



# Passende perspectieven rekenen

Doelenlijsten

Basisonderwijs, speciaal basisonderwijs en speciaal onderwijs

SLO • nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling

slo





# Passende perspectieven rekenen

Doelenlijsten

Februari 2012

**slo**

nationaal  
expertisecentrum  
leerplan-  
ontwikkeling

Verantwoording



### **2012 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.

**Auteurs:** Nina Boswinkel, Kees Buijs en Sylvia van Os

**Met dank aan:** Tijn Bloemendaal, Ceciel Borghouts, Ria Brandt, Gert Gelderblom, Mieke van Groenestijn, Els van Herpen, Christien Janssen, Evelyn Kroesbergen, Annemiek van Leendert, Henk Littel, Anneke Noteboom, Marjolijn Peltenburg, Marie-Jose Seveke, Ine van de Sluis, Belinda Terlouw, Hannelore Veltman, Iris Verbruggen, Marike Verschoor, Maaïke Verschuren, Bronja Versteeg, Peter de Werth, Hans van 't Zelfde.

**In opdracht:** Ministerie van OCW, Den Haag

#### **Informatie**

SLO

Afdeling: Speciaal Onderwijs

Postbus 2041, 7500 CA Enschede

Telefoon (053) 4840 664

Internet: [www.slo.nl](http://www.slo.nl)

E-mail: [SO-PO@slo.nl](mailto:SO-PO@slo.nl)

**AN:** 2.5255.473

# Inhoud

<b>Voorwoord</b>	<b>5</b>
<b>1. Inleiding: keuzes maken met doelenlijsten</b>	<b>7</b>
<b>2. Totstandkoming van de doelenlijsten</b>	<b>9</b>
2.1 In kaart brengen van eisen in voortgezet onderwijs (vo), voortgezet speciaal onderwijs (vso) en praktijkonderwijs (PrO)	9
2.2 Hoe en door wie zijn de doelenlijsten ontwikkeld?	9
<b>3. Opbouw van de doelenlijsten</b>	<b>11</b>
3.1 Overkoepelend doel	11
3.2 Concretisering van een doel en betekenis van de kleuren	12
3.3 Peilers bij gemaakte keuzes: aantal strategieën en variëren in handelingsniveau	13
<b>4. Welke doelenlijsten zijn er?</b>	<b>17</b>
<b>5. Keuzes maken met doelenlijsten en overzichten van leerroutes</b>	<b>19</b>
Doelenlijst 1: Getallen onderdeel getalbegrip	21
Doelenlijst 2: Getallen onderdeel optellen en aftrekken	29
Doelenlijst 3: Getallen onderdeel vermenigvuldigen	37
Doelenlijst 4: Getallen onderdeel delen	41
Doelenlijst 5: Getallen onderdeel kommagetallen	45
Doelenlijst 6: Verhoudingen, onderdeel breuken	55
Doelenlijst 7: Verhoudingen, onderdeel procenten	63
Doelenlijst 8: Meten, onderdeel geld (tijd en temperatuur)	69
Doelenlijst 9: Meten onderdeel lengte, inhoud, gewicht en oppervlakte	81
Doelenlijst 10: Meetkunde	93
Doelenlijst 11: Verbanden	99
<b>Literatuur</b>	<b>105</b>



# Voorwoord

Het project Passende Perspectieven richt zich op leerlingen die referentieniveau 1F niet halen op 12-jarige leeftijd. Het betreft een gedifferentieerde groep, waarbij de reden waarom ze 1F niet halen nogal kan verschillen. Sommige leerlingen hebben een (boven) normale intelligentie, maar ook een fysieke beperking die er soms voor zorgt dat ze op een lager rekenniveau eindigen dan in hun cognitieve vermogen ligt. Andere leerlingen hebben een specifieke rekenstoornis zoals dyscalculie en weer andere zijn minder intelligent en eindigen daardoor over de hele linie op een lager rekenniveau dan andere leerlingen van dezelfde leeftijd. Uiteraard zijn er ook leerlingen bij wie een combinatie van factoren een rol speelt. Verder zijn er leerlingen die op een school gezeten hebben waar het niet gelukt is om het aanbod goed op de leerling af te stemmen, met als gevolg dat deze niet aan niveau 1F is toegekomen. Passende Perspectieven maakt vanwege deze diversiteit onderscheid in drie groepen leerlingen. Het doel is, dat de eerste groep 1F alsnog haalt op 12-jarige leeftijd. De tweede groep haalt 1F in het vervolgonderwijs en de derde groep haalt 1F op onderdelen niet (zie de publicatie algemene toelichting op Passende Perspectieven rekenen voor een nadere specificatie). Per groep zijn doelenlijsten ontwikkeld en bijbehorende leerroutes, zodat er uiteindelijk drie sets doelen zijn en drie leerroutes. Het project beoogt een passend onderwijsaanbod voor deze groepen leerlingen aan te bieden en heeft daartoe verschillende producten ontwikkeld:

- Profielschetsen: over welke leerlingen hebben we het?
- Doelenlijsten: welke keuzes in doelen zijn gemaakt?
- Overzichten van bij de drie doelgroepen passende leerroutes.
- Methodeonafhankelijke activiteiten voor enkele onderdelen van leerlijnen.

Voor u liggen de doelenlijsten voor de drie doelgroepen. Doelenlijsten helpen bij het maken van *keuzes in doelen*. Aan de hand van de doelenlijsten krijgt u per leerroute een beeld welke doelen prioriteit hebben en welke minder. Naast de doelenlijsten zijn er overzichten van leerroutes ontwikkeld, die in beeld brengen op *welk moment* de leerlingen welke vakinhouden aangeboden moeten krijgen en welke hulpmiddelen beschikbaar zijn. Een combinatie van de doelenlijsten met de overzichten van de leerroutes kan leiden tot een doordachte keuze voor het aan te bieden onderwijs per doelgroep. We raden sterk aan de keuzes te maken samen met een interne begeleider (IB-er) of rekencoördinator en op schoolniveau te bespreken.

Een **combinatie van doelenlijsten met overzichten van leerroutes** leidt tot **verantwoorde keuzes**.

De doelenlijsten zijn samengesteld in overleg met een brede groep van deskundigen uit alle geledingen, waaronder het Cito, onderwijsverzorgingsinstellingen en expertisecentra. Hoewel het binnen het tijdsbestek van het project niet mogelijk was om alles uitputtend te bespreken zijn gemaakte keuzes door voldoende deskundigen onderschreven om legitiem te kunnen zijn. Het betreft hier een eerste versie van de doelenlijsten. Afhankelijk van op- of aanmerkingen, en pilots in de praktijk kunnen op termijn nog aanpassingen plaatsvinden.

Uiteraard zijn wij bijzonder geïnteresseerd in uw gebruikerservaringen. Wij nodigen u dan ook van harte uit uw ervaringen en eventuele suggesties voor verbeteringen aan ons door te geven ([n.boswinkel@slo.nl](mailto:n.boswinkel@slo.nl)).

Hopelijk biedt de combinatie van doelenlijsten en leerroutes u voldoende houvast om verantwoorde keuzes te kunnen maken, zodat u uw leerlingen oprecht een Passend Perspectief kunt bieden.

Nina Boswinkel

Kees Buijs

Sylvia van Os



# 1. Inleiding: keuzes maken met doelenlijsten

Passende Perspectieven heeft veel aandacht besteed aan het selecteren van doelen voor de leerlingen uit de verschillende doelgroepen. Rekening houdend met de uitstroombestemming van de leerling en met het oog op de latere plaats in de maatschappij, zijn prioriteiten in doelen gesteld. In de algemene inleiding is de onderliggende visie voor het maken van verantwoorde keuzes te vinden.

Samenvattend komt het er op neer, dat keuzes zijn gemaakt in het leerstofaanbod, te beginnen in de onderbouw binnen het domein Getallen. Deze keuzes betreffen met name de eisen die gesteld worden aan het niveau van abstractie en het aantal strategieën die een leerling ter beschikking heeft.

De ruimte die zo vrij komt kan worden besteed aan onderdelen van de leerstofdomeinen uit de bovenbouw, zoals Verhoudingen, Meten en Meetkunde en Verbanden - onderdelen die thans veelal onderbelicht blijven, terwijl ze voor maatschappelijk functioneren en beroepsvoorbereiding van groot belang zijn. Het ligt in de lijn van de verwachting, dat leerlingen kunnen doorgroeien binnen het domein Getallen, terwijl ze activiteiten uit de andere domeinen krijgen aangeboden.

Hoewel de praktijk leert dat veel leerkrachten impliciet wel keuzes maken, is dat veelal niet op de manier zoals Passende Perspectieven dat voor ogen heeft. Meestal kiest men voor herhaling van stof uit het domein Getallen. Het gevolg is, dat leerlingen blijven hangen in het leerstofaanbod van de onderbouw en dus met een forse achterstand in kennis en vaardigheden de basisschool verlaten. Door keuzes te maken in niveau van abstractie komen alle domeinen aan bod en is het leerstofaanbod meer in evenwicht.

Bij het maken van deze keuzes biedt Passende Perspectieven houvast in de vorm van de bijgesloten doelenlijsten. In samenspraak met een brede kring van deskundigen zijn verantwoorde keuzes in doelen gemaakt voor de drie leerroutes en vastgelegd in de doelenlijsten. In deze publicatie lichten we de doelenlijsten toe en besteden daarbij aandacht aan de manier waarop ze tot stand zijn gekomen en de manier waarop ze zijn opgebouwd. Tot slot willen we er ook hier nog eens op wijzen, dat een combinatie van doelenlijsten met de overzichten van leerroutes een compleet beeld geeft van welke doelen op welk moment aan bod kunnen komen.



## 2. Totstandkoming van de doelenlijsten

Hoofdcriteria voor het maken van keuzes in doelen waren:

- verwachtingen van en doorstroom naar vervolgonderwijs;
- gevolgen voor andere leerlijnen en voor het vervolgaanbod binnen dezelfde leerlijn;
- functionaliteit en maatschappelijke relevantie van een doel voor de doelgroep.

### 2.1 In kaart brengen van eisen in voortgezet onderwijs (vo), voortgezet speciaal onderwijs (vso) en praktijkonderwijs (PrO)

Om een beeld te krijgen van de eisen die het voortgezet en voortgezet speciaal onderwijs v(s)o en het praktijkonderwijs (PrO) stellen aan voorkennis van de binnenkomende leerlingen, is een inventarisatie gemaakt van materialen en middelen die het v(s)o en PrO ter beschikking heeft. Voor het praktijkonderwijs zijn PrOmotie en praktijkkaternen bij de wiskundemethode Getal en Ruimte beschikbaar. Deze 'methodes' zijn geanalyseerd.

Voor het vmbo, havo en vwo bestonden tot voor kort geen rekenmethodes. De leerlingen kregen rekenles aan de hand van een of enkele pagina's uit de wiskundemethode. Dat kon bijvoorbeeld gaan over breuken. De veronderstelling was dat het vervolgonderwijs slechts zou hoeven te herhalen wat in het basisonderwijs al wordt aangeboden. De realiteit is dat dit lang niet altijd het geval is. Door de Expertgroep taal en rekenen (Meijerink et al, 2009) is de aandacht gevestigd op het belang van het vak rekenen in het voortgezet onderwijs. Op weinig scholen voor voortgezet onderwijs was rekenen een apart vak. Door de invoering van het referentiekader zijn veel scholen bezig rekenen een plaats in het lesrooster te geven. In de lessen moeten onderdelen uit het rekenonderwijs worden aangeboden die de leerlingen nog niet of nauwelijks hebben gehad in het basisonderwijs. Ook dient aandacht besteed te worden aan het onderhouden van bestaande rekenkennis.

In een aantal scholen voor voortgezet onderwijs maakt men wel gebruik van onderdelen uit rekenmethodes voor het basisonderwijs om invulling te geven aan de rekenlessen. Daarnaast is er een keur aan losse materialen en middelen, waarvan we er hier slechts enkele noemen. Passend reken-wiskundemateriaal dat is ontwikkeld voor de bovenbouw van het basisonderwijs is het 'Hulpprogramma rekenen voor groep 7/8'. Dit materiaal is ook bruikbaar in de eerste groepen van het vmbo en te downloaden op: [www.slo.nl/primair/leergebieden/rekenen/hulpprogr](http://www.slo.nl/primair/leergebieden/rekenen/hulpprogr). Door te zorgen dat keuzes in doelen aansluiten op verwachtingen in het v(s)o en praktijkonderwijs hopen we een doorgaande lijn veilig te stellen. Anderzijds zal wellicht onder invloed van ontwikkelingen binnen Passende Perspectieven ook in het vervolgonderwijs het een en ander veranderen in aanbod. Op dit moment (februari 2012) is daarvan echter nog geen sprake.

### 2.2 Hoe en door wie zijn de doelenlijsten ontwikkeld?

Aan de hand van het Referentiekader taal en rekenen (Meijerink et al, 2009), beschikbare concretisering van (Noteboom, Van Os en Spek, 2011) en de inventarisatie van beschikbare methodes in het vervolgonderwijs, zijn doelenlijsten gemaakt voor alle domeinen uit het referentiekader. In de doelenlijsten zijn keuzes gemaakt ten aanzien van relevantie en prioritering van doelen per leerroute. Het vak rekenen heeft een cumulatief karakter, wat wil zeggen dat veel kennis, vaardigheden en inzichten van belang zijn voor het vervolg in het leerproces. Daarom is van belang om goed in beeld te hebben hoe de doorgaande lijn verloopt en hoe die zich verhoudt tot andere leerlijnen. Met name het schrappen in doelen, leidt tot de

vraag welke consequenties dit heeft voor het vervolg. De doelenlijsten vormen de basis voor drie leerroutes voor de drie groepen leerlingen (zie publicatie 'Wegwijzer').

De doelenlijsten zijn ontwikkeld door een kerngroep van medewerkers van de SLO. Vervolgens zijn alle lijsten besproken met een brede selectie van deskundigen afkomstig uit diverse instanties. Steeds was de vraag welke doelen noodzakelijk en haalbaar zijn voor leerlingen uit de verschillende leerroutes, om een soepele doorstroom naar het vervolgonderwijs mogelijk te maken. Aanpassingen die uit de besprekingen voortvloeiden zijn door de kerngroep verwerkt tot de definitieve doelenlijsten.

### 3. Opbouw van de doelenlijsten

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
Kale keersom kunnen vertalen naar een situatie (5x4 betekent 5 groepjes van 4)				
<b>Doel: Efficiënt rekenen, gebruikmakend van de eigenschappen van getallen en bewerkingen, met eenvoudige getallen (modellen/strategieën kunnen hanteren)</b>				
• Herhaald optellen				
• Omkeerstrategie				
• (elementair) verdubbelen				
• 5x en 10x als steunpunt				
• 1x meer, 1x minder				
<b>Doel: Producten uit de tafels van vermenigvuldigen uit het hoofd kennen</b>				
Tafels 1, 2, 5 en 10				
Tafels 1x1 t/m 5x5 (dus niet de hogere tafels)				
Tafels 1 t/m 5 en 10				
Tafels 6 t/m 9			RM inzetten	

Figuur 1 Gedeelte uit de doelenlijst vermenigvuldigen

We nemen in deze beschrijving gedeeltes uit de doelenlijst 'vermenigvuldigen' als voorbeeld (zie figuur 1). Dit is illustratief voor de andere ontwikkelde doelenlijsten. De drie leerroutes, bedoeld voor de drie groepen leerlingen van Passende Perspectieven, staan in drie kolommen naast elkaar afgebeeld, zodat altijd zichtbaar blijft wat in de andere leerroutes wordt gevraagd. Dit kan belangrijk zijn in het kader van de 'zone van de naaste ontwikkeling'. Stel dat een leerling bijvoorbeeld in route 3 zit, dan staat natuurlijk niets in de weg om te proberen of gedeeltes uit route 2 haalbaar zijn. De doelenlijst is bedoeld om de leerkracht of IB-er ondersteuning te bieden bij het maken van een keuze in na te streven doelen en is een legitimering om *niet* in een doel te investeren als dat niet echt nodig is voor het vervolg.

#### 3.1 Overkoepelend doel

In vetgedrukte, zwarte letters staat een overkoepelend doel aangegeven. Dit is in de meeste gevallen zo veel mogelijk letterlijk wat in het referentiekader staat. In het gedeelte uit de doelenlijst vermenigvuldigen in figuur 1 is dat bijvoorbeeld:

**Efficiënt rekenen, gebruikmakend van de eigenschappen van getallen en bewerkingen, met eenvoudige getallen (modellen/strategieën hanteren)**

Doelen in het referentiekader zijn echter tamelijk compact en abstract geformuleerd en daardoor nog voor velerlei interpretatie vatbaar. Vandaar dat ook enigszins een vertaling naar

de taal van de praktijk is gemaakt. De toevoeging 'modellen/strategieën hanteren' is daar een voorbeeld van.

Alle doelenlijsten kennen een opbouw van basaal naar abstracter. Zo begint de doelenlijst van vermenigvuldigen met het herkennen en beschrijven van vermenigvuldigstructuren, gevolgd door ontwikkelen van de vermenigvuldigtafel, efficiënt rekenen en producten uit de tafels uit het hoofd kennen. De eerste twee pagina's van deze doelenlijst bevatten na te streven doelen voor deze onderdelen. Het tweede deel van de lijst bestaat uit doelen met betrekking tot het vermenigvuldigen van grote getallen en kommagetallen en het globaal vermenigvuldigen, al dan niet in een context.

In alle doelenlijsten komen opmerkingen en suggesties voor de inzet van de rekenmachine aan bod.

