



●
● Fundamentele doelen
● Rekenen-Wiskunde

**Uitwerking van het Fundamenteel niveau 1F
voor einde basisonderwijs, versie 1.2**

SLO • nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling

Anneke Noteboom



Fundamentele doelen Rekenen-Wiskunde

Uitwerking van het Fundamenteel niveau 1F voor einde basisonderwijs,
versie 1.2

Anneke Noteboom

September 2009

slo

nationaal
expertisecentrum
voor leerplan-
ontwikkeling

Verantwoording

© 2009 SLO, Nationaal Expertisecentrum Leerplanontwikkeling, Enschede

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier zonder voorafgaande toestemming van de uitgever.

Auteur: Anneke Noteboom

Met dank aan: Iris van Gulik (SLO), Marlies van der Burg (Basisschool De Morgenster, Sleenwijk), Bronja Versteeg (Giralis), Magda van der Wulp (Buro Spring), BegeleidersNetwerk Rekenen-Wiskunde

Layout omslag: Axis Media-Ontwerpers bv, Enschede

Fotografie: Marlies van der Burg

Informatie

SLO

Nationaal Expertisecentrum Leerplanontwikkeling,

Secretariaat Primair Onderwijs

Postbus 2041, 7500 CA Enschede

Telefoon (053) 4840 664

E-mail: primaironderwijs@slo.nl

AN: 1.4599.096

Inhoud

Inleiding	5
Beschrijving van Fundamentele doelen met voorbeelden	9
Getallen en Getalrelaties	11
Basisoperaties	13
Hoofdrekenen, handig rekenen	14
Bewerkingen	16
Rekenmachine	17
Breuken	18
Procenten	19
Verhoudingen	20
Meten	21
Tabellen en grafieken	28
Meetkunde	29
Wiskundig inzicht en handelen	31
Literatuur	33
Bijlagen	35
Bijlage 1: Als fundamenteel niveau 1F niet haalbaar is....	37
Bijlage 2: Kerndoelen Rekenen-Wiskunde	43
Bijlage 3: Over de drempels met rekenen	45

Inleiding

Voor het basisonderwijs zijn kerndoelen (2006) ontwikkeld. Deze kerndoelen zijn bij wet vastgelegd. De kerndoelen beschrijven wat leerlingen in het basisonderwijs aangeboden moeten krijgen bij de verschillende vakgebieden. Dit zijn dus aanbodsdoelen, ofwel inspanningsdoelen: leraren in het basisonderwijs dienen de stof die past bij deze kerndoelen in voldoende mate te onderwijzen, zodat leerlingen de kans krijgen zich de doelen eigen te maken.

Voor rekenen-wiskunde zijn 11 kerndoelen geformuleerd (zie bijlage 2). Ze zijn beknopt beschreven en geven geen beheersingsniveau aan. Dit betekent dat vrij geïnterpreteerd kan worden welke leerstof wel, en welke leerstof niet meer tot het kerndoel behoort. Ze geven dus een grote bandbreedte aan het onderwijs.

In Tule (zie <http://tule.slo.nl>) zijn de kerndoelen uitgebreid in inhoud beschreven en worden voorbeelden gegeven van onderwijsactiviteiten en leerlingactiviteiten, geïllustreerd met 'doorkijkjes'. Dit geeft een beeld van de inzichten, kennis en vaardigheden waarop de kerndoelen betrekking hebben. Daarnaast zijn er door TAL (Tussendoelen Annex Leerlijnen, Wolters Noordhoff) didactische leerlijnen geschreven bij de kerndoelen: op welke manier kan een leerling door de leerlijn 'leren', welke bakens of tussendoelen 'passeert' hij dan en hoe kan de leerkracht daarbij didactisch handelen.

De meeste basisscholen werken echter met een reken-wiskundemethode waarin per dag wordt aangegeven welke activiteiten de leraar en leerlingen kunnen uitvoeren. De handleiding biedt gedetailleerde beschrijvingen met didactische suggesties hoe de leraar de leerlingen kan begeleiden. De methode 'loodst' de leerlingen door de leerstof van de basisschool heen en biedt zo mogelijkheden om de kerndoelen te bereiken. Omdat de methode gericht is op klassikaal onderwijs, richt zij zich in de activiteiten op de gemiddelde leerlingen, én op leerlingen die daar iets boven of iets onder presteren. Maar niet iedere leerling leert op dezelfde manier en in hetzelfde tempo. De een leert veel sneller dan gemiddeld, de ander veel langzamer. De ene leerling heeft een leerstijl die past bij de aanpak van de methode, andere leerlingen leren echter weer heel anders. En, de een heeft meer cognitieve capaciteiten om stof eigen te maken, dan de ander.

Doordat leerlingen zo verschillen, is het voor leerkrachten moeilijk om adequaat op al die verschillen te kunnen inspelen. Zowel organisatorisch (waar haal ik de tijd vandaan?) als vakdidactisch (welke hulp moet ik dan bieden?). Zwakkere rekenaars blijven zo lang mogelijk met de groepslessen meedoen en we hopen dat ze er zoveel mogelijk van oppikken. En zo krijgen ze toch alles 'aangeboden' wat de methode biedt. Maar verwerken ze het dan wel?

Als de achterstand groeit...

Voor sommige zwakkere rekenaars wordt de achterstand ten opzichte van het aanbod echter steeds groter. Er zijn leerlingen, met name in de bovenbouw van de basisschool die op een gegeven moment (te) weinig meer opsteken van de klassikale rekenlessen, omdat het niveau van deze lessen te hoog is. Hun rekenvaardigheid past niet meer bij het klassikale aanbod (zie bijvoorbeeld hun toetsgegevens).

Veel van deze leerlingen doen nog wel mee met de lessen, maar bij het zelfstandig werken wordt verwerkingsstof aangepast. Dit lijkt geen goede oplossing. Het leerrendement is zeer laag, omdat de stof over de hoofden van deze kinderen heengaat. De inhoud ligt 'buiten de zone van naaste ontwikkeling'. Niet alleen het leerrendement is laag, ook succeservaring bij deze kinderen is laag, hun motivatie voor rekenen is vaak weg en ze hebben nog maar weinig zelfvertrouwen. Immers, in vergelijking met hun klasgenootjes doen ze het bijna altijd fout, of 'slechter'.

We zien die grote verschillen in rekenvaardigheid ook aangetoond in allerlei onderzoeken en rapporten, zoals PPO en LVS. In de bovenbouw kan de achterstand van zwakkere rekenaars ten opzichte van hun klasgenoten oplopen tot zo'n twee jaar.

Veel leerlingen die na de basisschool naar de Basisberoepsgerichte Leerweg of Kaderberoepsgerichte Leerweg van het VMBO gaan, bereiken aan het eind van de basisschool de gemiddelde vaardigheid van een leerling halverwege groep 7, en een vrij grote groep haalt dat niveau nog niet eens. Dit betekent dus, dat ze veel stof uit de tweede helft van groep 7 en uit groep 8, zich toch niet eigen maken, ondanks de inspanningen.

Voor deze leerlingen is dus eigenlijk een aangepast aanbod nodig, dat aansluit bij hun mogelijkheden en leerbehoeften.

Moet het allemaal wel?

De vraag die opkomt is, moeten alle leerlingen in het basisonderwijs wel alles kennen en kunnen wat de methode aanbiedt? En van wie? En waarom? En waartoe? Het is goed plausibel te maken dat het niet zo'n probleem is, wat te schrappen in de doelen van de rekenmethodes. Die zijn immers gericht op een brede groep leerlingen, met voldoende stof voor betere en zwakkere leerlingen. Nergens is een 'norm' bepaald, dat alle leerlingen de stof tot en met eind groep 8 moeten halen op het niveau van het aanbod dat door auteurs van rekenmethodes is ontworpen. Een beetje minder is geen probleem, zéker niet als dat betekent dat kinderen in de vrijgekomen tijd tot écht leren komen. Het gaat uiteindelijk immers niet om een aanbod 'gehad' te hebben, maar om een 'aanbod ook echt te 'verwerken'.

