitgesloten 3F: uitgesloten, tenzij de oppervlakten van het grondvlak en het manteloppervlak gegeven zijn	formule gegeven 3F: uitgesloten, tenzij de oppervlakte van het grondvlak en de hoogte gegeven zijn	piramide	niet van toepassing	2F: uitgesloten 3F: uitgesloten, tenzij de oppervlakten van de zijvlakken en het grondvlak gegeven zijn	uitgesloten	kegel	niet van toepassing	uitgesloten	uitgesloten	bol	niet van toepassing	2F: uitgesloten 3F: formule gegeven	2F: uitgesloten 3F: formule gegeven	Verschillende voorstellingsvormen
basisvorm	omtrek	oppervlakte	inhoud																																					
rechthoek, vierkant	geen formule gegeven	geen formule gegeven	niet van toepassing																																					
driehoek	uitgesloten, tenzij van alle zijden de lengte gegeven is	geen formule gegeven	niet van toepassing																																					
cirkel	formule gegeven	formule gegeven	niet van toepassing																																					
balk, kubus	niet van toepassing	2F: uitgesloten 3F: geen formule gegeven	geen formule gegeven																																					
cilinder	niet van toepassing	2F: uitgesloten 3F: uitgesloten, tenzij de oppervlakten van het grondvlak en het manteloppervlak gegeven zijn	formule gegeven 3F: uitgesloten, tenzij de oppervlakte van het grondvlak en de hoogte gegeven zijn																																					
piramide	niet van toepassing	2F: uitgesloten 3F: uitgesloten, tenzij de oppervlakten van de zijvlakken en het grondvlak gegeven zijn	uitgesloten																																					
kegel	niet van toepassing	uitgesloten	uitgesloten																																					
bol	niet van toepassing	2F: uitgesloten 3F: formule gegeven	2F: uitgesloten 3F: formule gegeven																																					
Afrondingsregels, afrondinstructie opvolgen	Rekenen met procenten	Het begrip coördinaat	Pi = 3,14 wordt vermeld in formule waar dat nodig is.																																					
Breuken (1/2, ¼, 1/8, 1/10) omzetten naar decimalen zonder rekenmachine	Berekeningen uitvoeren met schaal, schaalnotatie.	Aflesen van meetinstrumenten	Meetkundige taal: rond, recht, midden, horizontaal, evenwijdig, haaks.																																					
Optellen met negatieve getallen.	Rekenen met samengestelde grootheden (snelheid, tarief, prijs, bewonersdichtheid)	(Werk)Tekeningen interpreteren en aflesen van maten uit tekeningen.																																						

## Hans Voskamp

Docent rekenen, coördinator Junior Deltion Academie (bijlessen), expertlid regiegroep rekenen | Colleges Sport, Opvoeding, Maatschappij & Veiligheid en Gezondheidszorg en Welzijn | Deltion College

Mozartlaan 15, 8031 AA, Zwolle | Postbus 565, 8000 AN, Zwolle | Gebouw Olijf | Teamkamer onderwijsassistent OLF-3-001 | Tel. +31 (038) 8534419 | hvoskamp@deltion.nl

	Samenstelling van twee enkelvoudige grotheden.			
Rekenregels: volgorde van bewerkingen binnen context opgaven logisch kunnen toepassen op grond van de context. Sommen zonder context: Opgaves met daarin haakjes kunnen uitvoeren volgens de rekenregels.	Een verhouding omrekenen in een gelijkwaardige verhouding.	Passende maateenheden kiezen binnen een context.		
Uitspraak, schrijfwijze en betekenis van getallen, symbolen, en relaties van gehele getallen, decimale getallen, breuken, negatieve getallen, grote getallen, basisbewerkingen en vergelijkingsoperatoren (< = >)	Twee of meer verhoudingen vergelijken	Rekenen met maten voor lengte, oppervlakte, inhoud, gewicht, temperatuur, geld en tijd, waaronder het omrekenen van maten.		
Tafels van vermenigvuldigingen tot 10, deeltafels tot 10 kunnen representeren.	Iets verdelen in een bepaalde verhouding.	Berekeningen uitvoeren van en met lengte, omtrek, oppervlakte en inhoud uitvoeren.		
Rekenmachine gebruik	Meetkundige figuur in verhouding te verkleinen/vergroten.	Situaties beschrijven van meetkundige termen		
Getal structuur tientalig talstelsel, structuur en samenhang getallen, symbolen	Verschillende rekenmodellen gericht kunnen gebruiken.	2D en 3D representaties en objecten interpreteren (aanzichten, uitslagen, doorsneden)		
		Redeneren op basis van symmetrie		