### 3.2 Concretisering van een doel en betekenis van de kleuren

Naast de doelen uit het referentiekader zijn ook mogelijke manieren om de doelen te bereiken in de doelenlijsten opgenomen. Onder het vetgedrukte doel, staan verschillende voorbeelden genoemd waar u bij dat doel aan kunt denken. Door middel van een meer of minder intensieve kleur is aangegeven of een doel, al naar gelang de mogelijkheden van de leerling, meer of minder prioriteit heeft (figuur 2). De meest donker blauwe kleur geeft aan, dat in het betreffende doel geïnvesteerd moet worden. De lichtere kleur blauw met een fijne arcering laat zien, dat investeren in het doel kan, maar er niet teveel onderwijstijd aan besteed moet worden. De lichtste arcering ten slotte, geeft aan dat u hier niet in hoeft te investeren.

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3
<b>Doel: Ontwikkelen van de vermenigvuldigtafel</b>			
Kennen van het x-teken			
Vermenigvuldigsituatie kunnen vertalen naar een keersom (4 groepjes van 4 noemen we 4x4)			
Keersom op een verpakking kunnen vertalen naar een situatie			
Kale keersom kunnen vertalen naar een situatie (5x4 betekent 5 groepjes van 4)			

Investeren in het doel
  Wel investeren, maar niet te lang
  Niet investeren

Figuur 2 Betekenis van de kleuren

Indien van toepassing staan er in een kolom 'Opmerkingen' relevante suggesties voor de leerlingen uit alle leerroutes. Als een opmerking specifiek voor een van de leerroutes geldt, staat dat in het betreffende vakje, zoals in onderstaand voorbeeld met betrekking tot de inzet van de rekenmachine (RM) in leerroute 3.

In figuur 2 is een gedeelte van de doelenlijst te zien, met betrekking tot de ontwikkeling van de vermenigvuldigtafel. Aan de kleuren is te zien dat het kennen van de betekenis van het x-teken voor alle leerlingen van belang is, evenals het kunnen vertalen van een vermenigvuldigsituatie naar een keersom. Het omgekeerde - een keersom kunnen vertalen naar een situatie - wordt van minder belang geacht, zeker voor leerlingen uit route 3. In het onderwijs kunt u ervoor kiezen om de nadruk te leggen op de eerste twee genoemde doelen en minder of niet op de laatste twee doelen.

Door deze doelen als globale richtlijn voor het onderwijs te hanteren, kan bereikt worden dat als een volgend doel niet haalbaar blijkt, in ieder geval een basis is gelegd doordat voorafgaande doelen wel gerealiseerd zijn.

### 3.3 Peilers bij gemaakte keuzes: aantal strategieën en variëren in handelingsniveau

Bij de selectie van doelen zijn het niveau van abstractie dat van een leerling wordt verwacht en het aantal strategieën die hij verondersteld wordt ter beschikking te hebben belangrijke peilers geweest. Met betrekking tot de keuze in strategieën is gekozen voor die strategieën die het meest perspectiefrijk zijn voor leerlingen binnen een leerroute. Het onderwijs dat de leerkracht op basis hiervan kan geven, is meestal een combinatie van te bereiken doelen uit de doelenlijst. We lichten dit in de volgende paragrafen nader toe.

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: Efficiënt rekenen, gebruikmakend van de eigenschappen van getallen en bewerkingen, met eenvoudige getallen (modellen/strategieën kunnen hanteren)</b>				
• Herhaald optellen				
• Omkeerstrategie				
• (elementair) verdubbelen				
• 5x en 10x als steunpunt				
• 1x meer, 1x minder				
<b>Doel: Producten uit de tafels van vermenigvuldigen uit het hoofd kennen</b>				
Tafels 1, 2, 5 en 10				
Tafels 1x1 t/m 5x5 (dus niet de hogere tafels)				
Tafels 1 t/m 5 en 10				
Tafels 6 t/m 9			RM inzetten	

Figuur 3 Gedeelte uit de doelenlijst vermenigvuldigen

#### 3.3.1 Strategieën

Onder het doel 'Efficiënt rekenen ...' in figuur 3 staan verschillende strategieën genoemd waar u bij dit doel aan kunt denken en die doorgaans ook in rekenmethodes centraal staan. Conform de overkoepelende doelen, kennen ook de in de doelenlijsten genoemde strategieën een opbouw van basaal tot geavanceerder. De bovenste strategie is het meest basaal, de onderste vraagt het meeste inzicht van leerlingen.

In methodes komen doorgaans alle strategieën aan bod, terwijl dat niet per se noodzakelijk is. Voor de leerlingen uit onze doelgroepen kunt u kiezen voor een beperking in het aantal strategieën.

Neem bijvoorbeeld leerlingen uit leerroute 3. Voor hen kunt u kiezen voor herhaald optellen en omkeren als basis, zodat de leerling uit de voeten kan in vermenigvuldigsituaties. Onder het volgende doel (Producten uit de tafels uit het hoofd kennen) is te zien dat we van leerlingen uit route 3 niet verwachten dat ze de hogere tafels van 6 tot en met 9 uit het hoofd weten. Wel valt te denken aan een investering in de lagere tafels van 1 tot en met 5 en 10, in combinatie met de omkeerstrategie. Daarmee heeft de leerling al een flink aantal tafelproducten ter beschikking en blijft er maar een beperkt aantal over die de leerling op een andere manier, bijvoorbeeld via een

tafelkaart, moet achterhalen. Als ook het uit het hoofd leren van de tafels van 1 tot en met 5 en 10 niet haalbaar blijkt te zijn, kunt u de leerling een rekenmachine ter beschikking stellen. Uit de doelen uit het begin van de doelenlijst valt af te lezen, dat investeren in het maken van de vertaalslag van een vermenigvuldigsituatie naar een keersom voor leerroute 3 wel belangrijk is, evenals het herkennen en benoemen van vermenigvuldigsituaties. Dat kunnen eenvoudige situaties zijn (bijvoorbeeld 3 groepjes van 4 kinderen vertalen naar  $3 \times 4$ ), maar ook situaties met grotere getallen, zoals 12 doosjes met 24 potloden, of 3 kopjes thee à € 1,75. Bij elkaar levert dit het volgende stukje van leerroute 3 op:

#### Leerroute 3

- vermenigvuldigstructuren herkennen en benoemen
- vermenigvuldigtaal: x-teken kennen, situatie vertalen naar keersom
- herhaald optellen, omkeren
- tafels van 1 t/m 5 uit het hoofd (optioneel)
- rekenmachine

Door op deze manier te selecteren blijft de leerling niet hangen in de stof van groep 4, maar kan hij ook opgaven oplossen die tot de stof van groep 6 behoren. Weliswaar niet uit het hoofd, maar wel met hulpmiddelen die hem ter beschikking staan.

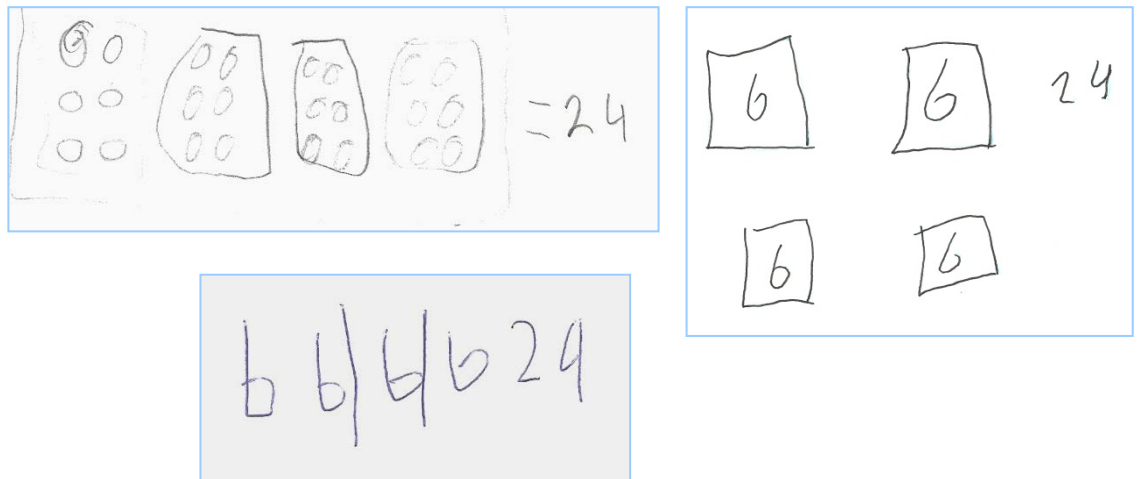
### 3.3.2 Handelingsniveau

Naast een keuze in het aantal strategieën is een verschillend niveau van handelen denkbaar. Dit kan van basaal handelend tot mentaal redenerend zijn. Stel dat de leerlingen de volgende vraag krijgen voorgelegd:

'In een klas zitten 4 groepjes van 6 leerlingen. Hoeveel leerlingen zijn dat?'

In de doelenlijst is af te lezen dat leerlingen uit leerroute 1 deze situatie moeten kunnen vertalen naar de vermenigvuldiging  $4 \times 6$ , en dat ze die opgave vervolgens vlot uit het hoofd moeten kunnen uitrekenen. Beide vakjes zijn immers egaal blauw gekleurd. Van leerlingen uit route 2, verwachten we wel een vertaling naar de bijbehorende vermenigvuldiging (een egaal blauwe kleur), maar bij het uitrekenen daarvan mag nog een strategie gebruikt worden (blauw gearceerd vakje bij tafels van 6 tot en met 9). Voor de hand liggende strategieën zijn in dit geval bijvoorbeeld omkeren of verdubbelen. Leerlingen uit route 3 kunnen de situatie concretiseren met materiaal, maar kunnen ook gestimuleerd worden een tekening of schematisering te maken. Dat kan tot de volgende resultaten leiden:





Figuur 4 Oplossingen van leerlingen op de vraag: er zijn vier groepjes van zes leerlingen, hoeveel leerlingen zijn dat?

Voor alle drie de schematiseringen in figuur 4 geldt dat de leerling de situatie goed weet te vertalen naar een voor hem hanteerbaar niveau van abstractie. Voor de eerste leerling is die vertaling weliswaar concreter dan voor de laatste, maar alle drie maken ze een acceptabele vertaalslag van de situatie naar een bewerking. Opvallend is dat geen van de leerlingen de opgave vertaalt naar de vermenigvuldiging  $4 \times 6$ . Mogelijk maakt een concretisering van de vraag naar rondjes, dan wel zesjes de situatie beter oplosbaar voor de leerlingen. Een vervolgstap zou voor alle drie de leerlingen moeten zijn, om te benadrukken dat 'vier groepjes van zes' in vermenigvuldigtal ' $4 \times 6$ ' heet (een egaal blauw vakje in de doelenlijst). Vervolgens kunnen ze op zoek gaan naar meer situaties waarin een vermenigvuldiging van toepassing is (bijvoorbeeld 7 rijtjes met 5 kauwgumpjes, 4 kopjes thee van € 1,75, 12 bussen met 50 kinderen, et cetera). De betreffende opgaven mogen met de rekenmachine (RM) worden uitgerekend.



## 4. Welke doelenlijsten zijn er?

In deze toelichting op de doelenlijsten is steeds vermenigvuldigen als voorbeeld genomen. Op soortgelijke wijze zijn voor alle domeinen doelenlijsten ontwikkeld. De domeinen zijn daarvoor opgesplitst in voor de scholen herkenbare titels. Het gaat om de volgende doelenlijsten:

### GETALLEN

1. Getalbegrip
2. Optellen en aftrekken
3. Vermenigvuldigen
4. Delen
5. Kommagetallen

### METEN/MEETKUNDE

8. Meten (geld, tijd, temperatuur)
9. Meten (lengte, gewicht, inhoud, oppervlakte/omtrek)
10. Meetkunde

### VERHOUDINGEN

6. Breuken
7. Procenten

### VERBANDEN

11. Tabellen en grafieken

Al deze doelenlijsten zijn te vinden achter deze toelichting.

### Wat gebeurt er nog meer met de doelenlijsten?

Naast het beschikbaar stellen van de doelenlijsten zelf is van belang dat gemaakte keuzes zichtbaar worden in al bestaande middelen die veel gebruikt worden in het primair onderwijs. In het huidige onderwijs is de rekenmethode veelal bepalend voor het geven van de rekenles. Het is dus van groot belang, dat gestelde doelen zichtbaar worden gemaakt in veel gebruikte methodes in het basisonderwijs. In de komende jaren zal binnen het project Passende Perspectieven onderzocht worden, hoe leerkrachten en interne begeleiders (en/of rekencoördinatoren) daarbij zelf een actieve rol kunnen spelen. Ook zal worden onderzocht in hoeverre en op welke manier uitgevers hierbij betrokken kunnen worden.

Naast rekenmethodes wordt er ook steeds vaker gebruik gemaakt van leerlijnen als leidraad voor de vormgeving van het onderwijsaanbod rekenen. Dit geldt zeker voor het speciaal onderwijs, maar in mindere mate ook voor het speciaal basisonderwijs. De doelenlijsten zijn dan ook aangeboden aan ontwerpers van veel gebruikte leerlijnen en instrumenten in het regulier danwel speciaal (basis)onderwijs. Het betreft concreet:

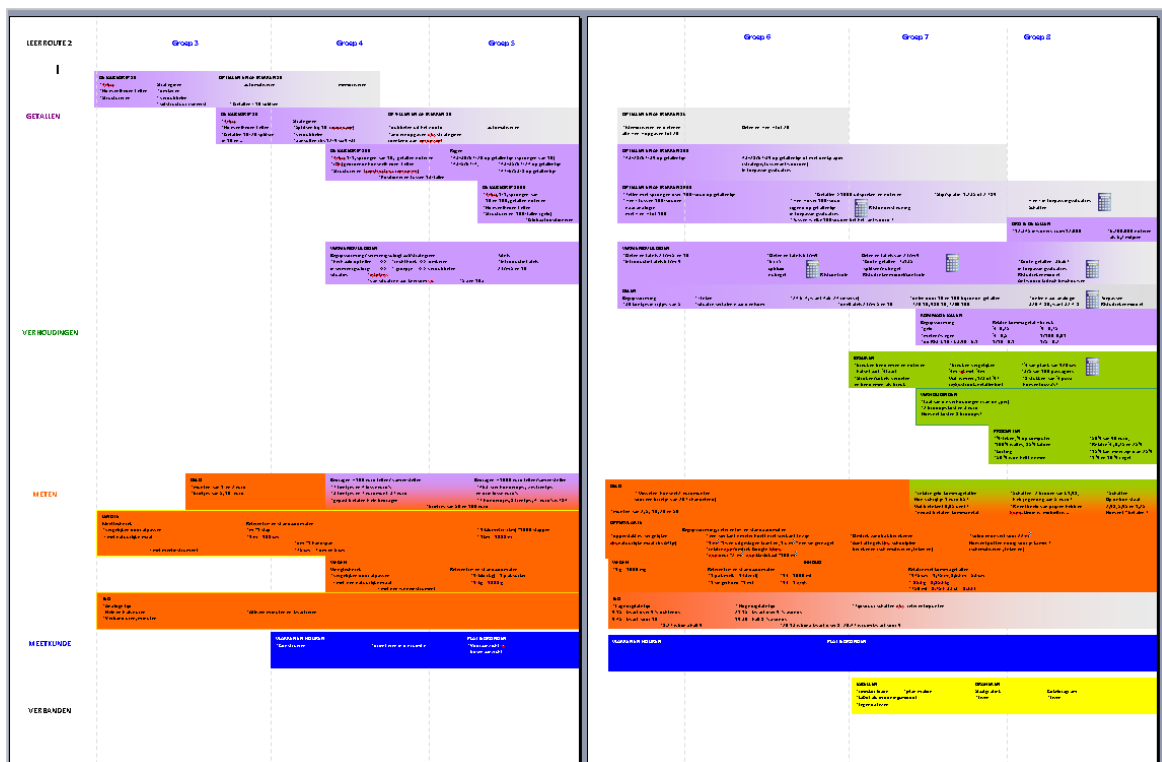
- Leerlijnen speciaal onderwijs (CED-groep, [www.leerlijnen.cedgroep.nl](http://www.leerlijnen.cedgroep.nl))  
CED groep heeft een set leerlijnen ontwikkeld ten behoeve van alle clusters uit het speciaal onderwijs. Deze leerlijnen worden redelijk veel gebruikt in het speciaal onderwijs. Het is de bedoeling dat de inhoud van de doelenlijsten zoveel mogelijk wordt verweven in de door CED ontwikkelde leerlijnen. Hierover heeft overleg plaatsgevonden met de ontwerpers van leerlijnen voor het Speciaal Onderwijs van het CED
- STAP (SLO, [www.slo.nl/stap/](http://www.slo.nl/stap/))  
STAP is een instrument bedoeld voor het samenstellen van onderwijsarrangementen voor leerlingen in het regulier onderwijs, waarbij zich problemen voordoen op het gebied van rekenen. Het instrument is gericht op individuele leerlingen in het regulier basisonderwijs. Gemaakte keuzes in de doelenlijsten en gebruikte kleuren en arceringen staan ook in het systeem van STAP. Stap heeft tevens activiteiten aan de doelen gekoppeld.

- Rekenlijn (Freudenthal Instituut/SLO, [www.fi.uu.nl/rekenlijn/](http://www.fi.uu.nl/rekenlijn/) )  
Rekenlijn is een digitaal toegankelijk systeem van leerlijnen vanaf het begin van het basisonderwijs tot en met het tweede jaar van het vervolgonderwijs.  
De inhoud van de doelenlijsten kan zichtbaar gemaakt worden in de leerlijnen van Rekenlijn.
- Cito (met name voor route 3 van belang)  
Afstemmen van de inhoud van de Cito-eindtoets en de niveautoets op het geformuleerde uitstroomniveau in Passende Perspectieven moet in 2012 plaatsvinden. In 2011 zijn verkennende gesprekken met medewerkers van het Cito gevoerd.