Leerkrachten durven die keus, 'wat te schrappen', vaak niet te maken, ook beïnvloed door inspectie die niet zomaar toestaat dat kinderen minder hoeven bereiken en door ouders/collega's, die bang zijn dat de kinderen te snel van het basisprogramma afgehaald worden en daardoor minder kansen krijgen.

Begrijpelijke overwegingen. Alleen wordt er voorbijgegaan aan het feit dat de kinderen nu ook weinig leren en weinig kans hebben het aanbod dat ze krijgen, te verwerken. Ze missen immers de basis om stof te begrijpen en te verwerken. Het lijkt dus een 'dweilen met de kraan open'. Het lijkt dat kinderen stof leren, omdat ze ermee bezig zijn. Niets is minder waar blijkt uit onderzoek.

Maar wat moeten kinderen dan echt leren?

Een Fundamenteel niveau en Fundamentele doelen

In opdracht van het ministerie van OCW heeft de commissie Meijerink (2008) referentieniveaus geformuleerd voor taal en rekenen voor de overgangen van de verschillende schooltypes. Dit met als doel de drempels tussen verschillende schooltypes te slechten en de kwaliteit van de leeropbrengsten te verhogen. Voor einde basisonderwijs zijn voor rekenen-wiskunde twee referentieniveaus geformuleerd: 1F, het Fundamenteel niveau en 1S, het Streefniveau.

1F is het niveau dat alle kinderen aan het eind van de basisschool moeten kunnen bereiken: het gaat dan om beheersingsdoelen.

Doorgaans betreft dit leerlingen die na de basisschool naar de Basisberoepsgerichte Leerweg en de Kaderberoepsgerichte Leerweg in het VMBO gaan. Om goed in dat vervolgonderwijs te kunnen doorstromen, moeten zij Fundamenteel niveau 1F beheersen.

1S is het niveau dat bedoeld is voor leerlingen die na de basisschool naar de Gemengde Leerweg of Theoretische Leerweg in het VMBO of naar HAVO en VWO doorstromen.

Deze indeling geeft aan, geeft zelfs 'toestemming', dat niet alle leerlingen hetzelfde hoeven te bereiken.

In het rapport 'Over de drempels met rekenen' (Meijerink, 2008, zie www.taalenrekenen.nl) wordt bij elk referentieniveau aangegeven wat leerlingen moeten beheersen: paraat moeten hebben, functioneel moeten kunnen gebruiken en wat ze moeten begrijpen (weten waarom).

Deze beschrijvingen (zie bijlage 3) zijn erg beknopt en hoewel ze ook betrekking hebben op het reken-wiskundeaanbod in de basisschool, zijn de formuleringen vaak anders en abstracter, dan leerkrachten vanuit hun methoden en toetsen gewend zijn. Daarom is een vertaling gemaakt van het fundamenteel niveau 1F dat aansluit bij de beschrijvingen van rekendomeinen in de basisschool. Hierbij worden uitgebreid voorbeelden gegeven, zodat een indruk verkregen kan worden over welke rekeninhoud en welk niveau het gaat.

Deze vertaling, 'Fundamentele doelen Rekenen-wiskunde' is dus een concretisering van het fundamenteel niveau 1F. Leraren kunnen deze doelen naast hun rekenmethode leggen. Ze zien dan dat veel stof uit de bovenbouw door de zwakkere leerlingen niet beheerst hoeft te worden.

Deze doelen zijn eveneens beheersingsdoelen. Het gaat erom dat kinderen deze doelen ook echt moeten bereiken (voor 80% beheersen), dus niet alleen maar aangeboden moeten krijgen.

Bij de totstandkoming van deze fundamentele doelen is uitgegaan van de volgende voorwaarden:

- de doelen moeten een concretisering zijn van het Fundamenteel niveau 1F
- de doelen moeten de kerndoelen 2006 dekken
- de doelen moeten passen bij het vervolgaanbod in het voortgezet onderwijs (garanderen dat er geen hiaten zijn)
- de doelen moeten passen bij de voorwaarden die de maatschappij (redzaamheid) van kinderen vraagt als zij van de basisschool afkomen
- de doelen moeten in beschrijving aansluiten bij het repertoire en onderwijs van de huidige leerkracht, zoals dat in gehanteerde rekenmethodes beschreven wordt.

Op de website www.rekendoelen.slo.nl die in het najaar 2009 in de lucht komt, zullen bij deze fundamentele doelen ook veel voorbeelden uit de gangbare rekenmethoden gegeven worden. Op deze site zullen verder tips gegeven worden, hoe een aanbod voor de zwakkere rekenaars eruit zou kunnen zien, tips voor selectie van leerlingen, voor schoolbeleid en organisatie en keuze en gebruik van materialen.

En wat als Fundamenteel niveau 1F niet haalbaar is?

Er zullen in het basisonderwijs, ondanks alle inspanningen ook leerlingen zijn, die het Fundamentele niveau niet halen, naar schatting zo'n 10% (PPON, 2005). Dit betreft leerlingen die doorgaans naar het Praktijkonderwijs zullen gaan en leerlingen die de Basisberoepsgerichte Leerweg in het VMBO zullen gaan volgen, maar voor rekenen-wiskunde dat niveau niet halen. Ook voor deze leerlingen is een apart leertraject noodzakelijk en moeten we kunnen garanderen dat ze kunnen leren op school.

Voor deze groep is een globale concretisering van speciale doelen geformuleerd. Deze beschrijving is afgeleid uit de teksten van de Fundamentele doelen Rekenen-Wiskunde. In bijlage 1 worden deze speciale doelen beschreven.

Voorstel, geen voorschrift

Deze concretisering in fundamentele doelen is op dit moment als voorstel of advies geformuleerd. Er kunnen in de loop van de komende tijd op basis van veldraadpleging en adviezen van deskundigen, wijzigingen aangedragen en opgenomen worden.

Deze versie is een tweede versie. In versie 1.1 (die onder de naam Minimumdoelen Rekenen-Wiskunde is gepubliceerd) zijn op basis van eerste raadplegingen van scholen en deskundigen, wijzigingen aangebracht. Vandaar dat we deze versie de versie 1.2 noemen. In de komende tijd zal deze versie aangescherpt en verbeterd worden.

We ontvangen dan ook graag reacties en commentaren ter verbetering.

Anneke Noteboom
(a.noteboom@slo.nl)

