# Toelichting gebruik Instrument Leerlijnen rekenen

## Inleiding

Dit is een format voor herontwerpteams/ontwikkelaars binnen ROC Midden Nederland om het rekenonderwijs vorm te geven door concreet te plannen in welke periodes welke lesstof wordt aangeboden.

De inhouden van het rekenen uit de vier domeinen van de referentieniveaus 2F en 3F zijn in dit instrument verwerkt in een aantal leerlijnen, die op hun beurt weer zijn opgedeeld in onderdelen. Deze onderdelen kunnen gezien worden als losse modules. Elk van de onderdelen (modules) heeft een nummer, het eerste cijfer verwijst naar het betreffende domein (Meten en Meetkunde zijn apart genummerd) en het tweede cijfer is het nummer van het onderdeel binnen dat domein. Bij de planning kan hier zelf een volgorde in worden aangebracht, daarbij is er een grote mate van vrijheid. Hoe deze volgorde tot stand kan komen beschrijven de in deze toelichting. We gaan eerst in kort in op de achtergronden van de gemaakte keuzes onder andere met betrekking tot de niveaus, de domeinen en de leerlijnen. Vervolgens bespreken we het gebruik van dit instrument voor de planning van het rekenonderwijs.

## Achtergrond

### Niveaus 1F, 2F en 3F

Voor het mbo is 2F het laagste rekenniveau, het is tevens het maatschappelijk gewenste niveau. We gaan ervan uit dat het onderwijs op het mbo in 2F begint. Ook als een deelnemer volgens een specifieke instaptoets nog niet in alle opzichten voldoet aan 1F, is het verstandig om te beginnen in niveau 2F, dus met functioneel rekenen. De hiaten die daarbij in de diverse leerlijnen geconstateerd worden, kunnen voor zover nodig, dan en daar worden verholpen. Tevens kan er in de onderhoudslijn Getallen, met name in modules 5.1 en 5.4 aandacht besteed worden aan onderhoud van ‘basale’ vaardigheden uit Getallen1F.

De onderdelen van de leerlijnen zijn beschreven naar inhoud en niet naar niveau. De leerstof voor 2F en 3F verschilt niet wezenlijk van elkaar, de onderwerpen zijn hetzelfde. Het verschil tussen 2F en 3F zit met name in de mate van complexiteit van de opgaven. Opdrachten uit 3F zijn complexer en vragen meer domeinoverstijgende vaardigheden en vaardigheden op het gebied van probleemaanpak.

De beschreven onderdelen omvatten steeds de hele leerlijn van het begin van 2F tot en met 3F. Zie verder het onderdeel ‘gebruik van het instrument’ voor concrete adviezen hoe hier mee om te gaan.

## Domeinen

#### Getallen

Het domein Getallen wordt grotendeels gezien als ondersteunend domein (te vergelijken met taalverzorging/spelling bij taal). Daarom is in dit overzicht voor elk onderdeel aangegeven (in de blauwe blokjes op de site en in de toelichtende pdf) welke onderwerpen uit Getallen daarin aan bod kunnen komen. Daarnaast is er een aparte 'onderhoudslijn' voor Getallen gedefinieerd, waarin zowel de te onderhouden vaardigheden zijn beschreven (ook die uit 1F), als de onderwerpen die niet of beperkt aan de overige domeinen kunnen worden gekoppeld. Onderhoud kan het best regelmatig en kort (elke les 10 minuten) worden gedaan. Daarnaast worden vaardigheden natuurlijk ook onderhouden door ze te gebruiken.

#### Verhoudingen

Dit domein is gesplitst in twee leerlijnen: Verhoudingen algemeen en Procenten. De onderdelen van de twee leerlijnen in dit domein kunnen het best in de beschreven volgorde worden uitgevoerd. Het is wel mogelijk om de eerste twee onderdelen van Procenten voorafgaand aan verhoudingen te doen. Naar verwachting kost dit domein de meeste tijd. Voor 2F is het aan te bevelen om op een heel basaal niveau te beginnen (2.1 en 2.3). Voor 3F kunnen deze twee onderdelen worden overgeslagen of ingekort.

#### Meten en Meetkunde

Dit domein is gesplitst in een leerlijn Meten en een leerlijn Meetkunde. De leerlijn Meten is in het instrument bovenaan gezet, omdat dit een geschikt onderwerp is om mee te beginnen vanwege het concrete karakter en de grote samenhang met Getallen. De onderdelen van de leerlijn Meten staan in de voorkeursvolgorde.