Met verschillende van deze partners heeft overleg plaatsgevonden en is samenwerking toegezegd. Het is de bedoeling, dat de keuzes die in de doelenlijsten gemaakt zijn, zichtbaar worden in de leerlijnen, methodes, dan wel toetsing die op dit moment in gebruik zijn. Naast de hier genoemde instellingen hebben gesprekken plaatsgevonden met de sectorraden (PO-Raad, Landelijk Platform sbo, Lexso (de toenmalige WEC-Raad)), de inspectie van het primair onderwijs en van het speciaal onderwijs en diverse inhoudelijk deskundigen, waaronder de ontwerpers van het protocol dyscalculie. Deze gesprekken hadden een voornamelijk informatief karakter. In de komende periode zal dit contact gecontinueerd worden.

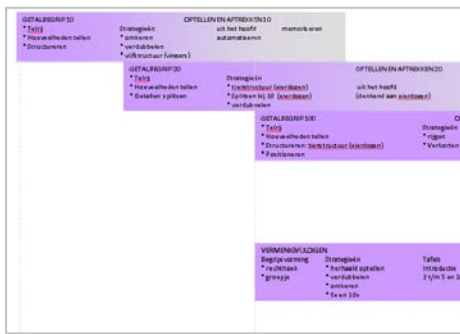
# 5. Keuzes maken met doelenlijsten en overzichten van leerroutes

De doelenlijsten zijn bedoeld als ondersteuning bij het maken van verantwoorde keuzes in na te streven doelen. In het voorgaande zijn voorbeelden genoemd hoe dat kan. Doelenlijsten geven echter geen zicht op het moment waarop aan een doel gewerkt zou moeten worden. Daarvoor heeft Passende Perspectieven 'Overzichten van leerroutes' voor groep 3 tot en met 8 en de eerste twee leerjaren van het vervolgonderwijs ontwikkeld (zie figuur 5 voor een voorbeeld van groep 3 tot en met 8).



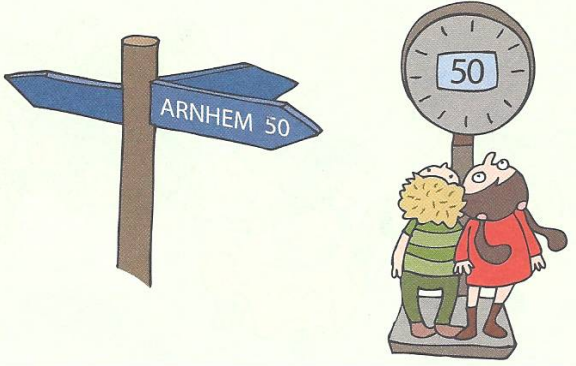
Figuur 5 Voorbeeld van een overzicht van leerroute 2, groep 3 tot en met 8

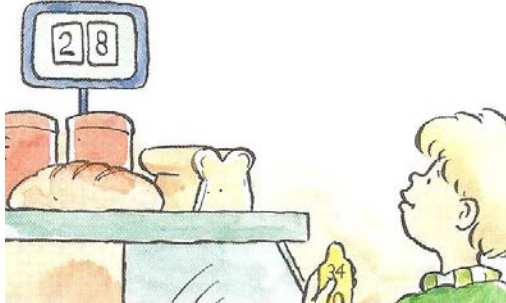
Per leerroute is een dergelijk overzicht gemaakt. In deze overzichten staat een deel van de doelen uit de doelenlijsten (dus niet alle doelen), maar nu geplaatst in leerjaren. In de betreffende publicatie vindt u gedetailleerdere informatie over deze overzichten (zie publicatie 'toelichting op leerroutes'). Op deze plaats willen we nog eens benadrukken dat het steeds gaat om een combinatie van doelenlijsten met overzichten van leerroutes. Zo weet u niet alleen *wat* u kunt kiezen, maar ook op *welk moment*.




Specifiek	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Open vragen
<p><b>Doel:</b> Elk kind rekent getalvoorwaarden en eigensoorten van getallen en bewerkingen, met eenjarige getallen.</p> <p><b>Doel:</b> Elk kind rekent getalvoorwaarden en eigensoorten van getallen en bewerkingen, met eenjarige getallen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hoeveelheden tellen</li> <li>• Ordevolgelingen</li> <li>• (Hoeveel) verdubbelen</li> <li>• Tellen 10000 (overgaan)</li> <li>• Eenheden plaatsen</li> </ul>				
<p><b>Doel:</b> Productie of de tabel van vermenigvuldigen uit het hoofd kunnen.</p> <p>Tabel 1, 2, 3 en 10</p> <p>Tabel 100 en 1000 (ook de beginnende)</p> <p>Tabel 1000 en 10</p> <p>Tabel 1000</p>				

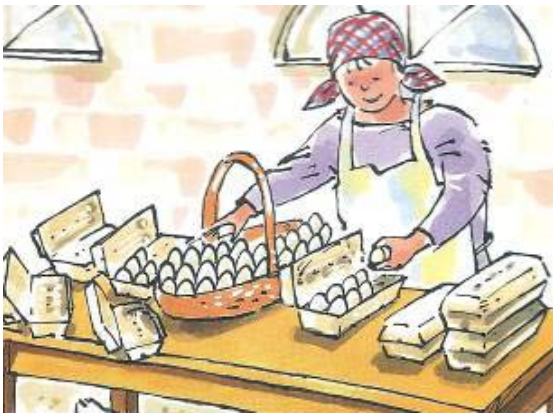
**Combinatie van overzichten van leerroutes en doelenlijsten maakt het maken van verantwoorde keuzes makkelijker.**




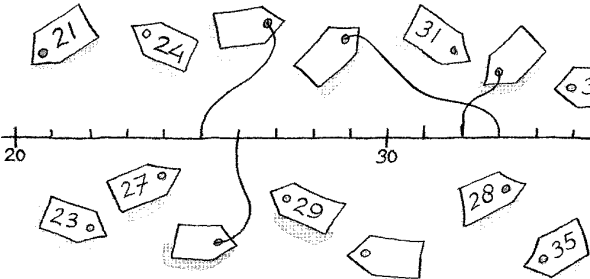
Doelenlijst 1: GETALLEN onderdeel GETALBEGRIP				
Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: Je bewust zijn dat getallen verschillende betekenissen hebben</b>				
<p>Je bewust zijn dat getallen verschillende betekenissen kunnen hebben (hoeveelheidsgetal, volgordegetal, meetgetal, rekengetal en naamgetal)</p> 				
<b>Doel: De telrij kunnen opzeggen (akoestisch tellen)</b>				
Binnen het getalgebied tot 100 (G100) de telrij kunnen opzeggen, heen en terug				
Vanaf een willekeurig getal verder en terug kunnen tellen binnen G100 (37, 38, 39, ...; 84, 83, 82, 81, ...)				
Vanaf een willekeurig getal met sprongen van 10 verder en terug kunnen tellen binnen G100 (12, 22, 32, ...; 93, 83, 73, ...)				

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
Binnen het getalgebied tot 1000 (G1000) de telrij kunnen opzeggen. Speciale aandacht voor de overgang rond een honderdtal (296, 297, 298, ...; 604, 603, 602, ...)				
Vanaf ronde getallen kunnen tellen met sprongen van 10, 20, 50 en 100 binnen G1000 (240, 250, 260, ...); (50, 100, 150, 200, 250, ...)			20 en 50 niet	
Vanaf ronde getallen kunnen tellen met sprongen van 10, 20, 50 en 100 in getalengebied boven 1000 (1250, 1270, 1290, ...); (3450, 3500, 3550, 3600, ...)				
<b>Doel: Getsymbolen kunnen herkennen, benoemen en noteren</b>				
Getsymbolen tot 100 kunnen herkennen, benoemen en noteren 				
Getsymbolen tot 1000 kunnen herkennen, benoemen en noteren				
Getsymbolen boven de 1000 kunnen herkennen, benoemen en noteren				



Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<p>Getallen met stippen of spaties ter aanduiding van de duizendtallen kunnen herkennen, benoemen en noteren</p> 				
<p>Getallen boven de miljoen als miljoen-kommagetal kunnen herkennen en noteren</p> <p>Voorbeeld: 6 200 000 inwoners noteren als 6,2 miljoen inwoners</p>				Verband met doelenlijst 5. Kommagetallen.
<p>Getallen op de juiste wijze op de rekenmachine kunnen intoetsen en aflezen</p> <p>Voorbeeld: De uitkomst 6.1 van de berekening € 10,- minus € 3,90 kunnen interpreteren</p>				Verband met doelenlijsten 5. Kommagetallen en 8. Meten, onderdeel geld.


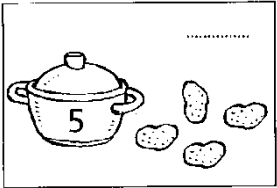

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: Hoeveelheden kunnen tellen (resultatief tellen)</b>				
<p>Ongeordende hoeveelheden tot 100 kunnen tellen via strategieën als groepjes van 5 of 10 maken, tellen en wegleggen, e.d.</p> 				
<p>Geordende hoeveelheden tot 100 kunnen tellen via het tellen met sprongen van 10</p>				
<p>Geordende hoeveelheden boven de 100 kunnen tellen via het tellen met sprongen van 10</p>				

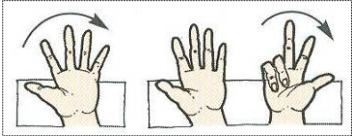
Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: Getallen kunnen structureren</b>				
Getallen tot 10 vlot kunnen splitsen, aanvullen en in groepjes verdelen				
Getallen tot 100 kunnen vergelijken, ordenen en decimaal structureren				
Getallen boven de 100 kunnen vergelijken, ordenen en decimaal structureren				
<b>Doel: Getallen op de getallenlijn kunnen plaatsen</b>				
<p>Getallen tot 100 op de juiste plaats op de halflege getallenlijn (met tienvouden) tot 100 kunnen plaatsen; buurgetallen</p> <p> Maak de kaartjes vast en vul in.  </p> 				

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
Getallen tot 1000 <u>globaal</u> op de juiste plaats op de halfllege getallenlijn tot 1000 kunnen plaatsen				
<b>Doel: Getallen als knooppunt in een netwerk van getalrelaties kunnen zien</b>				
Getallen tot 100 als knooppunt in een netwerk van getalrelaties kunnen zien (bijv.: 36 als $30 + 6$ ; $40 - 4$ ; $6 \times 6$ ; $10 + 10 + 10 + 6$ ; $4 \times 9$ , ...)				
Getallen boven de 100 als knooppunt in een netwerk van getalrelaties kunnen zien				
Getallen als een 'bijna rond getal' kunnen identificeren (bijv.: 98 als bijna 100, 249 als bijna 250, ...)				
Enig inzicht hebben in getalkenmerken zoals het even/oneven zijn, het priemgetal zijn, het deelbaar door 5 en 10 zijn				
<b>Doel: Doorzien van de decimale structuur van getallen</b>				
Doorzien van het akoestisch-decimale patroon van de telrij tot 100 (de vaste opeenvolging van 'eenendertig, tweeëndertig, ...; eenenveertig, tweeënveertig, ...')				Zie ook 'tellen met sprongen van 10' eerder in deze doelenlijst.
Doorzien van het akoestisch-decimale patroon van de telrij boven de 100				
Doorzien van de decimaal-positionele structuur van getallen tot 1000 (bijvoorbeeld: doorzien dat de 3 in 634 de waarde 30 heeft)				

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
Doorzien van de decimaal-positionele structuur van getallen boven de 1000				
<b>Doel: Kritische zin voor getallen hebben</b>				
Door schattend rekenen bepalen of een uitkomst goed kan zijn  Voorbeeld: Een uitkomst als € 12,95 voor de opgave 'Hoeveel kosten 6 flessen cola van € 1,95?' kan niet goed zijn.				
De uitkomst van op de rekenmachine berekende opgaven kritisch kunnen beschouwen				
Je realiseren dat het aantal inwoners van een stad nooit tot op de persoon nauwkeurig gegeven kan worden ('Er wonen 137.428 personen in de stad')				
<b>Doel: Getallen kunnen afronden</b>				
Getallen tot 1 miljoen kunnen afronden op een honderd- of duizendtal				
Getallen boven 1 miljoen kunnen afronden op een miljoental				

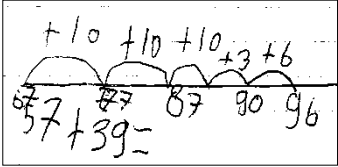
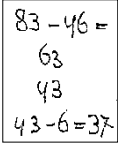
Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<p>Op twee manieren kunnen afronden:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• afkappen, waarbij alle volgende decimalen geschrapt worden Voorbeeld: 6,37 wordt 6; 7,65 wordt 7</li><li>• afronden, waarbij de volgende decimaal als maatstaf wordt gebruikt Voorbeeld: 6,37 wordt 6 of 6,4; 7,65 wordt 8 of 7,7</li></ul>				

Doelenlijst 2: GETALLEN onderdeel OPTELLEN en AFTREKKEN				
Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: Optel- en aftrekstructuren herkennen en kunnen beschrijven in termen van 'zoveel erbij of eraf'</b>				
Veranderingssituaties (+ en -) 				
Samenstellingsituaties (+ en -) 				
Verschilsituaties (-) hoeveel duurder? a 				

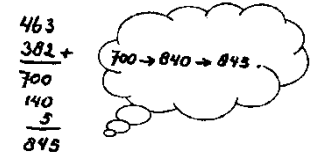
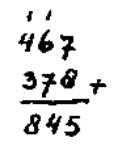
Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: Formele symbolentaal kunnen gebruiken</b>				
Plus-, min- en is gelijk-teken kunnen gebruiken				
Optel- en aftreksituaties naar de kale som kunnen vertalen				
Kale optel- of aftreksom kunnen vertalen naar een situatie (8 - 3 betekent: er waren er eerst 8, daarna gaan er 3 weg, e.d.)				
<b>Doel: Getalgebied tot 20, gebruik van strategieën, bewerkingseigenschappen en relaties</b>				
Een voor een kunnen tellen met ondersteuning van materiaal zoals vingers, fiches of blokjes				
Structurerend kunnen tellen op basis van de vijfstructuur zoals de handen, een eierdoos of een kralensnoer (bij het rekenen tot 10) 		Op basis van getalbeelden: [5], [3], 8	Doortellen: [5] – 6, 7, 8 Of op basis van getalbeelden: [5], [3], 8	
Kunnen gebruiken van de verwisseeigenschap (2 + 6 via 6 + 2)				



Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
Structurerend kunnen tellen op basis van de vijfstructuur van de eierdoos of het rekenrek (bij het rekenen over de 10) 				
Kunnen gebruiken van andere strategieën zoals dubbel/bijna dubbel ( $6 + 7$ via $6 + 6$ en nog 1 erbij) en de inverse-relatie ( $9 - 7 = ..$ via $7 + .. = 9$ )			Inverse relatie laten zien op getallenlijn: [7], 8, 9	
<b>Doel: Getalgebied tot 20: optel- en aftrekopgaven uit het hoofd kennen</b>				
Optel- en aftrekopgaven tot en met 10 uit het hoofd kennen				
De dubbelen en corresponderende aftrekkingen uit het hoofd kennen ( $4 + 4 = 8$ ; $8 - 4 = 4$ ; $6 + 6 = 12$ ; $12 - 6 = 6$ )				
Optel- en aftrekopgaven tot en met 20 uit het hoofd kennen				

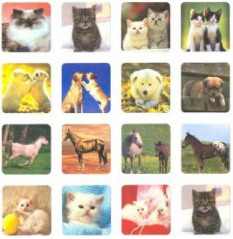

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: Getalgebied tot 100: optel- en aftrekopgaven met hulp van modellen/hulpnotaties kunnen uitrekenen</b>				
<p>Opgaven met willekeurige getallen kunnen uitrekenen volgens de rijgaanpak op de lege getallenlijn</p> 				
<p>Opgaven kunnen uitrekenen met behulp van tussennotaties in rekentaal (diverse strategieën)</p> 				
<p>Opgaven kunnen uitrekenen volgens de splitsaanpak met behulp van geld, MAB-materiaal of ander decimaal materiaal</p>				
<p>Opgaven kunnen uitrekenen volgens gevarieerde aanpakken zoals</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de aanvulstrategie (bijv.: <math>71 - 68</math> via <math>68 + .. = 71</math>);</li> <li>• de compensatiestrategie (bijv.: <math>49 + 36</math> via <math>50 + 36 - 1</math>);</li> <li>• de omvormstrategie (bijv.: <math>38 + 27</math> via <math>40 + 25</math>);</li> </ul> <p>al dan niet met gebruikmaking van een model of hulpnotatie.</p>				


Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
Opgaven kunnen uitrekenen met de rekenmachine (RM)				
<b>Doel: Getalgebied tot 100: optel- en aftrekopgaven uit het hoofd kunnen uitrekenen</b>				
Tienvouden kunnen optellen en aftrekken (40 + 30; 60 - 20)				
Een tienvoud bij/van een willekeurig getal kunnen optellen/aftrekken (43 + 30; 67 - 20)				
Een getal kleiner dan 10 bij/van een willekeurig getal kunnen optellen/aftrekken, met of zonder tientaloverschrijding (43 + 5; 67 - 4; 43 + 8; 67 - 9)				Verband leggen met optellen en aftrekken onder de 10.
Tweecijferige getallen bij elkaar kunnen optellen/van elkaar kunnen aftrekken, zonder tientaloverschrijding (43 + 25; 67 - 34)				
Tweecijferige getallen bij elkaar kunnen optellen/van elkaar kunnen aftrekken, mét tientaloverschrijding (43 + 28; 67 - 39)				
<b>Doel: Getalgebied tot 1000: optel- en aftrekopgaven uit het hoofd kunnen uitrekenen</b>				
Optel- en aftrekopgaven met tienvouden en honderdvouden kunnen uitrekenen (240 + 50; 160 - 30; 240 + 80; 160 - 90; 500 - 40; 500 - 180)				