Beschrijving van Fundamentele doelen met voorbeelden

Getallen en Getalrelaties

GETALLEN EN GETALRELATIES: hele getallen	
Fundamentele doelen	Voorbeelden
<ul style="list-style-type: none"> Kunnen koppelen van uitspraak en schrijfwijze van getallen 	<ul style="list-style-type: none"> Hoe schrijf je 'vijftienhonderd' / 'zestigduizend' in cijfers? Nederland heeft ongeveer 16 miljoen mensen. Hoe schrijf je 'zestien miljoen' in cijfers?
<ul style="list-style-type: none"> De telrij tot 100.000 'kunnen opzeggen' op basis van de structuur in de telrij en de structuur van getallen 	<ul style="list-style-type: none"> De kilometerteller van de auto staat op 35.397. Wat zal er komen te staan als we weer een kilometer verder rijden? En daarna? Kun je zo doortellen? Hoe weet je eigenlijk wat er dan komt, je kent toch niet al die getallen uit je hoofd?
<ul style="list-style-type: none"> Kunnen doortellen en terugtellen vanaf willekeurige getallen onder ± 10.000 met sprongen van 1, 10, 100, 1000 	<ul style="list-style-type: none"> Welk getal komt voor 6000, welk getal komt na 5999? Tel terug met sprongen van 1: 2503-2502-....-.... 1345, 1335, 1325, tel terug met sprongen van 10 (denk ook aan geld) 2 euro minder dan 1000 euro, hoeveel is dat?
<ul style="list-style-type: none"> Doortellen en terugtellen met mooie ronde getallen zoals 20, 50, 200, vanaf ronde getallen 	<ul style="list-style-type: none"> Tel vanaf 1250 door met sprongen van 50 (of 250) Tel vanaf 2000 terug met sprongen van 20
<ul style="list-style-type: none"> Kunnen vergelijken en ordenen van getallen onder ± 10.000 	<ul style="list-style-type: none"> Van enkele getallen bepalen welke het grootste is (Wat is de duurste computer, goedkoopste auto? Welke route is het verste rijden? Welke producten zijn meer dan 500 euro? Wat is eerder/later gebeurd in de tijd (jaartallen)) Enkele getallen in volgorde zetten van klein naar groot (jaartallen, prijzen, afstanden, aantal inwoners, kale getallen) Tussen welke honderdtallen ligt 485? Tussen welke duizendtallen ligt 6789?
<ul style="list-style-type: none"> Getallen tot ± 10.000 globaal en precies kunnen plaatsen op een getallenlijn (Het gaat bij globaal plaatsen alleen om heel voor de handliggende afrondingen.) 	<ul style="list-style-type: none"> Waar ligt 598 of 290 ongeveer op de lijn van 1-1000? Waar ligt 7500 ongeveer op de lijn tussen 0 en 10.000? Van a naar b is het 1500 km, waar is dan ongeveer 1200 km? Tussen welke duizendtallen ligt 2789 op deze getallenlijn? Ligt 5891 dichter bij 5000 of dichter bij 6000?
<ul style="list-style-type: none"> Betekenis kunnen geven aan getallen door ze te relateren aan toepassingssituaties uit het dagelijks leven, waaronder ook begrip hebben van 'miljoen' en 'miljard'; kunnen denken in orde van grootte van getallen 	<ul style="list-style-type: none"> Is 600 of 5 veel? In welke situatie wel (5 knuffels hebben is niet zo veel, 5 fietsen hebben wel!; 600 knuffels is veel, maar 600 zandkorrels weer niet), in welke niet? Contexten interpreteren: bevolking in miljoenen, bijvoorbeeld 3 miljoen, 4 miljard, 60 duizend. Welke orde van grootte gebruik jij bij aantallen kinderen op school, inwoners van je woonplaats, leden van de sportclub? Lengte van mensen, aantallen huisdieren)?
<ul style="list-style-type: none"> Kunnen afronden van getallen tot ± 10.000, waarbij het doel (en eventueel context) bepaalt wat de nauwkeurigheid van die afronding is 	<ul style="list-style-type: none"> In de stad Isma wonen 17.779 mensen en in Almo wonen 769 mensen. Voor de vakantiefolder worden deze aantallen afgerond. Wat is een goede afronding voor beide aantallen inwoners?

GETALLEN EN GETALRELATIES: hele getallen, vervolg	
Fundamentele doelen	Voorbeelden
<ul style="list-style-type: none"> Weten hoe ons tientallig positiestelsel is opgebouwd en de betekenis en waarde van cijfers en hun plaats in getallen kennen en toepassen in contexten (samenstellen en splitsen in duizendtallen, honderdtallen, tientallen en eenheden) 	<ul style="list-style-type: none"> $6400=4 \times 100+6 \times \dots$ Geldbedragen uiteen kunnen leggen en samenstellen: er zijn 6 honderdjes, 4 tientjes en 3 losse euro's, hoeveel is dat samen? Er zijn 12 tientjes, hoeveel euro is dat? 14 tientjes en één honderdje, hoeveel euro is dat bij elkaar? 789 potloden, hoeveel volle dozen van 100 kun je hiermee vullen?? Hoeveel is de 8 waard in 1689? De kilometerteller van de nieuwe auto staat op 15.399. Welke cijfers veranderen als we één kilometer verder zijn? En als we 100 kilometer verder gereden zijn?
<ul style="list-style-type: none"> Aanvullen tot (en splitsen van) ronde getallen op basis van het tientallig stelsel (100, 500, 1000, 10.000) 	<ul style="list-style-type: none"> $100 = 49 + \dots$ $925 + \dots = 1000$ splijtstabellen invullen

GETALLEN EN GETALRELATIES: kommagetallen	
Fundamentele doelen	Voorbeelden
<ul style="list-style-type: none"> Koppelen van uitspraak en schrijfwijze van veelvoorkomende eenvoudige kommagetallen 	<ul style="list-style-type: none"> Hoe schrijf je 'vijfenveertig honderdsten' in cijfers? Nederland heeft ongeveer 16,5 miljoen inwoners. Hoe schrijf je 16,5 miljoen in cijfers? Zet maar 'anderhalf brood' op het boodschappenlijstje. Hoe schrijf je 'anderhalf' in cijfers?
<ul style="list-style-type: none"> Elementaire kommagetallen kunnen plaatsen op een getallenlijn, zowel precies als globaal (kale getallenlijn of maatlijn) 	<ul style="list-style-type: none"> Waar ligt 0,2 of 0,75 op de getallenlijn tussen 0 en 1? 1,495 gram, waar staat de pijl op de weegschaal dan ongeveer? 1,5 liter in de kan, tot waar is dat ongeveer?
<ul style="list-style-type: none"> Elementaire kommagetallen kunnen vergelijken en ordenen 	<ul style="list-style-type: none"> Wat is meer: 0,5 of 0,05? Geldbedragen, gewichten, lengtes ordenen 45,8 is dat meer of minder dan 44,9? Zet in volgorde: 2,5; 25; 2,05
<ul style="list-style-type: none"> Kunnen afronden van eenvoudige kommagetallen binnen contexten die zich daartoe lenen 	<ul style="list-style-type: none"> Het wereldrecord verspringen voor mannen is 8,95 meter; dat is bijna meter De broek kost 48,99 euro, dat is bijna euro
<ul style="list-style-type: none"> Weten hoe ons decimale positiestelsel is opgebouwd met hele getallen en kommagetallen en de betekenis en waarde van cijfers en hun plaats in kommagetallen kennen 	<ul style="list-style-type: none"> Hoe vaak past 0,01 in 1? en in 10? en in 100? Welk cijfer staat op de plaats van de honderdsten in het getal 425,36? Op de kilometerteller van de fiets staat dat we 8,28 km hebben gefietst. Als we nu doorfietsen, welk cijfer verandert dan het eerst? Wat wordt het dan? Hoeveel is de 2 waard in 0,25?