De onderdelen van de leerlijn Meetkunde hangen minder met elkaar samen en kunnen eventueel in een andere volgorde aan de orde komen. De samenhang tussen de twee leerlijnen is aangegeven in de toelichting. De tijd die nodig is voor het onderdeel Meetkunde zal mede afhangen van de sector: naar verwachting zal in de meeste opleidingen uit de sector techniek, de meetkunde al voldoende aan bod komen in het beroepsgerichte deel van de opleiding.

#### Domein Verbanden

De beide onderdelen uit dit domein kunnen gezien worden als twee aparte leerlijntjes; er is geen vaste volgorde. Het onderdeel 4.2 Grafieken, tabellen en diagrammen leent zich goed om het rekenonderwijs mee te beginnen. Dit is een onderdeel dat van nature een functioneel karakter heeft en waarin eenvoudig een koppeling is te leggen met allerlei situaties uit maatschappij en beroep.

### Examentraining en domeinoverstijgende vaardigheden

Het verdient aanbeveling om examentraining expliciet in het programma op te nemen. Daarbinnen kan aandacht worden besteed aan de aanpak van (complexe) contextproblemen die op meerdere domeinen betrekking hebben. Het is ook mogelijk het blok examentraining te splitsen en dit verwerken in de laatste blokjes van elke leerlijn of het daar als apart onderdeel aan toe te voegen.

## Gebruik van het instrument

Dit instrument kan gebruikt worden om het rekenonderwijs te plannen volgens leerlijnen of om bestaande rekenleerlijnen te evalueren. Dit instrument beschrijft de leerlijnen in de vorm van inhouden van het rekenen op een manier die onafhankelijk is van de gebruikte rekenmethode. De rekenmethode is een hulpmiddel om het rekenonderwijs vorm te geven, geen doel.

Om de bruikbaarheid van het instrument zo groot mogelijk te houden is er naast de website, die een snel overzicht over de leerlijnen en de onderdelen geeft, een Excelbestand waarin de planning kan worden ingevuld. Elk onderdeel heeft een regel in het Excelbestand; in de kolommen kan het schooljaar (of de schooljaren) verdeeld worden in weken, lessen of iets anders. Door de cellen te markeren ontstaat een volgorde van de onderdelen in de tijd en dus een planning van het rekenonderwijs. Bij het plannen kan rekening worden gehouden met de (achtergrond en het rekenniveau van de) eigen studenten, met de aansluiting bij de rekenmethode, met de aansluiting bij de beroepsdossiers en met de huidige situatie in het college.

Hoewel de onderdelen in het instrument in een volgorde staan – die mede op basis van didactische afwegingen tot stand is gekomen – is het door het markeren van de cellen mogelijk om een volledig eigen planning te maken van het rekenonderwijs. Daar waar op inhoudelijke gronden een bepaalde volgorde is gewenst is dat in het instrument aangegeven.

### Ordeningen

Hoe het rekenonderwijs geordend wordt, is afhankelijk van heel veel factoren. In dit instrument is binnen de domeinen op grond van vakdidactische overwegingen gekozen voor de beschreven leerlijnen en onderdelen. De ordening van de leerlijnen zelf is ook ingegeven door didactische overwegingen. Veel deelnemers in het mbo hebben in hun schoolloopbaan problemen ondervonden bij rekenen en hebben hierdoor angst of weerzin opgebouwd. Beginnen met Getallen (een typisch basisschooldomein, met weinig relatie met een beroepsopleiding) roept deze negatieve ervaringen vaak weer op, met demotivatie tot gevolg. Daarom is gekozen voor een start met Meten. Dat had even goed (of misschien zelfs beter) Verbanden (onderdeel 4.1) of Meetkunde (onderdeel 3.1) kunnen zijn.

We typeren hier globaal drie mogelijke ordeningen, met voor- en nadelen.

1. Traditioneel volgens de rekenmethode

De meeste rekenmethodes voor het mbo volgen de domeinindeling van het referentiekader, zonder nadere toelichting waarom deze indeling en volgorde zijn gekozen. Dit betekent dat er allereerst een lange periode gewerkt wordt aan Getallen en dat dan in volgorde van het referentiekader de andere drie domeinen een voor een aan bod komen. Voor 3F wordt die volgorde herhaald.