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: Getalgebied tot 1000: optel- en aftrekepgaven met willekeurige getallen kunnen uitrekenen</b>				
Opgaven met willekeurige getallen kunnen uitrekenen				
(Optellen/aftrekken met willekeurige getallen kunnen uitrekenen) <ul style="list-style-type: none"> <li>Via een hoofdrekenstrategie, bijvoorbeeld rijgend</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Door kolomsgewijs rekenen</li> </ul> 				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Volgens de cijferprocedure</li> </ul> 				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Met de rekenmachine (RM)</li> </ul>				
Kunnen schatten tussen welke twee honderdvouden het antwoord van een som ligt				

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: Getalgebied boven de 1000: optel- en aftrekopgaven met willekeurige getallen kunnen uitrekenen</b>				
Opgaven met willekeurige getallen op papier kunnen uitrekenen				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Volgens een hoofdrekenstrategie</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Via kolomsgewijs rekenen</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Volgens de cijferprocedure</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Met de rekenmachine</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>De orde van grootte van de uitkomst kunnen schatten</li> </ul>				



<b>Doelenlijst 3: GETALLEN onderdeel VERMENIGVULDIGEN</b>				
<b>Specificatie</b>	<b>Leerroute 1</b>	<b>Leerroute 2</b>	<b>Leerroute 3</b>	<b>Opmerkingen</b>
<b>Doel: Vermenigvuldigstructuren herkennen en kunnen beschrijven in zoveel rijtjes/groepjes van zoveel</b>				
Herkennen in een rechthoekstructuur 				
Herkennen in een groepjesstructuur 				
<b>Doel: Ontwikkelen van de vermenigvuldigmaat</b>				
Kennen van het x-teken				
Vermenigvuldigsituatie kunnen vertalen naar een keersom (4 groepjes van 4 noemen we $4 \times 4$ )				

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
Keersom op een verpakking kunnen vertellen naar een situatie 				
Kale keersom kunnen vertellen naar een situatie (5 x 4 betekent 5 groepjes van 4)				
<b>Doel: Efficiënt rekenen, gebruikmakend van de eigenschappen van getallen en bewerkingen, met eenvoudige getallen (modellen/strategieën kunnen hanteren)</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Herhaald optellen</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Omkeerstrategie</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>(elementair) verdubbelen</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>5x en 10x als steunpunt</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>1x meer, 1x minder</li> </ul>				



Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: Producten uit de tafels van vermenigvuldigen uit het hoofd kennen</b>				
Tafels 1, 2, 5 en 10				
Tafels 1 x 1 t/m 5 x 5 (dus niet de hogere tafels)				
Tafels 1 t/m 5 en 10				
Tafels 6 t/m 9			RM inzetten.	
<b>Doel: Vermenigvuldigen met grote getallen</b>				
Vermenigvuldigen van een getal met 1 cijfer met een getal met twee cijfers			RM inzetten.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>nulregel toepassen, bijvoorbeeld bij <math>12 \times 10</math></li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Splitsstrategie, bijvoorbeeld: <math>7 \times 12 = (7 \times 10) + (7 \times 2)</math></li> </ul>				
Vermenigvuldigen van een getal met 1 cijfer met een getal met drie cijfers ( $7 \times 165$ )			RM inzetten.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Splitsstrategie toepassen, bijvoorbeeld: <math>7 \times 165 = (7 \times 100) + (7 \times 60) + (7 \times 5)</math></li> </ul>				


Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
Vermenigvuldigen van een getal met twee cijfers met een getal met twee cijfers (36 x 67)		RM inzetten.	RM inzetten.	
<b>Doel: Globaal kunnen vermenigvuldigen</b>				
In een context die zich daartoe leent:  Celine wil vier krentenbroden kopen van € 2,95 per stuk. Heeft ze genoeg aan een briefje van 10 euro?			RM inzetten.	Zie ook doelenlijst 5. Kommagetallen.
Kaal met hele getallen: 29 x 42 is ongeveer 30 x 40				
Kaal met kommagetallen: 5 x 19,50 is ongeveer 5 x 20				


<b>Doelenlijst 4: GETALLEN onderdeel DELEN</b>				
<b>Specificatie</b>	<b>Leerroute 1</b>	<b>Leerroute 2</b>	<b>Leerroute 3</b>	<b>Opmerkingen</b>
<b>Doel: Deelsituaties kunnen uitrekenen</b>				
Rechthoekstructuur  Voorbeeld: 30 koekjes in rijtjes van 6. Hoeveel koekjes per rijtje?				
Groepjesstructuur  Voorbeeld: 32 knikkers verdelen met z'n vijven				
<b>Doel: Ontwikkelen van deeltaal</b>				
Kennen van : - teken				
Deelsituatie kunnen vertalen naar een som  Voorbeeld: 36 koekjes in zakjes van 6 noemen we $36 : 6$				
Kale deelsom kunnen vertalen naar een situatie  Voorbeeld: $47 : 9$ betekent 47 voorwerpen verdelen over 9 zakjes, of 47 voorwerpen in zakjes van 9				

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: Efficiënt rekenen, gebruikmakend van de eigenschappen van getallen en bewerkingen, met eenvoudige getallen (modellen/strategieën kunnen hanteren)</b>				
Delen via opvermenigvuldigen Voorbeeld: $36 : 6 = 6$ (1), $12$ (2), $18$ (3), enz.				Zie ook doelenlijst 3. Vermenigvuldigen.
Delen als omgekeerde van vermenigvuldigen Voorbeeld: $30 : 6 = 5$ , want $5 \times 6 = 30$				
Splitsen in een context Voorbeeld: 48 euro verdelen met z'n vieren				
Splitsen bij kale som Voorbeeld : 48 : 4 splitsen in $40 : 4$ en $8 : 4$				
<b>Doel: Deeltafels uit het hoofd kennen</b>				
Delingen uit de tafels tot en met 10 kennen Voorbeeld: $36 : 4$ ; $63 : 9$				Zie ook doelenlijst 3. Vermenigvuldigen.
Delingen uit de tafels 2 t/m 5 en 10				Idem.


Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
Delingen uit de tafels 2, 5, 10				Idem.
<b>Doel: Delen met grote getallen</b>				
Kunnen delen door 10 bij ronde getallen  Voorbeeld: 720 : 10; 980 : 10				
Kunnen delen door 100 bij ronde getallen  Voorbeeld: 7200 : 100				
Kunnen delen door 10, bij kommagetallen				Zie ook doelenlijst 5. Kommagetallen.
Uit het hoofd berekenen van delingen naar analogie (met beperkt aantal nullen).  Voorbeeld: 320 : 4; 3200 : 4; 4000 : 5				
Delen van een getal met maximaal drie cijfers door een getal met maximaal twee cijfers  Voorbeeld: 345 : 15				

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Via opvermenigvuldigen</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Via de verdeeleeigenschap</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Via een vorm van kolomsgewijs delen</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Via cijferend delen</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Met de rekenmachine</li> </ul>				
<b>Doel: Globaal kunnen delen</b>				
In een context die zich daartoe leent				
Als controle van de deling op de rekenmachine				


Doelenlijst 5: GETALLEN onderdeel KOMMAGETALLEN				
Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: Orde van grootte, uitspraak, schrijfwijze en betekenis van kommagetallen</b>				
<p>Inzicht in de betekenis van eenvoudige kommagetallen in verschillende verschijningsvormen zoals viaducthoogte, diepte van een kanaal, inhoud van een pakje drinken, uitkomst van een berekening op de rekenmachine, temperatuur op een analoge en digitale thermometer, e.d.</p> 				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Waar kom je kommagetallen in het dagelijks leven tegen?</li> <li>• Wanneer gebruik je kommagetallen?</li> </ul>				
<p>Kennis van de geschreven en gesproken taal rond kommagetallen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• uitspraak in alledaagse en decimale termen: 0,45 is 'nul komma vijfenveertig' maar ook 'vijfenveertig honderdsten'</li> <li>• noteren: hoe schrijf je 'twee komma negen'? En hoe 'vijfzeventig honderdsten'?</li> <li>• 0,8 = acht tiende</li> </ul> <p>Koppeling maken tussen kommagetallen en breuken <math>\frac{8}{10}</math></p>			<p>Bepert tot 2 cijfers achter de komma.</p> <p>Ook 0,45 als nul komma vijfenveertig benoemen.</p>	<p>Schrijven en uitspreken als honderdsten gaat ver voor leerroute 3 en twijfel bij leerroute 2.</p> <p>Tienden (en honderdsten) in het PO; duizendsten in het VO.</p>


Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
In toepassingsituaties kunnen herkennen en interpreteren dat kommagetallen zowel met een komma (dagelijks leven) als met een punt (rekenmachine) worden aangeduid				
<p>Kennis van het feit dat stip en komma soms ook in andere betekenissen voorkomen, zoals in een bedrag als € 13.250,- en als kameraanduiding (kamer 2.45)</p> 				
<b>Doel: Vergelijken en ordenen van kommagetallen</b>				
Gevoel voor de (orde van) grootte van kommagetallen in een context: 1,4 km, 1,45 euro en 1,895 kg kunnen interpreteren als '1 km/euro en nog een beetje' en 'bijna twee kilo'			Niet met getallen met 3 cijfers achter de komma. Daar kunnen ze zich niets meer bij voorstellen.	
Idem, maar in aangescherpte vorm in de zin van weten dat 1,4 km iets minder dan anderhalve km is; en dat 1,895 kg bijna 2 kg is			<p>Wel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1,8 ligt ergens tussen de 1 en de 2</li> </ul> <p>Niet:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- met getallen met drie cijfers achter de komma (1,895)</li> </ul>	Getallenlijn ter ondersteuning.
<p>Eenvoudige kommagetallen op de halflege getallenlijn kunnen plaatsen. Bijvoorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Waar ligt 0,5 op de getallenlijn tussen 0 en 1? En 0,75?</li> <li>• Waar ligt 0,48 ongeveer? En 0,99?</li> </ul>				



Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<p>Eenvoudige kommagetallen in situaties met gelijk aantallen decimalen kunnen vergelijken en ordenen. Bijvoorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat is meer: 1,2 l melk of 1,5 l?</li> <li>• Wat is meer: € 3,45 of € 3,85?</li> <li>• Lengte van leerlingen, weergegeven in een kommagetal, op volgorde zetten.</li> </ul>		<p>In toepassings-situaties, met gebruik van een model.</p>	<p>In toepassings-situaties: met concreet materiaal zoals een maatbeker of geld. Wellicht ook met een combinatie van concreet materiaal en het TE, th-model.</p>	
<p>Idem, maar met ongelijk aantallen decimalen. Bijvoorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat is meer: 0,5 l of 0,33 l?</li> </ul> 		<p>In toepassings-situaties.</p>	<p>Alleen in toepassings-situaties.</p>	
<p>Verder en terug kunnen tellen met kommagetallen in de context van tellers zoals bij een kilometerteller en een fietscomputer. Bijvoorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat komt na 37,8 km? En na 37,9 km?</li> <li>• Wat komt na 345,48 km? En na 345,49 km?</li> </ul>		<p>Alleen met tienden.</p>		

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen						
<p>Kunnen bepalen welk getal het dichtst bij een gegeven getal ligt; of welk getal midden tussen twee gegeven getallen zoals 3,6 en 3,7 ligt</p> <p>bij 0</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>0,05</td> <td>0,95</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>0,01</td> <td>0,15</td> </tr> </table>	0,05	0,95		0,1	0,01	0,15		In een meetcontext.		
0,05	0,95									
	0,1									
0,01	0,15									
<p>Waarde en betekenis van een cijfer in een kommagetal kunnen benoemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat is de 4 in 1,45 waard?</li> <li>• En in 40,75? En 0,84?</li> </ul>		Wel van belang in bijvoorbeeld. Geldcontext.	Wel van belang in bijvoorbeeld geldcontext.							
<p>Samenstellen en splitsen van getallen op basis van tientallig stelsel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>3 + 0,3 + 0,04 + 0,005 =</math></li> <li>• <math>0,372 = 0,3 + 0,07 + 0,002</math></li> </ul>	<p>Mits alleen gewerkt wordt met tienden en honderdsten.</p> <p>Aanbieden in een weegcontext.</p>									
<b>Doel: Eenvoudige bewerkingen met kommagetallen kunnen uitvoeren</b>										
<p>Eenvoudige bewerkingen via een hoofdrekenstrategie kunnen uitvoeren in situaties zoals:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 pakjes sap van 0,25 l; (+ of x)</li> <li>• een pak melk van 2 l waar een glas van 0,2 l wordt uitgeschonken; (herhaald optellen, - of :)</li> <li>• 6 pakjes vla van 0,5 l; enz.</li> </ul>		Eventueel met ondersteuning van een getallenlijn of een ander model.	Deze zou met 0,5 wel kunnen. Alleen met veel gebruikte getallen en in een context op handelingsniveau.	Toepassingsituaties, bijvoorbeeld koken: 0,25 liter...4 keer uit een pak...						

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<p>De tienregel kunnen gebruiken in eenvoudige toepassingsituaties, voor vermenigvuldigen en delen. Bijvoorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>In 10 pakjes sap van 0,2 l zit ... l</li> </ul> <p style="margin-left: 150px;">10 pakjes appelsap à 0,2 l</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>€ 25,- verdelen over 10 personen</li> </ul>				
<p>Eenvoudige bewerkingen met kale getallen kunnen uitvoeren. Bijvoorbeeld:</p> <p>2,50 + 1,25; 4 x 1,2 = 1 - 0,3 =  0,75 + 0,75; 3 x 1,25 = 1 - 0,01 =  8 - 0,25; 5 x 2,6 =</p>		Eventueel met de rekenmachine.		
<b>Doel: De rekenmachine efficiënt kunnen gebruiken met (complexere bewerkingen met) kommagetallen</b>				
Hardop gesproken kommagetallen op de juiste wijze kunnen intoetsen en kommagetallen op het venster kunnen aflezen				

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<p>Complexere bewerkingen met kommagetallen op de rekenmachine kunnen uitvoeren; gevoel daarbij voor de orde van grootte van het antwoord</p>  <div data-bbox="501 363 775 464" style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>Mooie bloemen € 3,95 per bos</p> </div> <p>Het elftal van Aron is kampioen geworden. Alle spelers krijgen een bos bloemen. Hoeveel kost dat bij elkaar?</p>				<p>Route 3: Eenvoudiger voorbeeld nemen.</p> <p>Besteed ook aandacht aan vertalen van context naar rekentaal.</p>
<p>Uitkomsten van een berekening op de rekenmachine met een kommagetal als uitkomst kunnen interpreteren. Voorbeeld: geldbedrag van 46 euro delen met z'n vieren</p> <div data-bbox="392 799 672 906" style="border: 1px solid black; padding: 10px; display: inline-block;"> <p>11.5</p> </div>				<p>Aandacht voor het verdwijnen van de 0 op de rekenmachine.</p> <p>Interpreteren in de context van geld.</p>
<p>Een kommagetal als uitkomst kunnen interpreteren binnen een context (afroonden)</p> <p>Bijvoorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Er kunnen 3 kinderen in een auto. Hoeveel auto's zijn er nodig voor 13 kinderen, 20 kinderen, enz?</li> </ul> <p>De uitkomst op de rekenmachine kunnen interpreteren. Een uitkomst van 3,2 wordt 4 auto's, 4 keer lopen met de kruiwagen, enz.</p>				

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: Samenhang van kommagetallen met breuken en met de deling</b>				
<p>De samenhang van de eenvoudigste breuken en kommagetallen voorzien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,5 (l) en <math>\frac{1}{2}</math> (l);</li> <li>• 0,25 (m) en <math>\frac{1}{4}</math> (m);</li> <li>• 0,75 (kg) en <math>\frac{3}{4}</math> (kg);</li> <li>• 0,1 en <math>\frac{1}{10}</math></li> <li>• 0,01 en <math>\frac{1}{100}</math></li> </ul>				<p>Uitleggen aan de hand van de dubbele getallenlijn, bijvoorbeeld op de maatbeker.</p>
<p>Idem, maar ook met tienden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0,2 l kunnen interpreteren als <math>\frac{2}{10}</math> l,</li> <li>• 1,4 km kunnen interpreteren als 1 km en nog <math>\frac{4}{10}</math> km oftewel 400 m; enz.</li> <li>• Andersom: <math>\frac{7}{10}</math> kunnen interpreteren als 0,7</li> <li>• 1700 gram is 1 kg en 700 gram, of 1,7 kg</li> </ul>				
<p>Het resultaat van eenvoudige delingen als breuk en als kommagetal kunnen interpreteren, met behulp van de rekenmachine. Bijvoorbeeld:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <math>1 : 2 = \begin{array}{r} \dots \\ \dots \end{array}</math> </div> <div style="text-align: center;"> <math>1 : 3 = \begin{array}{r} \dots \\ \dots \end{array}</math> </div> <div style="text-align: center;"> <math>1 : 5 = \begin{array}{r} \dots \\ \dots \end{array}</math> </div> <div style="text-align: center;"> <math>1 : 6 = \begin{array}{r} \dots \\ \dots \end{array}</math> </div> </div>				


Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: Relatie grote getallen (miljoen en miljard) en kommagetallen</b>				
Miljoen- en miljardkommagetallen op de juiste wijze kunnen interpreteren zoals in het geval van: <ul style="list-style-type: none"> <li>• een stad met 3,2 miljoen inwoners ruim 3 miljoen inwoners</li> <li>• een prijs van 7,4 miljoen euro (bijna 7 en een half miljoen)</li> </ul>				
<b>Doel: Afronden van kommagetallen</b>				
Kommagetallen in eenvoudige contexten op een heel getal kunnen afronden. Bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Het wereldrecord verspringen is 8,98 m, dat is bijna ... m.</li> <li>• Je moet € 2,95 betalen voor een stukje kaas. Dat is bijna € ...</li> </ul>				Link met getallenlijn leggen, zeker bij de meetcontext.
Kommagetallen in geldcontexten kunnen afronden. Bijvoorbeeld <ul style="list-style-type: none"> <li>• In een winkel moet je 2,89 euro betalen. Je betaalt contant. Hoeveel betaal je dan?</li> <li>• Hoeveel betaal je als je pint met je bankpas?</li> </ul>				
Kommagetallen als uitkomst op de rekenmachine tot op één of twee cijfers achter de komma kunnen afronden. Bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>• het getal 1.16666666 als uitkomst van 7 euro : 6 kunnen interpreteren als (afgerond) € 1,67</li> </ul>				
<b>Doel: Schattend rekenen met kommagetallen</b>				
Eenvoudige schatstrategieën gebruiken om de orde van grootte van uitkomsten in contextopgaven te bepalen. Bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Je koopt twee broden voor € 1,98 per stuk. Hoeveel euro moet je ongeveer betalen?</li> <li>• Je moet € 2,95 + € 3,98 + € 4,10 betalen. Heb je genoeg aan 10 euro?</li> </ul>				

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<p>Kunnen bepalen of een uitkomst van een berekening qua orde van grootte kan kloppen. Bijvoorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>75 als uitkomst van de opgave <math>4 \times \text{€}1,85</math> op de rekenmachine kan niet goed zijn</li> </ul>				<p>Zou mooi zijn als dit zou lukken, maar afhankelijk van grootte van getallen (link met andere doelenlijsten).</p>
<p>Ontbrekende komma's in een berekening kunnen toevoegen op basis van een schatting/redenering</p> <p>Zet de komma op de juiste plaats</p> $6 \quad \times 36,4 = 2184$ $1,8 \quad \times 5,2 = 936$ $1,25 \quad \times 4,88 = 61$				<p>Zie opmerking hierboven. Alleen in toepassing-situaties.</p>

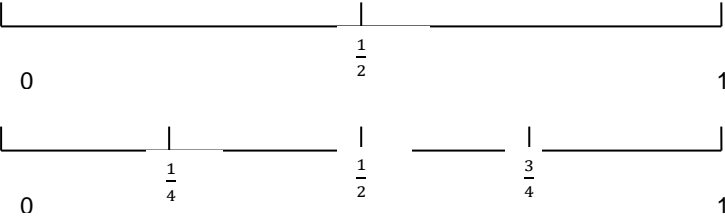
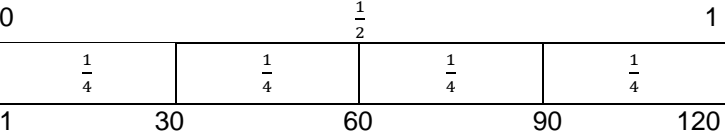




Doelenlijst 6: VERHOUDINGEN, onderdeel BREUKEN				
Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: Breukentaal (her)kennen en benoemen</b>				
Herkennen en benoemen van veel voorkomende breuken uit het dagelijks leven (kwartier, halve liter, een halve meter, anderhalf uur, drie kwartier); breuken in recepten				
(Her)kennen van de schrijfwijze en uitspraak van benoemde stambreuken in situaties zoals $\frac{1}{3}$ appel, $\frac{1}{5}$ deel van de reep, e.d.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• met woorden (een-derde)</li> <li>• met getalsymbolen (<math>\frac{1}{3}</math>)</li> </ul>				
Idem voor niet-stambreuken: <ul style="list-style-type: none"> <li>• (<math>\frac{3}{5}</math> reep; <math>1\frac{2}{3}</math> stokbrood, e.d.)</li> </ul>				
Een vijfde deel van alle Nederlanders korter schrijven als ' $\frac{1}{5}$ deel van ...'				
Teller en noemer kunnen benoemen			Onder voorwaarde dat het steeds benoemd wordt.	
<b>Doel: Beschrijven van een deel van een geheel met een breuk</b>				
Verdelen van een strook (of cirkel) en benoemen van de stukken als breuk: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Als je een strook of cirkel in vieren verdeelt en er 1 stuk van neemt, noemen we dat een kwart (<math>\frac{1}{4}</math>) strook of cirkel (noteren met een horizontale breukstreep).</li> </ul>				Tevens uitbreiden naar andere vormen, zoals vierkant. Gebruikmaken van vouwblaadjes.

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<p>Kunnen interpreteren van breuken in termen van verdeel- en breekhandelingen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{3}{8}</math> pizza houdt in: je verdeelt de pizza in 8 gelijke delen, en neemt er daar 3 van.</li> <li>• <math>1\frac{2}{3}</math> reep houdt in: je heb 1 hele reep, en nog 2 stukken van een in drieën verdeelde reep.</li> </ul> 				Denk ook aan het verdelen van de cake.
<p>Begrijpen dat een breuk de uitkomst van een deling is:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Een pizza verdelen met z'n drieën: <math>1 : 3 = \frac{1}{3}</math> pizza (stambreuk)</li> </ul>		Met ondersteuning van een model (cirkel ligt hier voor de hand).	Op handelend niveau uitvoeren!	Deelsituaties, gerelateerd aan dagelijkse situaties.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drie pizza's verdelen met z'n vieren: <math>3 : 4 = \frac{3}{4}</math> pizza (elementaire breuk)</li> </ul>		Met ondersteuning van een model.		Op handelend niveau uitvoeren.

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen														
<b>Doel: Elementaire breuken kunnen vergelijken, ordenen en plaatsen op een getallenlijn</b>																		
<p>Veel voorkomende breuken vergelijken. Bijvoorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat is meer, <math>\frac{1}{2}</math> liter of <math>\frac{1}{4}</math> liter? <math>\frac{1}{4}</math> banketstaaf of <math>\frac{1}{8}</math> van dezelfde banketstaaf?</li> <li>• <math>\frac{1}{5}</math> pizza of <math>\frac{1}{6}</math> van dezelfde pizza?</li> </ul> <p>Gebruik van de strook (banketstaaf) als verklaring.</p> <table border="1" data-bbox="172 549 896 612"> <tr> <td><math>\frac{1}{4}</math></td> <td><math>\frac{1}{4}</math></td> <td><math>\frac{1}{4}</math></td> <td><math>\frac{1}{4}</math></td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="172 647 896 730"> <tr> <td><math>\frac{1}{8}</math></td> <td><math>\frac{1}{8}</math></td> <td><math>\frac{1}{8}</math></td> <td><math>\frac{1}{8}</math></td> <td><math>\frac{1}{8}</math></td> <td><math>\frac{1}{8}</math></td> <td><math>\frac{1}{8}</math></td> <td><math>\frac{1}{8}</math></td> </tr> </table>	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$			Concreet doen. Dus handelend, met bijvoorbeeld de strook ter ondersteuning.			
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$															
$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$											
<p>Veelvoorkomende breuken vergelijken door gelijknamig maken, met de strook als ondersteuning</p> <table border="1" data-bbox="172 911 896 975"> <tr> <td><math>\frac{1}{2}</math></td> <td><math>\frac{1}{2}</math></td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="172 1010 896 1074"> <tr> <td><math>\frac{1}{4}</math></td> <td><math>\frac{1}{4}</math></td> <td><math>\frac{1}{4}</math></td> <td><math>\frac{1}{4}</math></td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="172 1109 896 1173"> <tr> <td><math>\frac{1}{8}</math></td> <td><math>\frac{1}{8}</math></td> <td><math>\frac{1}{8}</math></td> <td><math>\frac{1}{8}</math></td> <td><math>\frac{1}{8}</math></td> <td><math>\frac{1}{8}</math></td> <td><math>\frac{1}{8}</math></td> <td><math>\frac{1}{8}</math></td> </tr> </table>	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$				
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$																	
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$															
$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$											

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<p>Veel voorkomende breuken vergelijken door ordenen en plaatsen op de getallenlijn.</p> <p>Bijvoorbeeld: Waar ligt <math>\frac{1}{2}</math> op de getallenlijn tussen 0 en 1? En <math>\frac{3}{4}</math>? En <math>\frac{1}{10}</math>?</p> 		<p>Blijven benoemen, dus bijvoorbeeld <math>\frac{1}{2}</math> meter en <math>\frac{3}{4}</math> meter.</p> <p>En blijven koppelen aan deel van een geheel.</p>	<p>Blijven benoemen, dus bijvoorbeeld <math>\frac{1}{2}</math> meter en <math>\frac{3}{4}</math> meter.</p> <p>En blijven koppelen aan deel van een geheel.</p>	<p>Ook een verticale lijn, in verband met een meetlijn op bijvoorbeeld een maatbeker.</p>
<p>Vergelijken van stambreuken en elementaire breuken: Wat is meer, <math>\frac{1}{3}</math> of <math>\frac{3}{4}</math>?</p>		<p>Ook handelend mag nog. Tekenen/modellen inzetten.</p>		
<b>Doel: Deel van een hoeveelheid kunnen bepalen; ook schattend/ongeveer rekenen</b>				
<p>Deel van een hoeveelheid kunnen bepalen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoeveel is <math>\frac{1}{4}</math> van een plank van 120 centimeter met ondersteuning van de strook:</li> </ul> 			<p>Mits uitgevoerd en met eenvoudiger getallen, bijvoorbeeld een kwart van 12.</p>	<p>Koppelen aan dagelijkse situaties.</p>


Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen						
Bepalen van een deel van een hoeveelheid in andere meetsituaties (stambreuken): <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{1}{2}</math> deel van 1000 (ml)</li> <li>• <math>\frac{1}{4}</math> deel van de klas (28 kinderen)</li> <li>• <math>\frac{1}{3}</math> deel van 150 euro</li> </ul>			Rekening houden met onderliggende rekenvaardigheid. In praktische situaties, denkpapier inzetten; mooie getallen kiezen.	Link met andere leerlijnen (bijvoorbeeld meten, delen).						
Bepalen van een deel van een hoeveelheid in andere meetsituaties (niet-stambreuken): <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{3}{5}</math> deel van een trein met 100 passagiers</li> </ul>										
Schattend bepalen van een deel van een hoeveelheid: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{1}{4}</math> deel van 82 is ongeveer ...</li> <li>• <math>\frac{1}{3}</math> deel van 9165 inwoners is ongeveer ...</li> </ul>		Houd rekening met de onderliggende rekenvaardigheid.	Niet op 12-jarige leeftijd.	Link met andere leerlijnen (bijvoorbeeld meten, delen).						
<b>Doel: taal van verhoudingen (per, op, van de) kennen</b>										
Kennen van taal van verhoudingen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 van de 5 leerlingen heeft bruine ogen</li> <li>• 2 op de 3 inwoners doet aan hardlopen</li> </ul>		'Van de' wel, 'op de' niet.	'Van de' wel, 'op de' niet.							
<b>Doel: eenvoudige verhoudingsproblemen (met mooie getallen) oplossen</b>										
Oplossen van verhoudingsproblemen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 broodjes kosten 3 euro, hoeveel kosten 8 broodjes? (met de verhoudingstabel):</li> </ul> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">Aantal</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">2</td> <td style="padding: 5px;">8</td> </tr> <tr> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">Euro</td> <td style="border-right: 1px solid black; padding: 5px;">3</td> <td style="padding: 5px;"><b>12</b></td> </tr> </table>	Aantal	2	8	Euro	3	<b>12</b>		Grote twijfel over verhoudingstabel.	Niet met de verhoudingstabel; wel met gestructureerd opschrijven, bijvoorbeeld 2 broodjes 3 euro; 4 broodjes 6 euro; 8 broodjes 12 euro.	
Aantal	2	8								
Euro	3	<b>12</b>								



Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: Eenvoudige relaties tussen breuken, kommagetallen en procenten herkennen</b>				
<p>Van de meest voorkomende breuken het bijbehorende kommagetal kennen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{1}{2}</math> en 0,5</li> <li>• <math>\frac{1}{4}</math> en 0,25</li> <li>• <math>\frac{3}{4}</math> en 0,75</li> <li>• <math>\frac{1}{10}</math> en 0,1</li> <li>• <math>\frac{1}{100}</math> en 0,01</li> <li>• 3,5 is drie en een half</li> </ul>				
<p>Het bij een breuk behorende kommagetal kunnen bepalen met de rekenmachine:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{1}{4} = 1 : 4 = 0,25</math>; <math>\frac{3}{4} = 3 : 4 = 0,75</math></li> <li>• <math>\frac{1}{10} = 1 : 10 = 0,1</math>; <math>\frac{1}{100} = 1 : 100 = 0,01</math></li> <li>• <math>\frac{1}{3} = 1 : 3 = 0,3333</math>; <math>\frac{2}{5} = 3 : 5 = 0,6</math></li> <li>• <math>\frac{1}{5} = 1 : 5 = 0,2</math>; <math>\frac{4}{5} = 4 : 5 = 0,8</math></li> </ul>				<p>Punt en komma uit elkaar houden. Verband met leerlijn kommagetallen.</p>

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<p>De samenhang tussen de meest voorkomende breuken, kommagetallen en procenten kennen</p> <p>50% nemen is hetzelfde als 'de helft nemen' en hetzelfde als 'delen door 2'</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{1}{2} = 0,5 = 50\%</math></li> <li>• <math>\frac{1}{4} = 0,25 = 25\%</math></li> <li>• <math>\frac{3}{4} = 0,75 = 75\%</math></li> <li>• <math>\frac{1}{10} = 0,1 = 10\%</math></li> <li>• <math>\frac{1}{100} = 0,01 = 1\%</math></li> </ul> <p>'1 op de 4' is 25% of 'een kwart van'</p>				<p>Ook benoemen in dagelijkse toepassings-situaties: De tweede voor de helft van de prijs; 50% korting op de broek, dus voor de helft van de prijs.</p>
<p>Eenvoudige breuken in relatie tot andere breuken zien (een breuk als een knooppunt in een netwerk van relaties):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{3}{4}</math> stokbrood zien als 3 keer <math>\frac{1}{4}</math> stokbrood;</li> <li>• als <math>\frac{1}{2} + \frac{1}{4}</math> stokbrood;</li> <li>• als <math>1 - \frac{1}{4}</math> stokbrood.</li> </ul>		<p>Met strook als ondersteuning groen voor <math>\frac{1}{2} + \frac{1}{4}</math> en 3 keer <math>\frac{1}{4}</math></p>	<p>Met strook als ondersteuning groen voor <math>\frac{1}{2} + \frac{1}{4}</math> en 3 keer <math>\frac{1}{4}</math></p>	
<p>De samenhang tussen andere breuken, kommagetallen en procenten doorzien (met rekenmachine):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{1}{8} = 1 : 8 = 0,125 = 12,5 \%</math></li> <li>• <math>\frac{1}{5} = 1 : 5 = 0,2 = 20\%</math></li> <li>• <math>\frac{1}{3} = 0,33333 \approx 33\%</math></li> <li>• <math>\frac{3}{5} = 3 : 5 = 0,6 = 60\%</math> (of 3 keer 20 %)</li> </ul>				

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: optellen en aftrekken van veelvoorkomende gelijknamige en ongelijknamige breuken binnen een betekenisvolle situatie</b>				
'Helen' uit een breuk halen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Je koopt 8 stukken van <math>\frac{1}{4}</math> pizza, hoeveel hele pizza's heb je dan?</li> </ul>		In contextsituaties.	Concretiseren! In betekenisvolle context bijvoorbeeld cake verdelen.	
Optellen en aftrekken van eenvoudige benoemde breuken: <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\frac{1}{4}</math> stokbrood + <math>\frac{3}{4}</math> stokbrood</li> <li>1 pizza – <math>\frac{2}{3}</math> pizza</li> </ul>			Blijven benoemen en concretiseren.	
Optellen en aftrekken van ongelijknamige breuken (op basis van gelijknamig maken): <ul style="list-style-type: none"> <li><math>\frac{1}{2}</math> stokbrood + <math>\frac{1}{4}</math> stokbrood</li> <li><math>1\frac{1}{2}</math> pizza – <math>\frac{1}{4}</math> pizza</li> </ul>		Niet op formeel niveau, maar wel als het getekend kan worden, of met de strook.		
<b>Doel: informeel vermenigvuldigen en delen met breuken</b>				
Vermenigvuldigen en delen in concrete situaties: <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoeveel pakjes drinken van <math>\frac{1}{4}</math> liter is evenveel als <math>1\frac{1}{2}</math> liter?</li> <li>Hoeveel pakjes slagroom van <math>\frac{1}{8}</math> liter moet ik kopen als ik 1 liter nodig heb?</li> </ul>		Niet op formeel niveau, maar wel als het getekend kan worden, of met de strook.	Niet op formeel niveau, maar wel als het getekend kan worden, of met de strook.	Deelsituaties zeker aanbieden. Verhoudingsgewijs bij koken ook in leerroute 3.
Vermenigvuldigen en delen met kale breuksommen: <ul style="list-style-type: none"> <li><math>4 \times \frac{1}{8}</math> pizza <math>(\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8})</math></li> <li><math>3 \times \frac{1}{4}</math> reep</li> </ul>		Niet op formeel niveau, maar wel als het getekend kan worden, of met de strook.	Niet op formeel niveau.	Link leggen met vermenigvuldigen als herhaald optellen.