Basisoperaties

BASISOPERATIES: splitsen, optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen	
Automatiseren en memoriseren ¹ (zonder kladpapier)	
Fundamentele doelen	Voorbeelden
<ul style="list-style-type: none"> Splitsingen, optellingen en aftrekkingen onder 20 uit het hoofd kennen 	<ul style="list-style-type: none"> 8 kun je splitsen in 5 en ...; 12 kun je splitsen in 7 en .. $12 = 7 + ..$ $3 + 5; 7 + 9$ $8 - 6; 17 - 9; 19 - 12$
<ul style="list-style-type: none"> Producten uit de tafels van vermenigvuldiging (tot en met 10) uit het hoofd kennen 	<ul style="list-style-type: none"> $3 \times 5; 7 \times 9$
<ul style="list-style-type: none"> Uit het hoofd vlot kunnen optellen en aftrekken onder 100, ook met eenvoudige kommagetallen 	<ul style="list-style-type: none"> $23 + 5; 77 + 9; 52 + 8$ $67 + 30$ $0,8 + 0,7; 1,48 + 0,50; 2,5 + 0,25; 0,25 + 9,5$ $28 - 5; 86 - 9; 80 - 6$ $67 - 30$ $1 - 0,8; 1 - 0,25; 1 - 0,01$
<ul style="list-style-type: none"> Delingen uit de tafels (tot en met 10) uitrekenen 	<ul style="list-style-type: none"> $45 : 5; 32 : 8$
<ul style="list-style-type: none"> Uit het hoofd kunnen vermenigvuldigen met 10, 100 en 1000 en kunnen delen door 10, 100 en 1000, ook bij eenvoudige kommagetallen 	<ul style="list-style-type: none"> $65 \times 10; 10 \times 65; 23 \times 100; 100 \times 23, 345 \times 10; 5 \times 1000$ $560 : 10; 3600 : 10; 3600 : 100$ $1000 \times 2,5; 10 \times 0,45; 75 : 10; 0,25 \times 100; 100 \times 4,5; 4 \times 0,5$
<ul style="list-style-type: none"> Uit het hoofd berekenen van optellingen, aftrekkingen, vermenigvuldigingen en delingen naar analogie (met beperkt aantal nullen) 	<ul style="list-style-type: none"> $30 + 50; 400 + 70; 7000 + 9000; 9000 + 30$ $6250 + 750; 640 + 90; 6400 + 900$ $80 - 60; 1200 - 800; 1200 - 30; 8000 - 750; 500 - 13$ $40 \times 7; 40 \times 70; 8 \times 900; 200 \times 80; 3 \times 2000; 50 \times 200$ $320 : 8; 3200 : 8; 4000 : 50$

¹ Cito gaat in de Leerlingvolgysysteemtoetsen en PPON-afnames uit van een uitrekentijd van 7 seconden per opgave. We maken hier geen onderscheid tussen automatiseren (vlot binnen enkele seconden berekenen) en memoriseren (direct weten).

Hoofdrekenen, handig rekenen

HOOFDREKENEN, HANDIG REKENEN: optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen (Notaties op papier zijn toegestaan) ²	
Fundamentele doelen	Voorbeelden
Optellen en aftrekken	
<ul style="list-style-type: none"> Handig en efficiënt optellen waarbij een doelmatige oplossingsmanier wordt gekozen op basis van inzicht in de eigenschappen van bewerkingen en in de structuur van getallen. Dit met eenvoudige getallen die zich specifiek voor de oplossingsstrategieën lenen: verwisselen, hergroeperen, compenseren, rijgen, splitsen Zonder rekenmachine, notaties op papier zijn toegestaan. 	<ul style="list-style-type: none"> - verwisselen: $17 + 61 = 61 + 17$ - hergroeperen: $125 + 95 + 75 = 125 + 75 + 95$ - compenseren: <ul style="list-style-type: none"> - indirect compenseren: $67 + 198 = 67 + (200 - 2)$; $12,99 + 1,99 = 13,00 + 2,00 - 0,02$ - direct compenseren: $67 + 198 = (67 - 2) + (198 + 2) = 65 + 200$ - rijgen: $67 + 35 = 67 + 30 + 5$; $168 + 7 = 168 + 2 + 5$ - splitsen: $67 + 26 = (60 + 20) + (7 + 6)$ <p>Zowel kaal als in eenvoudige contextsituaties.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Handig, efficiënt aftrekken waarbij een doelmatige oplossingsmanier wordt gekozen op basis van inzicht in de eigenschappen van bewerkingen en in de structuur van getallen. Dit met eenvoudige getallen die zich specifiek voor de oplossingsstrategieën lenen: hergroeperen, hergroeperen en samennemen, verschil bepalen/aanvullen, compenseren, rijgen Zonder rekenmachine, notaties op papier zijn toegestaan. 	<ul style="list-style-type: none"> - hergroeperen: $165 - 49 - 65 = 165 - 65 - 49$ - hergroeperen/samennemen: $250 - 75 - 25 = 250 - (75 + 25)$ - verschil bepalen/aanvullen: $203 - 198$ is het verschil tussen 203 en 198: $198 + \dots = 203$ - compenseren: <ul style="list-style-type: none"> - indirect compenseren: $500 - 299 = 500 - 300 + 1$ - direct compenseren: $500 - 299 = (500 + 1) - (299 + 1) = 501 - 200$ - rijgen: $57 - 38 = 57 - 30 - 8$ <p>Zowel kaal als in eenvoudige contextsituaties.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Globaal kunnen optellen en aftrekken (schattend rekenen) als controle voor rekenen op de rekenmachine of als een globaal antwoord voldoet in de context met getallen die zich hiervoor lenen Notaties op papier zijn toegestaan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rekenen met kassabonnen met bedragen die eenvoudig zijn af te ronden: <ul style="list-style-type: none"> - 2,95; 3,98; 3,99; samen ongeveer euro of: Heb je genoeg aan een tientje? - $1589 - 203$ is ongeveer $1600 - 200$

² Bij de Leerlingvolgsysteemtoetsen en bij PPON-afnames van het Cito mogen kinderen bij deze hoofdrekenopgaven geen uitrekenpapier gebruiken Dit komt mede door het feit dat anders niet nagegaan kan worden in hoeverre kinderen handige oplossingsmanieren hebben gebruikt, immers het toepassen van andere procedures levert meer rekenwerk op en grotere kans op fouten. Toch kan het zijn dat de kinderen dergelijke opgaven met een enkele notitie op papier beter maken, omdat het geheugen minder belast wordt. Het lijkt niet nodig dit uit het hoofd te moeten kunnen. Daarom geven we hier aan dat het met tussennotaties op papier mag.

HOOFDREKENEN, HANDIG REKENEN: optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen (vervolg) (Notaties op papier zijn toegestaan) ³	
Fundamentele doelen	Voorbeelden
Vermenigvuldigen en delen	
<ul style="list-style-type: none"> Handig en efficiënt vermenigvuldigen waarbij een doelmatige oplossingsmanier wordt gekozen op basis van inzicht in de eigenschappen van bewerkingen en in de structuur van getallen. Dit met eenvoudige getallen die zich specifiek voor de oplossingsstrategieën lenen: verwisselen, hergroeperen, samennemen, compenseren, splitsen, (herhaald) verdubbelen, halveren Zonder rekenmachine, notaties op papier zijn toegestaan. 	<ul style="list-style-type: none"> - verwisselen: $18 \times 5 = 5 \times 18$ - hergroeperen: $2 \times 8 \times 5 = (2 \times 5) \times 8 = 10 \times 8$ - samennemen: $4 \times 18 + 2 \times 18 = 6 \times 18$ - compenseren: $4 \times 99 = 4 \times (100-1) = 4 \times 100 - 4 \times 1$; $3 \times 2,98 = 3 \times 3,00 - 3 \times 0,02$ (denk aan geld) - splitsen: $7 \times 18 = 7 \times 10 + 7 \times 8$; $12 \times 8 = 10 \times 8 + 2 \times 8$ - (herhaald) verdubbelen: $3 \times 24 = 72$, 6×24 is het dubbele van 72 - halveren: $10 \times 12 = 120$, 5×12 is de helft van 120 - Zowel kaal als in eenvoudige contextsituaties.
<ul style="list-style-type: none"> Handig en efficiënt delen waarbij een doelmatige oplossingsmanier wordt gekozen op basis van inzicht in de eigenschappen van bewerkingen en in de structuur van getallen. Dit met eenvoudige getallen die zich specifiek voor de oplossingsstrategieën lenen: splitsen, compenseren, delen als inverse van vermenigvuldigen, delen met rest Zonder rekenmachine, notaties op papier zijn toegestaan. 	<ul style="list-style-type: none"> - splitsen (van het deeltal): $48 : 4$ is $(40 : 4)$ en $(8 : 4)$ - compenseren: - delen als inverse van vermenigvuldigen ($100 : 25$ kun je berekenen via $\dots \times 25 = 100$); $10:0,5$: hoe vaak past 0,5 in 10 (hoeveel blikken van 0,5 liter kun je halen uit een kan van 10 liter?) - delen met rest (in contexten de rest interpreteren of verwerken): er zijn 35 kinderen die met de auto mee moeten. In elke auto mogen vier kinderen; Hoeveel auto's zijn er nodig? - Zowel kaal als in eenvoudige contextsituaties.
<ul style="list-style-type: none"> Globaal kunnen vermenigvuldigen en delen (schattend rekenen) als controle voor rekenen op de rekenmachine of als een globaal antwoord voldoet in de context met getallen die zich hiervoor lenen Notaties op papier zijn toegestaan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Nienke wil vier pennen kopen van 2,98 per stuk. Ze heeft een briefje van 10 euro. Heeft ze genoeg? - $5 \times 19,50$ is ongeveer; 29×42 is ongeveer 30×40