Met dit instrument is deze volgorde ook te plannen. De vier onderdelen van Getallen die nu in de onderhoudslijn staan komen dan vooraan. De inhouden uit de betreffende hoofdstukken van de rekenmethode worden verdeeld over die vier onderdelen. Daarna gebeurt datzelfde met de overige domeinen. Hiertoe zal een koppeling van de onderdelen van het instrument met de hoofdstukken (paragrafen) van de rekenmethode moeten worden gemaakt.

1. Didactische ordening volgens leerlijnen

Dit is de ordening die zichtbaar is in de volgorde van de onderdelen, zoals ze in het planningsinstrument zijn opgenomen. Bij deze planning worden de onderdelen als geheel in de aangegeven volgorde doorlopen. Als in het onderwijs de rekenmethode wordt gebruikt, zal deze ‘opgeknipt’ worden waarbij verschillenden onderdelen in een andere volgorde aan bod komen dan in de methode. Het domein Getallen uit de methode wordt ‘versnipperd’ en deels ingezet in korte blokjes onderhoud en deels op de achtergrond gebruikt om extra te oefenen met onderdelen wanneer dat nodig is.

1. Concentrische opbouw

In het basisonderwijs en in het voortgezet onderwijs wordt rekenen en wiskunde gegeven volgens leerlijnen en tevens met een concentrische opbouw. Dat betekent dat de verschillende domeinen elkaar afwisselen en dus met enige regelmaat terugkomen. Een dergelijke planning kan ook in het mbo worden gerealiseerd. Met dit instrument zou dat betekenen dat de verschillende onderdelen van de leerlijnen verspreid over het jaar voorkomen. Een volgorde zou kunnen zijn: 1.1.; 2.1; 2.3; 3.1; 4.1; 5.2; 2.2 etc.

### Opmerkingen en tips

* Er is geen omvang in tijd of lesuren toegekend aan de verschillende onderdelen. Dit kan per college, niveau, leerjaar en klas verschillen. Ook de gemaakte keuzes bijvoorbeeld m.b.t het domein Getallen zijn mede bepalend voor de planning. De ervaringen met het rekenonderwijs tot nu toe kunnen hierbij een leidraad zijn. Het is aan te bevelen de gemaakte planningen te evalueren en zo nodig bij te stellen.
* Het is raadzaam om gezamenlijk een match te maken tussen de rekenmethode en de onderdelen van het instrument. Dit vergemakkelijkt het plannen.
* Voor niveau 2F en 3F kunnen dezelfde onderdelen (met een andere vulling) worden gebruikt. Als deelnemers doorstromen binnen dezelfde opleiding van 2F naar 3F kan waarschijnlijk volstaan worden met een herhaling van de laatste onderdelen van elke leerlijn, (aan)gevuld met complexere opgaven.
* Het is lastig om eenduidige aanwijzingen te geven voor het plannen van het rekenonderwijs voor een niveau 4 opleiding, waarin van meet af aan op 3F wordt gewerkt. Zolang nog niet zeker is dat deelnemers met 2F binnenkomen is het waarschijnlijk een verstandige beslissing om te beginnen met een korte herhaling op 2F. Daartoe kunnen de eerste onderdelen van elke leerlijn samen worden gevoegd tot een herhalingsblok. Vervolgens kan het laatste onderdeel van elke leerlijn gevuld worden met stof op 3F. Het is aan te bevelen de ervaringen hiermee uit te wisselen.
* Het kan zijn dat op een aantal onderdelen aanvullend materiaal nodig/gewenst is. Zo zal er materiaal nodig zijn voor de 10-minuten onderhoud van basale rekenvaardigheden. We geven enkele bronnen, die wellicht ter inspiratie kunnen dienen:
  + Opgaven van sites als rekenbeter.nl; beterrekenen.nl; rekenapk.nl;
  + Een selectie uit activiteiten van Zoefi.nl (klassikaal oefenen);
  + Omgewerkte spellen van rekenweb.nl;
  + Productieve opdrachten, zoals: bedenk 5 opgaven waar 25 uitkomt
  + spelletjes zie bijv. <http://cms.hs-ipabo.edu/student/vakken/rekenen/spel/> of spelhoek op rekenweb.nl
  + etc.