<b>Doelenlijst 7: VERHOUDINGEN, onderdeel PROCENTEN</b>				
<b>Specificatie</b>	<b>Leerroute 1</b>	<b>Leerroute 2</b>	<b>Leerroute 3</b>	<b>Opmerkingen</b>
<b>Doel: de taal kennen (uitspraak en schrijfwijze)</b>				
%-teken herkennen en benoemen				
Weten dat het geheel 100% is				
Betekenis van het woord 'procent' kennen ('van de 100')				Koppelen aan geld. Het gaat om een verhouding, dus de relatie leggen met verhoudingen.
Weten dat percentages relatief zijn: 20% van iets kan meer zijn dan 50% van iets anders				Hoort eigenlijk bij 1S, maar moet kunnen in context/situaties dagelijks leven.
<b>Doel: percentages globaal kunnen interpreteren in gebruikssituaties</b>				
Weten wat het betekent, als in een trui staat: 100% katoen, of 80% katoen 20% nylon  				Denk aan antwoorden als: Veel/weinig, meer/minder katoen.


Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<p>Weten wat het betekent, als op een pot of pak staat:</p> <p>25 % <i>extra</i> Pindakaas, Koekjes</p> 				
<p>Weten wat 'korting' in procenten betekent</p>  <p>50% korting is iets anders dan 50 euro korting</p>				
<p>Globaal tekenen van percentages</p> <p>Voorbeelden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Een pak yoghurt is voor 25 % vol.</li> <li>• 40% van de batterij is leeg.</li> <li>• Het bos is voor 90% afgebrand.</li> </ul>				
<p>Weten dat je percentages niet bij elkaar kunt optellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Je krijgt 50% korting op een broek, de week erop krijg je nog eens 50% korting. Klopt het dat je in totaal dan 100% korting krijgt?</li> </ul>				Hoort bij 1S.

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: Percentages van een verdeling kunnen aanvullen tot 100% (het complement kunnen berekenen)</b>				
Percentages kunnen aanvullen tot 100% in een context: <ul style="list-style-type: none"> <li>Een trui bestaat voor 85% uit katoen en de rest is nylon. Hoeveel procent nylon zit in de trui?</li> <li>In een klas zit 48% jongens. Hoeveel procent meisjes?</li> </ul>				
<b>Doel: Percentages <i>globaal</i> kunnen aflezen van een ingedeelde cirkeldiagram en strook</b>				
In een <i>cirkeldiagram</i> (verdeeld in tienden of kwarten) percentages globaal kunnen aflezen: <ul style="list-style-type: none"> <li>Cirkeldiagram geeft de uitslag van een stemming in procenten.               <ul style="list-style-type: none"> <li>Wie heeft gewonnen?</li> <li>Wie heeft verloren?</li> <li>Wie heeft de meeste/ minste stemmers?</li> </ul> </li> </ul>				Het gaat om het lezen van een diagram. Koppelen aan doelenlijst 6. breuken.
Idem maar dan aflezen van een <i>strook</i> : <ul style="list-style-type: none"> <li>het opladen van een batterij;</li> <li>balk op de computer voor het laden van bijvoorbeeld een programma.</li> </ul>				

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: eenvoudige relaties kunnen herkennen en benoemen (van percentage naar breuk)</b>				
Eenvoudige relaties tussen percentages en breuken herkennen en benoemen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50% is 'de helft nemen', of 50% is hetzelfde als 'delen door 2'.</li> <li>• 25% is 25 van de 100 of '1 van de 4', 'een kwart van'.</li> <li>• 10% is 10 van de 100, of 1 van de 10 (<math>\frac{1}{10}</math>).</li> <li>• 1% nemen is '1 van de 100' (<math>\frac{1}{100}</math>) of 'delen door 100'.</li> </ul>			Wel voor 50% en 25%.	Van breuk naar percentage staat in de lijn breuken.
Andere relaties tussen percentages en breuken herkennen en benoemen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20% is 20 van de 100 of '1 van de 5', delen door 5.</li> </ul>			Niet op 12-jarige leeftijd.	
Percentage bepalen aan de hand van ankerpunten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15% = 10 % en nog 5%</li> <li>• 35% = 30% en nog 5 %</li> </ul> Strook als verklaring en verhoudingstabel als ondersteuning.				

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: Eenvoudige percentages van een rond bedrag kunnen uitrekenen</b>				
Eenvoudige percentages van een rond bedrag kunnen uitrekenen via de bijbehorende breuk/deling: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50% van € 90</li> <li>• 25% van € 200</li> <li>• 10 % van € 160</li> <li>• 1 % van € 450</li> </ul>		Blijven koppelen aan de bijbehorende breuk.	Afhankelijk van de getallen: 25% van 40 wel, van 200 niet.	Van de 200 kan ook, maar dan met inzet van de rekenmachine.
Uitrekenen via 1% regel				Vanwege vervolgonderwijs. Rekenen met eenvoudige percentages (10-50) staat wel in het referentiekader.
Op basis van eenvoudige ronde getallen in een context, het percentage berekenen (hoeveel procent winst/verlies/toename) : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trui nu van € 200 voor € 100. Hoeveel procent korting?</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 20% van een bedrag berekenen met strook of verhoudingstabel</li> </ul>				
Berekenen van 15% van 60, via de ankerpunten 10% en 5% met strook als ondersteuning		Niet als ze 12 zijn.		

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
Kunnen schatten met percentages (in contextsituaties): <ul style="list-style-type: none"><li>• 50% van 98 is ongeveer</li><li>• 25% van € 79,95 is ongeveer</li></ul>				

Doelenlijst 8: METEN, onderdeel GELD (TIJD en TEMPERATUUR)				
Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: weten welke eurobiljetten en euromunten er zijn en welke waarde ze hebben</b>				
				In de aanloop hier ook rekening houden met ervaring, dat zwakke rekenaars waarde en aantal door elkaar halen. Zie Speciaal Rekenen, <i>Waarde van geld</i> <a href="http://www.speciaalrekenen.nl">www.speciaalrekenen.nl</a> , of <a href="http://www.rekenweb.nl">www.rekenweb.nl</a> , geld
<b>Doel: uitspraak en notatiewijzen van geldbedragen kennen en kunnen interpreteren</b>				
Voorbeelden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• € 1,65 is 1 euro en 65 eurocent.</li> <li>• Hoe spreek je € 0,02 uit?</li> <li>• Hoe noteer je: 1 euro en vijfendertig eurocent? En 5 eurocent?</li> </ul>				
<b>Doel: bedragen kunnen samenstellen met (zo min mogelijk) biljetten en munten</b>				
Bedragen kunnen samenstellen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Handelend met concreet materiaal</li> </ul>				Optie: applet <i>Waarde van geld</i> gebruiken: <a href="http://www.rekenweb.nl">www.rekenweb.nl</a> , geld.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Via afbeeldingen</li> </ul>				Denk bijvoorbeeld aan het aflezen van een bedrag op de kassa en dat kunnen samenstellen.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Van beschrijvingen op papier</li> </ul>				

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: het totaal bepalen van een aantal biljetten en munten (geld tellen)</b>				
Het totaal bepalen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concreet (met echt geld)</li> </ul>				Hier ook: vergelijken van twee groepjes met munten of briefjes. Waar ligt meer? (vergelijk waarde en aantal)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afbeeldingen (of in tabellen)</li> </ul>				Optie: applet <i>Waarde van geld</i> gebruiken: <a href="http://www.rekenweb.nl">www.rekenweb.nl</a> , geld.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Met woorden</li> </ul>		Niet in PO, wel in VO.		
<b>Doel: Veel voorkomende munteenheden omrekenen (bijv. aangeven met welke biljetten en munten terugbetaald kan worden in winkelsituaties)</b>				
Gepast betalen  Voorbeeld: Mette koopt een computerspelletje van €44,50. Hoe kan ze dat gepast betalen?				Hier ook de applet <i>Waarde van geld</i> gebruiken (Speciaal Rekenen).
Terugbetalen  Voorbeeld: Mette betaalt met een briefje van 50 euro. Welke munten/briefjes kan ze terugkrijgen?				Aansturen op de aanvulstrategie. Verband leggen met leerlijn optellen/afrekken en getalbegrip.
<b>Doel: globaal schatten van het totaal van enkele bedragen</b>				
Voorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Je koopt 2 broden van €1,98 per stuk en betaalt met een briefje van 5 euro. Is dat genoeg?</li> </ul>			In VO.	Zie ook doelenlijst 3. vermenigvuldigen (mag met RM).




Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<p>Extra 1: Afkappen van bedragen en dat gebruiken bij het maken van een schatting</p> <p>Voorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Je moet € 19,95 + € 1,19 + € 2,95 betalen. Hoeveel kost dat ongeveer? (het gaat hier dus om <math>19 + 1 + 2</math>)</li> </ul>				
<p>Extra 2: Afronden van bedragen en dat gebruiken bij het maken van een schatting</p> <p>Voorbeelden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Een bedrag als € 19,95 plaatsen tussen 19 en 20 euro. Later: € 19,95 ~ 20 euro. € 1,19 ligt tussen 1 en 2 euro. Dichterbij 1 dan bij 2 euro, enz.</li> <li>Je moet € 19,95 + € 1,19 + € 2,95 betalen. Hoeveel kost dat ongeveer?</li> </ul>			Zorg er wel voor dat dit in VO aan bod komt!	Je kunt ook kiezen voor het consequent naar boven afronden van getallen in een geldcontext.
<b>Doel: geld wisselen</b>				
<p>Wisselen van bedragen in één biljet/muntsoort</p> <p>Voorbeeld:</p> <p>Voor het karretje bij AH heb je muntjes van 50 cent nodig. Je hebt alleen maar munten van 2 euro in je portemonnee. Hoeveel munten van 50 cent krijg je voor 2 euro?</p>				Applet <i>Waarde van geld</i> gebruiken.



Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<p>Wisselen van de ene biljet/muntsoort in een ander biljet/muntsoort</p> <p>Voorbeelden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>In de parkeerautomaat kun je alleen met briefjes van 5 of 10 euro, of met losse munten betalen. Anna heeft een briefje van 50 euro. Hoeveel briefjes van 5 euro kan ze daarvoor wisselen?</li> <li>Je hebt 20 munten van 50 cent gespaard, hoeveel euro is dat?</li> </ul>			<p>Eventueel getallen aanpassen.</p> <p>Handelend oplossen!</p>	<p>Concreet doen/leggen.</p> <p>Andere optie: applet <i>Waarde van geld</i> gebruiken.</p>
<b>Doel: Enig inzicht hebben in de orde van grootte van veel voorkomende prijzen in het dagelijks leven</b>				
<p>Voorbeelden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoeveel kost een brood ongeveer? €0,20 euro of €20?</li> <li>En een paar schoenen? €5, €50 of €500?</li> <li>Een mobieltje, een iPod, sms-je versturen, ...</li> </ul>				<p>Voorbeelden ook zoeken in dagelijks leven van leerlingen.</p> <p>Indien mogelijk leerlingen zelf een schatting laten maken, en geen keuzemogelijkheden geven.</p>
<b>Doel: geld in verband brengen met decimale getallen</b>				
<p>Voorbeelden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>€1,65 is 1 euro en ... eurocent.</li> <li>€2,07 is 2 euro en ... eurocent.</li> <li>Wat is 65 waard in €1,65?</li> <li>Hoe betaal je?</li> </ul>				
<p>Extra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Weten dat er verschillende manieren van betalen zijn, bijvoorbeeld met pinpas, chipknip, via internet, contant.</li> <li>Kennis maken met termen als schuld, sparen, lenen.</li> </ul>			<p>Wel in het VO!</p>	<p>Deze zijn toegevoegd in verband met relevante en belangrijke maatschappelijke vaardigheden.</p>


<b>METEN, onderdeel tijd</b>				
<b>Specificatie</b>	<b>Leerroute 1</b>	<b>Leerroute 2</b>	<b>Leerroute 3</b>	<b>Opmerkingen</b>
<b>Doel: Tijdsbeleving/tijdsbesef (staat niet in het RK)</b>				
Tijdsbesef <ul style="list-style-type: none"> <li>• Heeft een idee van de 'continuïteit van de tijd': het ritme van dag en nacht; een dag bestaat uit een ochtend, middag, avond en nacht en dat herhaalt zich steeds.</li> </ul> Maar ook: een week herhaalt zich steeds.				Dit is niet altijd haalbaar. Denk bijv. aan autistische kinderen. Als je hier keuzes in moet maken, dan per kind beoordelen of het lukt. Geen hoofddoel van maken.
Tijdsbeleving <ul style="list-style-type: none"> <li>• Waarom lijkt een minuut in de wachtkamer bij de tandarts veel langer te duren dan een minuut in de speeltuin?</li> </ul>				Zie opmerkingen bij vorige doel.
<b>Doel: een aantal (bij voorkeur eigen) referentiematen mbt tijd kennen</b>				
Voorbeelden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat kun je allemaal doen in een minuutje?</li> <li>• Een seconde duurt 1 tel.</li> </ul>				
Weten wanneer je welke tijdseenheid gebruikt <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ik kan 50 ... m'n adem inhouden.</li> <li>• Tandenvoetsen duurt ongeveer 2 ...</li> </ul>				Wel: seconde, minuut, uur, dag, week, maand, jaar. Niet: eeuw, millennium.
Voorbeelden (snelheid) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Een wandelaar loopt ongeveer 5 km in een uur.</li> <li>• Je fietst ongeveer 15 km per uur.</li> <li>• Een hardloper loopt ongeveer 11 km per uur.</li> </ul>				

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: aflezen van analoge tijden en digitale tijden</b>				
Ritme van een dag (24 uur): uur, minuut, seconde.				Weten dat een dag 24 uur heeft (etmaal) en het verband hier tussen kennen: 60 minuten in een uur, 60 seconden in een minuut. Hier eventueel de stopwatch bij gebruiken.
Hele en halve uren, kwartieren en vijf-minuten standen kunnen benoemen (analoog).				
Een kloktijd benoemen vanuit 'ankerpunten': "Het is bijna half 6." of "Het is net elf uur geweest."				Hier ook pratende klok gebruiken: <a href="http://www.speciaalrekenen.nl">www.speciaalrekenen.nl</a> , pratende klok demo of <a href="http://www.rekenweb.nl">www.rekenweb.nl</a> , spelletjes, tijd, pratende klok.
Aflezen van de analoge klok (analoog).				Niet op de minuut nauwkeurig, wel ongeveer (het is even voor/over ..., enz): zie vorige doel.
Lagere digitale tijden kunnen benoemen (09:35).				Zie 'pratende klok'.
Hogere digitale tijden kunnen benoemen (21:35).			In VO.	Idem.
Hoe kun je zien of het voor of na de middag is? Bijvoorbeeld bij 11.15 uur?			In VO.	Idem.

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: Omzetten van analoge tijden in digitale tijden en omgekeerd</b>				
				Bij voorkeur niet via werkbladen maar met applet <i>Pratende klok</i> <a href="http://www.speciaalrekenen.nl">www.speciaalrekenen.nl</a> of <a href="http://www.rekenweb.nl">www.rekenweb.nl</a> , spelletjes, tijd, pratende klok.
<b>Doel: schattingen maken over tijdsduur</b>				
Voorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>De trein vertrekt over 10 minuten. Je moet je tas nog inpakken en een stukje lopen. Haal je de trein?</li> </ul>				Gaat dus om toepassen van kennis over referentiematen. Globaal klokkijken (zie ook Speciaal Rekenen), pratende klok.
<ul style="list-style-type: none"> <li>Het is 's avonds vijf voor half 9. De trein vertrekt om 20:47. Hoeveel tijd heb je nog? (ruim 20 minuten)</li> </ul>			In VO.	
Extra 1: <ul style="list-style-type: none"> <li>Leerlingen leren de NS-routeplanner te gebruiken. Of 9292OV.</li> </ul>	verkennen	verkennen	verkennen	Kan ook in V(S)O, maar dit is wel een relevant maatschappelijk doel. Zie ook onderdeel 'Verbanden'.

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: Notatie van een datum in cijfers</b>				
<p>Aan de hand van een kalender uitzoeken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>hoeveel maanden een jaar heeft;</li> <li>hoeveel dagen een maand heeft;</li> <li>datum aflezen;</li> <li>getallen op een kalender/in een agenda interpreteren: wat betekent de 48 op de kalender (weeknummer).</li> </ul>  <p>De familie Turcan vertrekt op 15 juli naar Turkije. Ze gaan 5 weken op vakantie. Op welke datum komen ze terug?</p> <p>b De familie Drent gaat op 29 juli voor 21 dagen naar Salou. Wanneer komen ze terug?</p> <p>c Opa en oma Steenhuis starten op 4 augustus met de fiets-zevendagse. Wanneer komen ze terug?</p> <p>d Johan en Martijn boeken een 14-daagse reis naar Malta. Ze vertrekken op 22 augustus. Op welke datum komen ze terug?</p>		<p>Vanuit een eenvoudige kalender.</p>		<p>En het verband hier tussen kennen: 12 maanden in een jaar, 52 weken in een jaar, ca. 4 weken in een maand; een maand heeft 30 of 31 dagen.</p> <p>Eeuw: een keer aan de orde stellen, maar is niet direct iets voor de langlopende lijn.</p>
<p>Uitleggen de hoeveelste maand bijvoorbeeld augustus is en dit gebruiken bij een datumaanduiding in cijfers.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe schrijf je kort: 13 april 2008?</li> <li>Wat betekent: 23-11-2007?</li> </ul>			<p>Koppelen aan het vorige doel: april is de vierde maand, dus 13-04-2008.</p> <p>Als dit wordt aangeboden in PO, dan met regelmaat herhalen. Doet er meer toe dan de kalender.</p>	

<b>METEN, onderdeel temperatuur</b>				
<b>Specificatie</b>	<b>Leerroute 1</b>	<b>Leerroute 2</b>	<b>Leerroute 3</b>	<b>Opmerkingen</b>
<b>Doel: verschillende soorten thermometers kennen als instrument om temperatuur te meten</b>				
Voorbeelden thermometers: <ul style="list-style-type: none"> <li>warmte thermometer (analoog en digitaal)</li> <li>koortsthermometer (analoog en digitaal)</li> </ul> 				
Begrijpen welk getal de temperatuur aangeeft op bijvoorbeeld een magnetron, een oven, een barometer.				
<b>Doel: aflezen van de temperatuur op een thermometer (inclusief uitspreken en noteren in °C)</b>				
Binnen/buienthermometer (weer) <ul style="list-style-type: none"> <li>Wat is de temperatuur volgens deze thermometers?</li> </ul>  <p>Uit: Alles telt</p>			Komt ook nog aan bod in VSO en PrO.	Laat ook eens een digitale thermometer aflezen. Leg dan de link met doelenlijst 5. komma's getallen.




Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<p>Lichaamstemperatuur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat is de lichaamstemperatuur van deze persoon?</li> </ul> 				<p>Laat ook de digitale thermometer aflezen. Leg dan de link met doelenlijst 5. Kommagetallen.</p>
<b>Doel: enkele temperatuurfeiten kennen en kunnen toepassen</b>				
Vriespunt ligt bij 0 °C.				
Kookpunt van water ligt bij 100 °C.				
Kamertemperatuur is ongeveer 20°C.				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normale lichaamstemperatuur ligt tussen de 36 en de 37 °C.</li> <li>• Tot 38°C spreek je van verhoging.</li> <li>• Vanaf 38 °C heb je koorts.</li> <li>• Boven de 40 °C heb je zware koorts.</li> <li>• Een lichaamstemperatuur van 44 °C of van 32 °C kan niet (dus de grenzen van lichaamstemperatuur: je kunt geen 100°C koorts hebben).</li> <li>•</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Het is -10 °C. Is het dan lente, zomer, herfst of winter?</li> <li>• Het is buiten 35°C. Is het dan warm, of valt het wel mee?</li> <li>• Bij een buitentemperatuur van 60°C of van - 60°C is geen leven mogelijk (de beperktheid van de temperatuur).</li> </ul>				






Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
Extra: Temperatuursites op internet lezen (buienradar, weersverwachting, ...).				



<b>Doelenlijst 9: METEN onderdeel LENGTE, INHOUD, GEWICHT en OPPERVLAKTE</b>				
<b>Specificatie</b>	<b>Leerroute 1</b>	<b>Leerroute 2</b>	<b>Leerroute 3</b>	<b>Opmerkingen</b>
<b>Doel: Enkele referentiematen mbt lengte en inhoud kennen en kunnen gebruiken</b>				
Lengte: <ul style="list-style-type: none"> <li>• een hele grote stap <math>\approx</math> een meter</li> <li>• de hoogte van een deur is ruim twee meter</li> <li>• een verdieping van een huis <math>\approx</math> 3 m</li> <li>• de lengte van een gemiddelde man <math>\approx</math> 1 meter 85</li> <li>• hoe lang is een bed ongeveer?</li> </ul>				
Inhoud <ul style="list-style-type: none"> <li>• in een gewoon melkpak zit 1 liter</li> <li>• in een grote fles frisdrank zit 1,5 liter</li> <li>• in een emmer kan 10 liter</li> <li>• in een ligbad gaat ongeveer 200 liter</li> </ul> En: <ul style="list-style-type: none"> <li>• er gaan ongeveer 5 limonadeglazen uit een fles van 1 liter</li> </ul>				
Kennis van referentiematen gebruiken Voorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mijn bed is ongeveer twee meter lang, dus dan is mijn kamer ongeveer ... m lang.</li> </ul>				

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: Schattingen maken over afmetingen</b>				
<p>Voorstelbaar kunnen maken van afstanden, lengtematen Voorbeelden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Het wereldrecord verspringen staat op 8,95 m. Hoe ver is dat ongeveer?</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>Een bruinvis kan wel 30 m zijn. Hoe lang is dat ongeveer?</li> </ul>			<p>Vergelijken met bijv. de lengte van het klaslokaal.</p>	<p>Hier zijn mooie voorbeelden van in de dierenwereld (lengte van vissen, spanwijdte van vogels, ...). Zo mogelijk uitbeelden, en je verwonderen over de gigantische afmetingen.</p>
<p>Schatten hoe hoog een object is door gebruik te maken van een bekende referentiemaat</p> <p>Schat hoe hoog deze bomen ongeveer zijn.</p>  <p>Uit: Alles telt</p>				
<p>In welke van deze flessen kan het meeste?</p> 				<p>Ook kritisch kijken naar de verpakking: de inhoud van een rechthoekig pak of een kubus.</p>

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: een meting met behulp van een meetinstrument uitvoeren; resultaat aflezen en noteren</b>				
<p>Kunnen meten van de lengte door gebruik te maken van een liniaal, duimstok, rolmaat of centimeter</p> 				<p>Ook aandacht voor de meettechniek: weten waar je begint, begrijpen dat het eerste stukje op de liniaal niet meetelt, een oplossing bedenken als de liniaal te kort is: streepje zetten en afpassen (zie ook volgende hoofddoel).</p> <p>En: weten welk van deze instrumenten je wanneer gebruikt (star versus flexibel).</p>
<p>Kunnen bepalen van de inhoud door gebruik te maken van een maatbeker</p>				
<p>Kunnen bepalen van het gewicht: door gebruik te maken van een personenweegschaal of een keukenweegschaal</p> 				<p>Digitaal en analoog.</p>

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: een meetstrategie bedenken als het instrument niet direct toereikend is (dus: meettechniek, bijv. het meetlint is te kort, wat doe ik?)</b>				
<p>In het geval van de hoogte van een (hoog) raam met behulp van een duimstok</p> 				<p>Dit moet een leerling al beheersen in vorige fases, bij afpassend meten: je past een aantal keren af, met bijvoorbeeld je handspan.</p> <p>Als het meetlint te kort is, kan de leerling een aantal keren het meetlint nemen.</p>
<b>Doel: De leerlingen zijn bekend met standaardmaten en kennen de gangbare afkortingen daarvan</b>				
<p>Lengte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>meter, decimeter, centimeter, millimeter en kilometer, hectometer</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>decameter</li> </ul>				
<p>Inhoud:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>liter en milliliter, deciliter en centiliter</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>kubieke meter</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>kubieke decimeter, kubieke centimeter</li> </ul>				



Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
Gewicht:				
• kilogram, gram, milligram				
• ton				
<b>Doel: In betekenisvolle situaties samenhang tussen enkele (standaard)maten kennen</b>				
km → m				Verband leggen met leerlijn getalbegrip.
m → dm				
m → cm				Verband leggen met leerlijn getalbegrip en kommagetallen.
cm → mm				
l → dl				
l → cl				
l → ml				Verband leggen met leerlijn getalbegrip en kommagetallen.
tussen dm <sup>3</sup> en l				
tussen dm <sup>3</sup> en m <sup>3</sup>				
tussen g en kg				

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
tussen ton en kg				
<b>Doel: De leerlingen hebben inzicht in de structuur van de verschillende maatstelsels</b>				
Lengte: van de meest gangbare lengtematen <sup>1</sup>				Zie ook vorige doel.
Inhoud: van liter tot milliliter				Idem.
Gewicht: van kg naar g en van g tot mg				Zie ook de lengtematen (km naar m, en van m naar mm).
<b>Doel: Veel voorkomende maateenheden omrekenen</b>				
Lengte: Hoeveel stukjes touw van 25 cm kun je uit 1 meter halen?				
Inhoud: Hoeveel bekers van 200 ml kun je vullen als je 4 liter melk hebt?				
Gewicht: Hoeveel stukken kaas van 250 gram kun je uit een stuk van 3 kilo halen?				
<b>Doel: gewichtsmaten in verband brengen met decimale getallen</b>				
Voorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>Welke betekenis/waarde heeft de 5 in 2,5 kg? Kies uit: 5 gram, 50 gram, 500 gram, 5000 gram.</li> <li>500 gram is ... kg.</li> </ul>			De onderste wellicht wel	Hier het verband leggen met de lijn kommagetallen. Het gaat erom, dat de 5 in 2,5 kg staat voor een halve kilo, dus 500 gram.

<sup>1</sup> Zie eind doelenlijst voor een overzicht van de meest relevante maten




Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: alledaagse taal en enkele voorvoegsels kennen</b>				
Voorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>De klant bestelt 15 kuub zand bij het tuincentrum. Hoeveel is dat, een kuub zand?</li> </ul>			Krijgen ze nog in het PrO en VSO.	Dit is weliswaar niveau 1S, maar er zitten een paar voorbeelden bij, die leerlingen uit deze routes ook tegenkomen (vooral de kleine maten).
<ul style="list-style-type: none"> <li>een snufje, een mespunt, een theelepel, een scheutje</li> </ul>				
Betekenis van voorvoegsels <ul style="list-style-type: none"> <li>kilo</li> </ul>				En daarvan gebruikmaken: 'kilo' betekent 1000, dus 1 kilo byte is 1000 byte, kilogram 1000 gram, ...
<ul style="list-style-type: none"> <li>centi, deci</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>giga, mega</li> </ul>				
<b>Doel: Afmetingen bepalen met behulp van afpassen, schaal, rekenen</b>				
Voorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>Op een kaart met een schaallijn afpassen hoe ver het is van de ene plaats naar de andere plaats.</li> </ul>			Ligt aan het soort schaallijn. Mogelijkheid: routeboekjes NS: 1 hokje is 1 kilometer.	Hier ook rekening houden met de leerlijnen vermenigvuldigen en verhoudingen. Rol van de rekenmachine meenemen. Aan het afpassen met een schaallijn gaat het afpassen met bijvoorbeeld een liniaal of een stuk touw vooraf.

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hoe lang en hoe breed in het echt?</li> </ul>  <p>In het echt is het ..... cm hoog en ..... cm lang.</p> <p>Uit: Pluspunt</p>			<p>Als de 80 cm 1 meter zou zijn eventueel wel. Ook aandacht voor taalgebruik: 1 cm is in werkelijkheid 100 cm (of 1 meter).</p>	<p>Ook hier rekening houden met de leerlijnen vermenigvuldigen en verhoudingen. Rol van de rekenmachine meenemen.</p>
<p><b>METEN, onderdeel oppervlakte</b></p>				
<p><b>Doel: De begrippen 'oppervlakte' en 'omtrek' (lengte en breedte) kennen en in de juiste situaties gebruiken</b></p>				
<p>Weten wat een oppervlakte en een omtrek is (begripsvorming, handelend)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aanwijzen van omtrek en oppervlakte van bijvoorbeeld je tafeltje, de deur, een schoteltje, een A4tje, een rond vouwblaadje, ...</li> </ul> 			<p>Handelend!</p>	<p>Hier steeds het verschil tussen omtrek en oppervlakte aan bod laten komen. Zie ook volgende doel: niet alleen rechthoekige figuren nemen.</p>
<p>Kunnen bepalen (tekenen) wat oppervlakte en omtrek is</p> <p>Voorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maak de omtrek van een grillige figuur rood en de oppervlakte van dezelfde figuur groen (eventueel gebruikmaken van Google Earth).</li> </ul>				

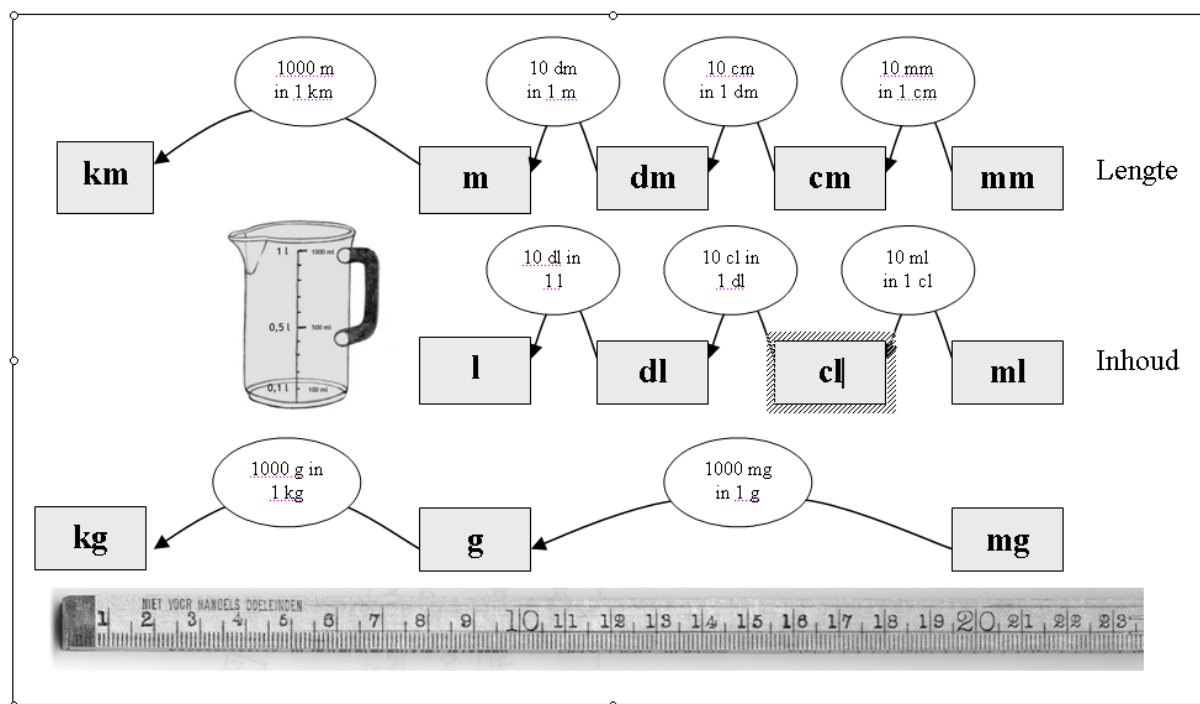
Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
Kunnen benoemen van de omtrek  Voorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>Weten dat het om de omtrek gaat, als je wilt weten hoeveel meter hek je moet bestellen om een tuin te omheinen.</li> </ul>				Het gaat om het actief gebruik van het begrip omtrek. Link leggen met zelf aanwijzen van omtrek (zie een vorig doel).
Kunnen benoemen van de oppervlakte  Voorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>Tapijt bestellen voor een kamer. Wat moet je dan weten?</li> </ul>				Hier gaat het dus om het actief gebruik van het begrip oppervlakte. Link leggen met zelf aanwijzen van oppervlakte.
<b>Doel: Een vierkante meter hoeft geen vierkant te zijn</b>				
Inzicht ontwikkelen in het feit dat de oppervlakte hetzelfde blijft, ondanks dat je de vorm van een figuur verandert (begripsvorming)  Voorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>Een A4tje doormidden knippen en de twee stukken achter elkaar plakken</li> </ul>			Handelend!	Dit is een heel belangrijk doel voor onze doelgroepen. Veel aandacht aan besteden in de begripsvormingsfase, voordat de maat eraan wordt gekoppeld (zie ook Speciaal Rekenen, 'Meten van lengte (inclusief omtrek) en oppervlakte' en 'Arrangement Meten van oppervlakte en omtrek'). <a href="http://www.speciaalrekenen.nl">www.speciaalrekenen.nl</a>
Idem, maar nu gekoppeld aan een maat  Voorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>Twee uitgeslagen kranten naast elkaar is <math>1 \text{ m}^2</math>. Dezelfde twee kranten achter elkaar hebben dezelfde oppervlakte en is dus nog steeds <math>1 \text{ m}^2</math>.</li> </ul>			Handelend.	Koppelen aan vorige doel.

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
De oppervlakte van bijvoorbeeld een tafelblad uitdrukken in een natuurlijke maat (bijvoorbeeld aantallen A4-tjes)				
<b>Doel: Enkele referentiematen met betrekking tot oppervlakte kennen en gebruiken (inclusief uitspreken en noteren)</b>				
Voorbeelden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Twee uitgeslagen kranten naast elkaar is <math>1 \text{ m}^2</math>.</li> <li>• De oppervlakte van een hand van een volwassen persoon is ongeveer <math>1 \text{ dm}^2</math>.</li> <li>• De oppervlakte van een vingernagel is ongeveer <math>1 \text{ cm}^2</math>.</li> <li>• De oppervlakte van een potloodpunt is ongeveer <math>1 \text{ mm}^2</math>.</li> </ul>				
Kennis van referentiematen gebruiken  Voorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>• De oppervlakte van de tafel is 60 handpalmen, dus ongeveer <math>60 \text{ dm}^2</math>.</li> </ul>	Alleen wanneer het relevant is.	Alleen wanneer het relevant is.	Alleen wanneer het relevant is.	
Verbanden kunnen leggen  Voorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Op de verfpot staat dat er voldoende verf in zit om een oppervlak van <math>22 \text{ m}^2</math> mee te verven. Hoeveel potten verf heb je nodig voor de kamer?</li> </ul>			Wel later, in PrO.	

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: Schattingen maken over oppervlaktes</b>				
Voorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>Voorwerpen zoeken/aanwijzen van <math>\approx 1 \text{ m}^2</math> en veelvouden daarvan: oppervlakte van een deur <math>\approx 2 \text{ m}^2</math>, oppervlakte klaslokaal <math>\approx 100 \text{ m}^2</math>, oppervlakte schoolplein <math>\approx \dots</math></li> </ul>				Direct in verband brengen met de referentiematen (zie vorige doel).
<b>Doel: Oppervlakte benaderen via rooster</b>				
Uitdrukken en vergelijken van de oppervlakte van tafels van verschillende vormen met een natuurlijke maat (bijv. aantallen A4tjes)				Zie ook Speciaal Rekenen, meten van lengte. Verband leggen met vermenigvuldigen.
Bepalen van de oppervlakte aan de hand van een rooster  Voorbeeld: <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;">  <div style="margin-left: 20px;"> <p>Wat is de oppervlakte van Texel ongeveer?</p> </div> </div>	Inbedden in reële context.	In VO.		