³ Bij de Leerlingvolgysteemtoetsen en bij PPON-afnames van het Cito mogen kinderen bij deze hoofdrekenopgaven geen uitrekenpapier gebruiken Dit komt mede door het feit dat anders niet nagegaan kan worden in hoeverre kinderen handige oplossingsmanieren hebben gebruikt, immers het toepassen van andere procedures levert meer rekenwerk op en grotere kans op fouten. Toch kan het zijn dat de kinderen dergelijke opgaven met een enkele notitie op papier beter maken, omdat het geheugen minder belast wordt. Het lijkt niet nodig dit uit het hoofd te moeten kunnen. Daarom geven we hier aan dat het met tussennotaties op papier mag.

Bewerkingen

BEWERKINGEN: optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen (Notaties op papier toegestaan)	
Fundamentele doelen	Voorbeelden
Optellen en aftrekken	
<ul style="list-style-type: none"> Kunnen optellen en aftrekken (waaronder ook verschil bepalen) met getallen onder ± 1000. (Procedures kunnen zijn: rijgen, splitsen, handig rekenen, kolomsgewijs rekenen, cijferen) Zonder rekenmachine, notaties op papier zijn toegestaan. 	<ul style="list-style-type: none"> - $235 + 349$; $578 + 736$ - $678 - 384$; $600 - 597$; $1268 - 385$ - en toepassen in eenvoudige dagelijkse contexten als geld, meetsituaties en situaties met hoeveelheden: Op basisschool de Klimop zitten 456 kinderen en op de Smalle weegbree zitten 398 kinderen. Op welke school zitten meer kinderen? Hoeveel meer? De kinderen gaan samen op schoolreisje. Hoeveel kinderen zijn dat in totaal?
<ul style="list-style-type: none"> Kunnen optellen en aftrekken (waaronder ook verschil bepalen) van grotere getallen boven ± 1000 en kommagetallen. (Procedures kunnen zijn: rijgen, splitsen, hoofdrekenen, cijferen of oplossen met de rekenmachine) 	<ul style="list-style-type: none"> - $13,35 + 37,99 + 125,99$ (geld) - $2500 - 1239$ - en toepassen in eenvoudige dagelijkse contexten met aantallen, geld en meetsituaties
<ul style="list-style-type: none"> Globaal schattend kunnen optellen/aftrekken als controle voor rekenen op de rekenmachine of als een globaal antwoord voldoet in de context met getallen die zich hiervoor lenen Notaties op papier zijn toegestaan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rekenen met kassabonnen of met bedragen die eenvoudig zijn af te ronden: Pim koopt kleren: een trui voor $12,95$; een broek voor $49,98$; en T-shirt voor $9,99$; samen ongeveer euro of: Heeft hij genoeg aan een briefje van 100 euro?
Vermenigvuldigen en delen	
<ul style="list-style-type: none"> Vermenigvuldigen van een getal met één cijfer met een getal met twee of drie cijfers; Vermenigvuldigen van getal van twee cijfers met een getal met twee cijfers. (Procedures kunnen zijn: splitsen, handig rekenen, vormen van kolomsgewijs rekenen, cijferen). Zonder rekenmachine, notaties op papier zijn toegestaan. 	<ul style="list-style-type: none"> - $6 \times 28 =$; $7 \times 165 =$ - 5 dozen van 335 blikjes, hoeveel blikjes zijn dat in totaal? - $35 \times 67 =$; $3 \times \text{€ } 2,75 =$ - 5 uur werken voor $\text{€ } 5,75$ per uur - en toepassen in eenvoudige dagelijkse contexten als geld en meetsituaties en met aantallen
<ul style="list-style-type: none"> Vermenigvuldigen in toepassingssituaties en met grotere getallen en kommagetallen met behulp van eigen procedures of de rekenmachine 	<ul style="list-style-type: none"> - 36 uur werken voor $\text{€ } 5,75$ per uur - 24×135 - en toepassen in eenvoudige dagelijkse contexten als geld en meetsituaties en met aantallen
<ul style="list-style-type: none"> Globaal schattend kunnen vermenigvuldigen als controle voor rekenen op de rekenmachine of als een globaal antwoord voldoet in de context met getallen die zich hiervoor lenen. Notaties op papier zijn toegestaan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rekenen met geldbedragen die eenvoudig zijn af te ronden: 4 shirts van 29 euro: samen ongeveer euro - 6 borden van 2,95 euro, samen ongeveer - 4 vliegtickets van 289 euro per stuk, hoeveel gaat ons dat ongeveer kosten?
<ul style="list-style-type: none"> Getallen met maximaal drie cijfers delen door een getal met maximaal 2 cijfers, al dan niet met een rest. Dit kan via opvermenigvuldigen, de verdeel eigenschap, een vorm van kolomsgewijs delen of cijferend delen. In principe zonder de rekenmachine, Notaties op papier zijn toegestaan 	<ul style="list-style-type: none"> - $132 : 6$; $132 : 16$ - en toepassen in eenvoudige dagelijkse contexten als geld en meetsituaties en met aantallen: De 435 leerlingen van basisschool Landweert moeten voor de sportdag in 8 gelijke groepen worden verdeeld. Hoeveel leerlingen zijn dat per groep? Leerlingen die overblijven, mogen helpen bij de gymtoestellen. Hoeveel leerlingen zijn dat?

BEWERKINGEN: optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen (Notaties op papier toegestaan)	
Fundamentele doelen	Voorbeelden
Vermenigvuldigen en delen (vervolg)	
<ul style="list-style-type: none"> Delen in toepassingssituaties en met grotere getallen en kommagetallen volgens eigen gekozen procedures (notaties zijn toegestaan) of met behulp van de rekenmachine 	<ul style="list-style-type: none"> 1245 : 125 De rekening van € 5,50 delen in drieën, hoeveel moet ieder betalen? 11 : 5 <p>en toepassen in eenvoudige dagelijkse contexten als geld en meetsituaties</p>
<ul style="list-style-type: none"> Globaal schattend kunnen delen als controle voor rekenen op de rekenmachine of als een globaal antwoord voldoet in de context met getallen die zich hiervoor lenen. Notaties op papier zijn toegestaan. 	<ul style="list-style-type: none"> Een chocoladeletter kost € 1,99. Kan ik er dan 5 kopen voor 10 euro of heb ik geld te kort? Kenau kan 5 T-shirts kopen voor 48 euro. Hoeveel kost een shirt dan ongeveer?

Rekenmachine

REKENMACHINE	
Fundamentele doelen	Voorbeelden
<ul style="list-style-type: none"> Kunnen uitvoeren van eenvoudige bewerkingen met hele getallen en kommagetallen op de rekenmachine met behulp van de meest elementaire operatietoetsen (+, -, x, :, =) 	<ul style="list-style-type: none"> Contextproblemen die in de methode aangeboden worden vertalen in een bewerking en oplossen met de rekenmachine Kale opgaven uitrekenen met de rekenmachine
<ul style="list-style-type: none"> Kunnen interpreteren van 'de rest' bij een deling die op de rekenmachine is uitgevoerd 	<ul style="list-style-type: none"> Er zijn 2806 supporters die met bussen vervoerd moeten worden. In elke bus mogen 48 mensen. Rinke rekent uit op de rekenmachine dat er dan 58,4583333 bussen nodig zijn. Hoeveel bussen zijn er dan nodig? Of: Wat betekent dit nu?
<ul style="list-style-type: none"> Kritisch kunnen controleren van uit te voeren/uitgevoerde bewerkingen op de rekenmachine op leesfouten en intyfouten, eventueel via schatten 	<ul style="list-style-type: none"> De uitkomst op de rekenmachine in verband brengen met de ingetypte bewerking: kan de uitkomst kloppen (globaal schatten) of nogmaals uitvoeren ter controle: $45,67 : 9 = 5074$. Marlies heeft de komma vergeten en het antwoord. Waar moet de komma staan? Bij een rekenmachine waarbij de bewerking in het scherm staat, deze vergelijken met de in te voeren bewerking
<ul style="list-style-type: none"> Weten of reeks van bewerkingen wel of niet achter elkaar mag worden uitgevoerd op de rekenmachine; correct kunnen uitvoeren van deelhandelingen en samenvoegen van de uitkomsten 	<ul style="list-style-type: none"> In toepassingssituaties mag niet alles zomaar achter elkaar uitgerekend worden: 3 koffie van 1,75 + 3 taartjes van 2,15, hoe reken je dit dan uit?

Breuken

BREUKEN	
Fundamentele doelen	Voorbeelden
<ul style="list-style-type: none"> Begrip hebben van de verschillende betekenissen en notatievormen in breuken 	<ul style="list-style-type: none"> De breuk als notatievorm om een deel van een geheel ($\frac{1}{3}$ deel van de grond) of deel van een hoeveelheid ($\frac{3}{4}$ deel van de Nederlanders) aan te geven of als verhouding (3 van elke 4, is drievierde deel)
<ul style="list-style-type: none"> Uitspraak en schrijfwijze van breuken kennen, ook van bijzondere benamingen 	<ul style="list-style-type: none"> $\frac{6}{8}$ deel is zesachtste deel, $\frac{20}{100}$ is twintig honderdste $\frac{3}{4}$ is drievierde maar ook wel driekwart, $\frac{1}{2}$ is een half of de helft
<ul style="list-style-type: none"> Stambreuken en elementaire breuken met elkaar kunnen vergelijken 	<ul style="list-style-type: none"> Wat is groter/meer, $\frac{1}{3}$ taart of $\frac{1}{2}$ taart; Is $\frac{3}{4}$ kg meer of minder dan $\frac{1}{2}$ kg? Wat is meer: $\frac{1}{4}$ liter of $\frac{1}{2}$ liter
<ul style="list-style-type: none"> Complement kunnen bepalen 	<ul style="list-style-type: none"> $\frac{1}{3}$ deel uitgegeven, welk deel nog over?
<ul style="list-style-type: none"> Elementaire breuken kunnen plaatsen op een getallenlijn in betekenisvolle situaties 	<ul style="list-style-type: none"> Waar ligt $\frac{1}{2}$ op de lijn tussen 0 en 1 (liter) Waar ligt $1\frac{1}{2}$ op de getallenlijn van 1 tot 2 (liter)?
<ul style="list-style-type: none"> Elementaire verdeling in breuken kunnen weergeven in en aflezen uit een tekening (zoals strook, cirkel, rechthoek) 	<ul style="list-style-type: none"> $\frac{1}{3}$ deel van de klas wil naar de Efteling. De rest wil naar de dierentuin. Teken de verdeling in de strook. Welk deel van de klas wil naar de dierentuin? $\frac{3}{4}$ deel van de tuin wordt gras, de rest bloemen. Kleur de verdeling in de tekening
<ul style="list-style-type: none"> Met veelvoorkomende breuken in betekenisvolle contexten kunnen rekenen en eventueel hierbij gelijknamig maken en de 'helen eruit halen' 	<ul style="list-style-type: none"> $\frac{1}{4}$ liter en $\frac{1}{2}$ liter melk toevoegen, hoeveel is dat samen? Twee flessen cola van $1\frac{1}{2}$ liter, hoeveel cola is dat samen? Hoeveel pakken van $\frac{1}{4}$ liter melk is evenveel als $\frac{1}{2}$ liter? En hoeveel pakjes van $\frac{1}{4}$ liter is evenveel als $1\frac{1}{2}$ liter? Mare heeft 1 liter slagroom nodig. Hoeveel potjes van $\frac{1}{8}$ liter moet ze dan kopen?
<ul style="list-style-type: none"> Deel van een hoeveelheid kunnen bepalen waar het gaat om elementaire breuken en eenvoudige ronde getallen (ook schattend/ongeveer rekenen) 	<ul style="list-style-type: none"> $\frac{1}{2}$ deel van 600 (mensen); $\frac{1}{5}$ deel van 1000 (ml); $\frac{3}{4}$ deel van 1000 (gram) $\frac{1}{2}$ deel/de helft van 1489 mensen, dat zijn er ongeveer $\frac{1}{3}$ deel van de klas met 24 leerlingen
<ul style="list-style-type: none"> Breuken kunnen omzetten in een decimaal breuk/kommagetal met behulp van de rekenmachine (en indien nodig afronden) 	<ul style="list-style-type: none"> $\frac{1}{3} = 1 : 3 = 0,333333$; $\frac{3}{4} = 3 : 4 = 0,75$ $\frac{20}{100} = 20 : 100 = 0,20$ of $0,2$
<ul style="list-style-type: none"> Elementaire breuken kunnen omzetten in kommagetallen en percentages (ook als feitenkennis); in het bijzonder omzetten van breuken met noemer 2, 4, 10, 100 naar kommagetallen en percentages en omgekeerd 	<ul style="list-style-type: none"> $\frac{1}{2} = 50\% = 0,5$ of $0,50$; $\frac{3}{4} = 75\% = 0,75$ $\frac{1}{100} = 1\% = 0,01$; $3,5 = 3$ en $\frac{5}{10}$