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: Omtrek en oppervlakte berekenen van rechthoekige figuren</b>				
Omtrek <ul style="list-style-type: none"> <li>De omtrek van de zandbak op school (schoolplein, klaslokaal) berekenen</li> </ul>			In VO. Hoeft niet formeel.	
Oppervlakte <ul style="list-style-type: none"> <li>Aantal tegels voor schoolplein bepalen: hoeveel tegels nodig?</li> </ul>			In VO.	

Schema t.b.v. inzicht in de structuur van de verschillende maatstelsels en de samenhang daartussen



Bron: Verder met Rekenen, Bujs et al (2009). SLO

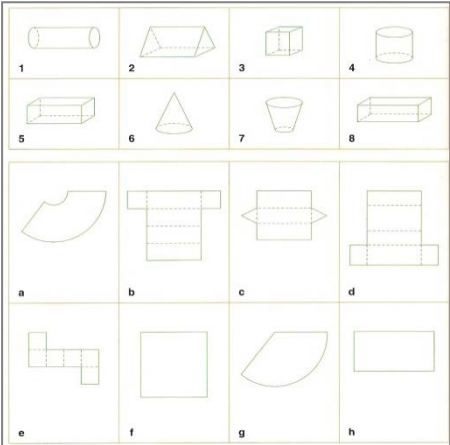
<b>Doelenlijst 10: MEETKUNDE</b>				
<b>Specificatie</b>	<b>Leerroute 1</b>	<b>Leerroute 2</b>	<b>Leerroute 3</b>	<b>Opmerkingen</b>
<b>Doel: Oriëntatiebegrippen kennen</b>				
Kunnen toepassen van ruimtelijke oriënteringsbegrippen als links, rechts, onder, boven, ver weg, dichtbij, vooraan, achteraan, horizontaal, verticaal, tussen, tegenover, gedraaid, enz.				
<b>Doel: meetkundige vlakken en figuren kennen</b>				
Namen kennen van enkele vlakken en ruimtelijke figuren, zoals driehoek, rechthoek, vierkant, cirkel, kubus en bol Voorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>Welke voorwerpen / gebouwen, enz. uit het dagelijks leven hebben de vorm van een bol?</li> <li>En van een kubus?</li> </ul>				Herkennen en toepassen in dagelijkse situaties.
Herkennen en toepassen van veelgebruikte meetkundige begrippen in het dagelijks leven zoals plat, rond, recht, vierkant, midden, hoek Voorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>Wijs de hoek van de kamer aan.</li> <li>Ga in het midden van de kamer staan.</li> </ul>				
Kunnen aangeven wat een rechthoek en een vierkant is				Niveauperhoging door verwoording tijdens uitleg.

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: Kunnen lokaliseren (waar iets of iemand zich bevindt, gebruiken van lokaliseergegevens; kaarten, plattegronden, coördinaten, enz.)</b>				
Kunnen lezen van de legenda bij een kaart of plattegrond waardoor je je kunt oriënteren Voorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wat betekent het dubbele zwarte lijntje op de kaart? Hoe herken je het station?</li> </ul>		Geplaatst in de context van moderne technieken (google earth, google maps, TomTom, ...).	Geplaatst in de context van moderne technieken (google earth, google maps, TomTom, ...).	Binnen de functionaliteit van kaarten, gesproken en geschreven informatie van de TomTom kunnen interpreteren.
Aanwijzen van herkenningspunten op een kaart of plattegrond (ook door gebruik te maken van een legenda) Voorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wijs het ziekenhuis op de kaart aan.</li> <li>• Je moet iets naar de Sint Jansstraat brengen. Waar ligt deze straat op de kaart?</li> <li>• Wijs aan hoe je van de school naar het zwembad kunt lopen. Benoem de straten waar je doorheen loopt.</li> </ul>				Voor 'schaal' zie doelenlijst meten van lengte.
Vertellen hoe je gelopen bent of hoe iemand moet lopen (actief gebruik) Voorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Iemand vraagt je de weg naar een winkel. Vertel hoe hij moet lopen.</li> </ul>				
Het volgen van een routebeschrijving of plattegrond Voorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschrijving door ANWB, op een Iphone, lezen van een plattegrond, kaarten, enz. (schriftelijk)</li> </ul>				Actuele technische ontwikkelingen hierin verwerken.




Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: innemen van een positie in de ruimte</b>				
Innemen van een positie in de ruimte door uit te zoeken: <ul style="list-style-type: none"> <li>vanaf welke plek een foto is genomen</li> <li>waar je moet gaan staan (ver weg, dicht bij)</li> </ul>				Ook afhankelijk van de opdracht. Met foto's kijken rondom de school waar de fotograaf stond is ook voor leerroute 2 en 3 mogelijk.
Je realiseren dat verschillende voorwerpen eenzelfde aanzicht kunnen hebben (beker, vaas, prullenbak; kast, tafel,...)				
Zelf kunnen tekenen van verschillende aanzichten, zoals: <ul style="list-style-type: none"> <li>(blokken)bouwsels</li> <li>voorwerpen in een klas</li> </ul>				
<b>Doel: Construeren van ruimtelijke en platte vlakken</b>				
<i>Construeren met papier</i> waarbij de leerling instructies volgt (mondeling of op papier): <ul style="list-style-type: none"> <li>maken van een object uit een bouwplaat</li> </ul>				Leerroute 2 en 3 afhankelijk van de figuren en moeilijkheidsgraad van de tekening.
<ul style="list-style-type: none"> <li>maken van een vierkant, cirkel, enz. (2D)</li> </ul>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>maken van een cilinder, punthoed, enz. (3D)</li> </ul>				Eerst maken (3D), praten, tekenen (2D).
<i>Construeren op papier:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>tekenen van een vierkant, driehoek, enz.</li> </ul>				

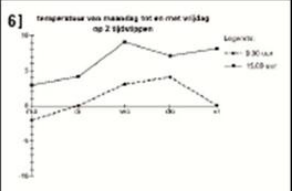
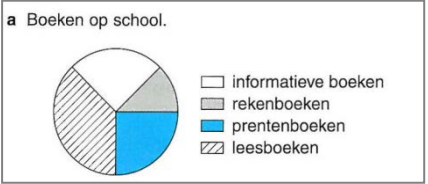
Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<ul style="list-style-type: none"> <li>tekenen van een plattegrond, route, slaapkamer, enz.</li> </ul>				Plattegrond/kamer/route: afhankelijk van de eisen die je er aan stelt.
<ul style="list-style-type: none"> <li>tekenen van aanzichten (voorwerpen, bouwsels, enz.)</li> </ul>				
Construeren <i>met meetkundig materiaal</i> als blokken/technisch materiaal / enz.: <ul style="list-style-type: none"> <li>maken van een bouwsel aan de hand van een 3d-tekening</li> </ul>				Blokken, knex, lego, kapla, zie ook <a href="http://www.rekenweb.nl">www.rekenweb.nl</a> , bouwen met blokken, nabouwen.
<ul style="list-style-type: none"> <li>maken van een bouwsel aan de hand van hoogtegetallen (bovenaanzicht ) of zijaanzicht</li> </ul>				Idem.
Kunnen lezen, (bouwen) of tekenen van een figuur zodat een medeleerling dit kan natekenen of vouwen (actief gebruik van meetkundige begrippen)				Leerroute 2 en 3 afhankelijk van de figuren en moeilijkheidsgraad van de tekening.

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<p>Kunnen aangeven welke bouwplaat bij welk figuur hoort (mentale handeling)</p> 				
<b>Doel: meetkundige patronen kunnen voortzetten (spiegelen, mozaïek en schaduw)</b>				
<p>Een gegeven patroon voortzetten/afmaken Bijvoorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• van kralen aan een ketting</li> <li>• kamer behangen met een patroon</li> <li>• tegelvloer met patroon leggen</li> </ul>				



Doelentijst 11: VERBANDEN				
Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: kunnen uitleggen dat informatie overzichtelijk geordend kan worden in bijvoorbeeld tabellen en grafieken</b>				
Begrijpen dat tabellen, grafieken, zoekmachines, enz., bronnen van informatie zijn en manieren om informatie overzichtelijk te ordenen				Ook andere manieren van data verzameling en dataverwerking laten benoemen, bijvoorbeeld turven. Denkpapier inzetten: redeneren aan de hand van grafieken.
<b>Doel: Informatie uit veel voorkomende tabellen aflezen en interpreteren</b>				
Voorbeelden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• dagrooster, planbord</li> <li>• dienstregeling</li> <li>• lezen van een tv-gids</li> <li>• speelschema van een sporttoernooi</li> <li>• openingstijden van een winkel</li> </ul>				Dwarsverband met de leerlijn 'tijd'; het probleem zit bij misinterpretatie wellicht eerder in onderliggende ontbrekende kennis, dan in het niet kunnen aflezen van de tabel.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• digitaal (NS-routeplanner; zoekmachines)</li> </ul> 				Eventueel klassikaal via digibord doen.

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: Kunnen verwerken van eenvoudige betekenisvolle gegevens in tabellen, staaf-, cirkel-, en lijngrafieken (RK vraagt alleen om de staafgrafiek)</b>				
Staafgrafiek maken op basis van gegevens  Bijvoorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>Inventariseren van soorten huisdieren in de klas, of kenmerken van kinderen (bruin/blond haar, bruine blauwe ogen, e.d.). Eerst turven, daarna aantallen omzetten naar de grafiek.</li> </ul>				Eventueel Excel gebruiken (zie hieronder). De leerlingen leren omgaan met spreadsheets en kunnen zo ook een staafgrafiek maken. In methodes staan in groep 3 voorbeelden hoe een staafgrafiek gemaakt kan worden.
Grafiek of tabel maken in ict context				
<b>Doel: Informatie uit veel voorkomende grafieken aflezen en interpreteren</b>				
Betekenis verlenen aan gegevens in een <ul style="list-style-type: none"> <li>staafgrafiek</li> </ul>			Mits met eenvoudige getallen. Verwacht geen exact maar een globaal antwoord.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>cirkeldiagram</li> </ul>				Link leggen met breuken: taarten en pizza's verdelen, klokkijken.

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<ul style="list-style-type: none"> <li>lijngrafiek</li> </ul>  <p>6] temperatuur van maandag tot en met vrijdag op 2 tijdstippen</p> <p>Legende:    — 9.00 uur    - - - 15.00 uur</p> <p>Groep 8 meet een week lang de temperatuur 's morgens om 9.00 uur en 's middags om 15.00 uur.    Op welke dag is het verschil in temperatuur het grootst?</p>				<p>Weten dat het een grafiek is, maar niet kunnen lezen en interpreteren. Dit verschuift naar het V(S)O.</p>
<b>Doel: kunnen lezen van een legenda bij tabellen en grafieken</b>				
<p>Legenda bij grafieken kunnen lezen</p>  <p>a Boeken op school.</p> <p>Uit: Pluspunt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Waar staan de prentenboeken in de grafiek?</li> <li>Wat betekent het witte stuk in de grafiek?</li> </ul>				<p>Dit is eigenlijk dezelfde als bij het cirkeldiagram, alleen ligt bij dit doel de focus op het lezen van de legenda.</p>
<p>Interpreteren van gegevens (zie vorige grafiek):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Van welke boeken zijn er het meeste op school?</li> <li>Klopt het dat er meer rekenboeken zijn dan informatieve boeken?</li> </ul>				<p>Dit stelt ook eisen aan het kunnen lezen van een cirkeldiagram. Overstijgt dus het legendadeel.</p>

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen																			
<b>Doel: Eenvoudige tabellen gebruiken om informatie uit een situatiebeschrijving te ordenen</b>																							
<p>Voorbeeld: Lynn en Merel hebben gegevens verzameld.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>groep 1: 16 jongens en 12 meisjes</li> <li>groep 2: 15 jongens, 8 meisjes</li> <li>groep 3: 8 jongens en 18 meisjes</li> <li>groep 4: 11 jongens en 19 meisjes</li> </ul> <p>Vul de tabel eens in.</p> <table border="1"> <tr> <td>groep:</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>aantal kinderen</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	groep:	1	2	3	4	aantal kinderen								<p>Leerroute 3 moet een tabel kunnen aflezen en interpreteren, maar niet zelf maken. Voorwaarde als leerlingen met Excel mogen/kunnen werken: ze moeten dan een gegeven tabel kunnen invullen.</p>									
groep:	1	2	3	4																			
aantal kinderen																							
<b>Doel: Kwantitatieve informatie uit tabellen en grafieken kunnen vergelijken, combineren, interpreteren en conclusies trekken</b>																							
<p>Voorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Informatie op etiketten van bijvoorbeeld een pot pindakaas vergelijken met pot jam, pot appelstroop</li> </ul>																							
<p>Gegevens uit een tabel of grafiek vergelijken en conclusies trekken</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Prijs voor treinreis Nijmegen - Enschede</th> <th colspan="2">2e klas</th> <th colspan="2">1e klas</th> </tr> <tr> <th>Vol tarief</th> <th>Reductie</th> <th>Vol tarief</th> <th>Reductie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Enkele reis</td> <td>€ 18,20</td> <td>€ 10,90</td> <td>€ 30,90</td> <td>€ 18,50</td> </tr> <tr> <td>Retour</td> <td>€ 31,00</td> <td>€ 18,60</td> <td>€ 52,60</td> <td>€ 31,60</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wat is duurder, een retour 2<sup>e</sup> klas met reductie, of een enkele reis 1<sup>e</sup> klas met reductie?</li> </ul>	Prijs voor treinreis Nijmegen - Enschede	2e klas		1e klas		Vol tarief	Reductie	Vol tarief	Reductie	Enkele reis	€ 18,20	€ 10,90	€ 30,90	€ 18,50	Retour	€ 31,00	€ 18,60	€ 52,60	€ 31,60				<p>Denk hier ook aan het taalprobleem: retour? Reductie? Tarief?</p> <p>Zie ook de doelenlijsten kommagetallen, optellen en aftrekken.</p>
Prijs voor treinreis Nijmegen - Enschede		2e klas		1e klas																			
	Vol tarief	Reductie	Vol tarief	Reductie																			
Enkele reis	€ 18,20	€ 10,90	€ 30,90	€ 18,50																			
Retour	€ 31,00	€ 18,60	€ 52,60	€ 31,60																			



De volgende doelen zijn in iets andere bewoordingen opgenomen in de doelenlijst meetkunde.  
Denk bijvoorbeeld aan het leggen van een tegelvloertje met een patroon, of behangen met een patroon.

Specificatie	Leerroute 1	Leerroute 2	Leerroute 3	Opmerkingen
<b>Doel: Uit beschrijving in woorden eenvoudig patroon herkennen</b>				
Voorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>Een ketting bestaat uit twee gele, twee rode, twee groene, twee gele, twee rode, twee groene, ...</li> </ul> Wat is de volgende?				
<b>Doel: Eenvoudige patronen (vanuit situatie) beschrijven in woorden</b>				
Voorbeeld: <ul style="list-style-type: none"> <li>Kijk eens naar de ketting van Bram. Leg uit wat het patroon is, dan kan ik het ook maken.</li> <li>Vogels vliegen in V-vorm. "Er komen er steeds 2 bij."</li> </ul>				



# Literatuur

Boswinkel N., & Moerlands, F. (2003). *Topje van de ijsberg*. In: Nationale Rekendagen 2001. Utrecht: Flsme.

Edu'Actief BV (2006 – 2008), *ProMotie, leerlijn rekenen-wiskunde*.

Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen (2008). Over de drempels met taal en rekenen. *Hoofdrapport van de Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen*. Enschede: SLO.

Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen (2008). *Over de drempels met rekenen: consolideren, onderhouden, gebruiken en verdiepen*. Enschede: SLO.

Heuvel-Panhuizen, M. van den, Buijs, K. & Treffers, A. (red) (2001). *Kinderen leren rekenen. Tussendoelen Annex Leerlijnen, hele getallen bovenbouw basisonderwijs*. Groningen: Wolters-Noordhoff.

Heuvel-Panhuizen, M. van den, & Buijs, K. (red) (2005). *Jonge kinderen leren meten en meetkunde. Tussendoelen Annex Leerlijnen*. Groningen: Wolters-Noordhoff.

Meijerink, H.P, Letschert, J.F, Rijlaarsdam, G.C.W., Bergh, H.H van den, & Streun, A. van (2009). *Referentiekader taal en rekenen. Referentieniveaus*. Enschede: SLO.

Noteboom A., Os, S. van & Spek, W. (2011). *Concretisering referentieniveaus rekenen 1F/1S. Basisonderwijs*. Enschede: SLO.

TAL-team (2006). *Breuken, procenten, kommagetallen en verhoudingen*. Groningen: Wolters Noordhoff.

TAL-team (2007). *Meten en meetkunde bovenbouw*. Groningen: Wolters-Noordhoff.

Team Speciaal Rekenen (2003-2008). *Speciaal Rekenen*. Utrecht: Flsme.

[www.speciaalrekenen.nl](http://www.speciaalrekenen.nl)

Treffers, A., Heuvel-Panhuizen, M. van den, & Buijs, K., (red) (1999). *Jonge kinderen leren rekenen. Tussendoelen Annex Leerlijnen, hele getallen onderbouw basisonderwijs*. Groningen: Wolters-Noordhoff.

Tussendoelen en Leerlijnen (TULE): <http://tule.slo.nl>

Vroome, R, de., Vuijk, R.A.J., & Reichard, L.A. (2002-2006). *Getal en ruimte – vmbo en onderbouw havo/vwo, editie 2003. Katernen tbv Praktijkonderwijs*. EPN.





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  
F 053 430 76 92  
E [info@slo.nl](mailto:info@slo.nl)

[www.slo.nl](http://www.slo.nl)

**slo**