Procenten

PROCENTEN	
Fundamentele doelen	Voorbeelden
<ul style="list-style-type: none"> Elementair inzicht hebben in procenten en percentages: percentage zien als: <ul style="list-style-type: none"> - verhouding - deel/verdeling van geheel of hoeveelheid - rente, korting of winst vooral in toepassingsituaties 	<ul style="list-style-type: none"> In een gesprek over het symbool dat voor percentages gebruikt wordt, bespreken kinderen wat het betekent en waar je het tegenkomt. Het heeft te maken met meer, minder, winst, verlies. Ze bespreken wat bijvoorbeeld 50% betekent en bespreken ook het begrip, '1 van elke 2' of $\frac{1}{2}$ op de 2', 'de helft'. 1 op de 4 kinderen komt met de fiets naar school. Hoeveel procent is dat?
<ul style="list-style-type: none"> Percentages precies en globaal schattend kunnen aflezen en kunnen inkleuren in een ingedeeld cirkeldiagram en strook 	<ul style="list-style-type: none"> Een cirkeldiagram of strook, verdeeld in honderdsten, tienden of kwarten geeft de uitslag van een stemming in procenten. <ul style="list-style-type: none"> - Hoeveel procent van de kinderen stemt voor? - Hoeveel procent stemt tegen? - En hoeveel procent zegt dat ze geen mening hebben? Je ziet de uitslag van een enquête in de klas: <ul style="list-style-type: none"> - 50% van de kinderen wil naar de dierentuin - 25% van de kinderen wil naar het zwembad - de rest wil naar de speeltuin. Kleur de verdeling in de cirkel.
<ul style="list-style-type: none"> Percentages van een verdeling kunnen optellen en aanvullen tot 100% (het complement kunnen berekenen) 	<ul style="list-style-type: none"> Een trui is gemaakt van katoen en nylon: 85% katoen, en de rest nylon. Hoeveel procent nylon zit in de trui? Van de kinderen bij ons op school komt 25% lopend en 60% met de fiets. De rest van de kinderen komt met de auto. Hoeveel procent komt met de auto?
<ul style="list-style-type: none"> Berekeningen uitvoeren met eenvoudige percentages en mooie getallen via het rekenen met breuken, verhoudingen of via de 1%-regel, met name in contextsituaties: korting/winst/rente berekenen én nieuwe bedrag/aantal berekenen. Dit zowel precies als globaal (via afronden) 	<ul style="list-style-type: none"> Jantina koopt een broek van 80 euro. Bij de kassa krijgt ze 10% (of 50% of 20%) korting. <ul style="list-style-type: none"> - Hoeveel euro korting krijgt Jantina? - Hoeveel euro moet Jantina nu betalen voor de broek? Aan de wandelvierdaagse doen 14.929 mensen mee. 10% haalt de eindstreep niet. <ul style="list-style-type: none"> - Hoeveel mensen zijn dat ongeveer? (vier keuzes gegeven)
<ul style="list-style-type: none"> Op basis van eenvoudige ronde getallen in een context, het percentage berekenen (hoeveel procent winst/verlies/toename) 	<ul style="list-style-type: none"> Jop moet voor de Mp3 speler 100 euro betalen in plaats van 200 euro. Hoeveel procent korting krijgt hij dan?
<ul style="list-style-type: none"> Eenvoudige en veel voorkomende percentages kunnen omzetten in: <ul style="list-style-type: none"> - een verhouding - een breuk - een kommagetal 	<ul style="list-style-type: none"> 10% = 1 op de 10, = $0,10x$, = $\frac{1}{10}$ deel 25% van de kinderen komt op de fiets naar school, dat is 1 op de .. kinderen; welk deel is dat van de kinderen? De helft van de kinderen in de klas wil met schoolreisje naar de dierentuin. Hoeveel procent is dat?
<ul style="list-style-type: none"> Alle hele percentages tot 100% kunnen omzetten in honderdsten (als breuk en als kommagetal) en omgekeerd 	<ul style="list-style-type: none"> $3\% = \frac{3}{100} = 0,03$; $19\% = \frac{19}{100} = 0,19$ $0,15 = \frac{15}{100} = 15\%$; $0,55 = \frac{55}{100} = 55\%$

Verhoudingen

VERHOUDINGEN	
Fundamentele doelen	Voorbeelden
<ul style="list-style-type: none"> Begrip hebben van verhoudingen in verschillende dagelijkse situaties 	<ul style="list-style-type: none"> Verhouding herkennen bij gebruik van recepten, snelheid, prijs per stuk/kg/liter, mengen, afstanden, vergelijken van groepen met een kenmerk, vergroten en verkleinen, schaal
<ul style="list-style-type: none"> De taal (uitspraak en schrijfwijze) kennen waarmee verhoudingen in dagelijkse situaties worden beschreven (zoals .. op de .. ; .. van de .. ; schaallijn; .. keer zo groot/veel/zwaar/lang; .. per ..; en in een breuk of percentage 	<ul style="list-style-type: none"> 1 op de 3 kinderen in de klas gaat deze vakantie naar het buitenland. Wat betekent dat? _____ op de kaart is 5 km in werkelijkheid. Wat betekent dat? 1 op de 2 betekent $\frac{1}{2}$ deel of 50% 3,50 euro <i>per</i> kg
<ul style="list-style-type: none"> Eenvoudige verhoudingsproblemen (met mooie, passende getallen) kunnen oplossen 	<ul style="list-style-type: none"> Recepten: 2 eieren voor 3 personen, hoeveel eieren voor 6 personen? Reclame cd-roms: 3 halen, 2 betalen. Stijn wil 6 cd-roms, hoeveel moet hij er dan betalen? Verf: 3 liter voor 10 m². Hoeveel liter nodig voor 30 m²? Je loopt 4 km per uur; hoe lang doe je dan ongeveer over een tocht van 12 km? En van 2 km? Voor 20 stuks betaal je 12 euro. Hoeveel betaal je dan voor 10 of 30 stuks? 1 op de 10 kinderen komt met de fiets naar school. Hoeveel kinderen zijn dat in een klas van 30 kinderen? Je betaalt € 18,- voor 6 pakken. Hoeveel kosten dan 3 pakken? En hoeveel kosten dan 5 pakken?
<ul style="list-style-type: none"> Kunnen werken met een vermenigvuldigtabel/verhoudingstabel 	<ul style="list-style-type: none"> Bovenstaande contextproblemen in een vermenigvuldigtabel/verhoudingstabel noteren en oplossen en eventueel met meer getallen invullen
<ul style="list-style-type: none"> Eenvoudige verhoudingen met elkaar kunnen vergelijken 	<ul style="list-style-type: none"> 1 op de 3 kinderen in de klas gaat deze vakantie naar het buitenland. Wat betekent dat? Is dat meer of minder dan de helft?
<ul style="list-style-type: none"> Kunnen werken met een schaallijn (afpassen en rekenen) 	<ul style="list-style-type: none"> Je ziet het schaallijntje. Hoe groot is de afstand van dat lijntje in werkelijkheid? Hoeveel keer past het schaallijntje in de totale afstand?
<ul style="list-style-type: none"> Relatie doorzien tussen verhoudingen en breuken en verhoudingen en procenten en kunnen toepassen in eenvoudige situaties met elementaire verhoudingen/ breuken/ percentages 	<ul style="list-style-type: none"> 1 op de 2 betekent $\frac{1}{2}$ deel of 50% In de krant staat dat 1 op de 4 fietsers bij de controle geen verlichting had. Hoeveel procent is dat? Er werden 80 mensen gecontroleerd, hoeveel hadden geen verlichting?

Meten

METEN: Geld	
Fundamentele doelen	Voorbeelden
<ul style="list-style-type: none"> Weten welke eurobiljetten en euromunten er zijn en welke waarde ze hebben 	<ul style="list-style-type: none"> Alle briefjes en munten bekijken en in volgorde van waarde leggen en de waarden benoemen Welke munten hebben we allemaal bij ons geld? Weet je ze allemaal? Welke briefjes zijn er? Heb je ze allemaal wel eens gezien (zie ook het web)? Welke munten en briefjes worden denk je het meest gebruikt? Waarom denk je dat?
<ul style="list-style-type: none"> Uitspraak en notatiewijzen van geldbedragen kennen en kunnen interpreteren 	<ul style="list-style-type: none"> € 1,65 is 1 euro en 65 eurocent (of cent) of 165 eurocent € 0,02 is 2 eurocent
<ul style="list-style-type: none"> Veel voorkomende bedragen kunnen samenstellen met (zo min mogelijk) biljetten en munten, handelend en via afbeeldingen/beschrijvingen op papier Van concrete, afgebeelde of in tabellen of met woorden aangegeven samenstellingen van biljetten en munten het totaal bepalen 	<ul style="list-style-type: none"> De dvd van Di-Rect kost € 24,75. Hoe kun je dat bedrag precies betalen? Kan het ook nog anders? Hoe kan het met zo min mogelijk briefjes en munten? Je ziet 2 briefjes van 100 euro, 1 van 5 euro, 2 van 10. Hoeveel euro is dat bij elkaar? Vergelijken van twee groepjes met munten of briefjes. Waar ligt meer? Hoeveel euro ligt er?
<ul style="list-style-type: none"> Aangeven met welke biljetten en munten terugbetaald kan worden in winkelsituaties 	<ul style="list-style-type: none"> Mette koopt een computerspelletje van 44,50 euro. Ze betaalt met een briefje van 50 euro. Welke munten/briefjes kan ze terugkrijgen? Weet je meer manieren?
<ul style="list-style-type: none"> Kunnen wisselen van eenvoudige bedragen in één biljet/muntsoort en wisselen van de ene biljet/muntsoort in een ander biljet/muntsoort 	<ul style="list-style-type: none"> Martien heeft 3 euro. Hij wil die inwisselen voor munten van 50 eurocent. Hoeveel van die munten krijgt hij dan? Anna heeft 2 briefjes van 20 euro, hoeveel briefjes van 5 euro kan ze daarvoor wisselen?
<ul style="list-style-type: none"> Globaal schatten van het totaal van enkele bedragen; 	<ul style="list-style-type: none"> Je koopt: 2 broden van 1,98 per stuk en 3 pakken melk van 0,48 per stuk. Hoeveel moet je ongeveer betalen? Kun je met 5 euro deze boodschappen betalen?
<ul style="list-style-type: none"> Enig inzicht hebben in de orde van grootte van veel voorkomende prijzen in het dagelijks leven 	<ul style="list-style-type: none"> Hoe duur is een brood ongeveer: 15 eurocent, 1,50 euro, 15 euro Wat kun je allemaal kopen voor 5 euro? En voor 50 euro?

METEN: Tijd, klok en kalender	
Fundamentele doelen	Voorbeelden
<ul style="list-style-type: none"> Besef hebben van het verstrijken van tijd, gebeurtenissen in de tijd kunnen ordenen en interpreteren 	<ul style="list-style-type: none"> De juf heeft de hele dag vandaag foto's gemaakt van wat er in de klas is gebeurd. Kunnen we ze samen nog op volgorde leggen? Wat was er eerst, wat daarna? Wat heb je allemaal gedaan voordat je naar school toe kwam vanmorgen? Duurde dat allemaal even lang? Wat duurde langer, tanden poetsen of aankleden? Hoe komt het dat een speelkwartiertje zo om is en een kwartier wachten tot je naar het zwembad kan, zo lang duurt?
<ul style="list-style-type: none"> Kunnen aflezen van alle analoge tijden en digitale tijden; Omzetten van analoge tijden in digitale tijden en omgekeerd 	<ul style="list-style-type: none"> Hoe laat is het eigenlijk? Op de computer staat dat het 10.48 is. Klopt dat met de wijzerklok die in de klas hangt? Op de wijzerklok zie je niet of het voor of na 12 uur 's middags is. Hoe zie je dat wel op de digitale klok? Welke twee digitale tijden horen bij half 7? Het is 13.15. Hoe laat is dat? Is dat 's nachts of overdag?
<ul style="list-style-type: none"> In eenvoudige, betekenisvolle situaties met gegeven tijden, de tijdsduur of een tijdstip bepalen, bijvoorbeeld bij bus/treinregeling, televisiegids/Teletekst, school- en openingstijden, koken 	<ul style="list-style-type: none"> Het is half 2. Over een uur en een kwartier moeten we al bij de trein zijn. Hoe laat is het dan? We zijn van 13.00 tot 15.15 op school. Hoe lang is dat? Kijk eens op Teletekst hoe lang 'Sport for Kids' duurt.
<ul style="list-style-type: none"> Kennen van de begrippen seconde, minuut, kwartier, uur, dag, week, maand, jaar, eeuw en kunnen omrekenen van veel voorkomende én betekenisvolle tijdmaten <ul style="list-style-type: none"> maanden, weken en dagen in een jaar dagen in de maanden en de week uren in een dag minuten en kwartieren in een uur seconden in een minuut 	<ul style="list-style-type: none"> Hoeveel weken zitten er in een jaar? Enz. Niet alle maanden hebben evenveel dagen. Weet je hoeveel dagen elke maand heeft? Hoe kun je daar achter komen? Welke maand heeft de minste dagen? De voetbalwedstrijd duurt twee keer drie kwartier en er is een kwartier rust. Hoeveel tijd is dat in totaal? Hoeveel keer slaat jouw hart per minuut? Mijn hart slaat 20 keer in 15 seconden, hoeveel is dat dan per minuut?
<ul style="list-style-type: none"> Lezen van tijdkalenders (jaarkalender, maandkalender, verjaardagskalender) Kunnen aflezen, interpreteren en noteren van datumaanduidingen 	<ul style="list-style-type: none"> Op welke dag van de week ben je jarig volgens deze kalender? Hoeveel dinsdagen heeft september op deze kalender? Bronja moet naar de tandarts op 17-02-2008. In welke maand is dat? Ze moet over precies een half jaar terugkomen bij de tandarts. Op welke datum is dat?
<ul style="list-style-type: none"> Kennen van de namen en de volgorde van de dagen in de week en de maanden in het jaar 	<ul style="list-style-type: none"> Magda is in april jarig, haar zoon Melle in de maand ervoor en haar dochter Imme in de maand erna. In welke maanden zijn Melle en Imme dan jarig? Wat is de volgorde van alle maanden van het jaar?
<ul style="list-style-type: none"> Eigen referenties hebben van tijdsduur, gekoppeld aan activiteiten 	<ul style="list-style-type: none"> Wat kun je wel/niet doen in een minuut of een uur? Je kunt ongeveer 5/50/500 km lopen in een uur Je fietst ongeveer 5/15/50 km in een uur Hoe lang doe je er over om naar school te fietsen/lopen?

METEN: Lengte en omtrek	
Fundamentele doelen	Voorbeelden
<ul style="list-style-type: none"> Kunnen meten en vaststellen van lengtes met meetinstrumenten als liniaal, meetlat, rolmaat, huishoudcentimeter, kilometerteller, enzovoort en uitdrukken in meters, centimeters en/of millimeters en omgekeerd: kunnen afpassen/ aangeven van een bepaalde lengte in meters, centimeters en/of millimeters door gebruik te maken van passende meetinstrumenten 	<ul style="list-style-type: none"> Hoeveel centimeter is jouw tafel lang? Precies? Kun je nog preciezer meten, bijvoorbeeld ... cm en mm Hoe lang zou je schrift zijn? Wat denk je? En het lokaal? Meet maar eens, welke meetlat gebruik je en waarom? Het wereldrecord verspringen staat op 8,95 meter. Hoe ver is dat ongeveer denk je? Zo lang als dit lokaal? Teken die afstand eens op het schoolplein. Hoe ver spring je zelf? Wat betekent 8,95. Zijn dat mm, cm, m, km?
<ul style="list-style-type: none"> Kunnen afpassen van lengtes met behulp van een eenvoudige schaallijn en werkelijke afstanden bepalen 	<ul style="list-style-type: none"> Op een plattegrond van een bouwtekening is een schaallijn afgebeeld. ____ (1cm) is in werkelijkheid 1 m. Kijk en meet op de plattegrond. Hoe breed is het huis?
<ul style="list-style-type: none"> Kennen van de lengtematen kilometer (km) meter (m), decimeter (dm), centimeter (cm) en millimeter (mm), de samenhang tussen deze maten zien in betekenisvolle situaties; en hiermee veelvoorkomende herleidingen kunnen maken <ul style="list-style-type: none"> van km naar m, van m naar dm, cm en mm van dm naar m en cm van cm naar m en mm van mm naar cm, in betekenisvolle contexten, ook met daarbij behorende komma's; zowel precies als via afronden 	<ul style="list-style-type: none"> Op de fietspaddenstoel staat dat het naar het zwembad nog 2,5 km is. Hoeveel meter is dat? Of: Dat is 2 km en m Ayoub is 1,75 meter. Dat is meter en cm of cm Het A4-papier is 300 mm lang. Dat is cm; De kamer is precies 7 meter lang, dat is cm Hoeveel stukjes van 25 cm kun je knippen uit een touw van 1 meter? 1,65 meter betekent 1 meter en 65 cm (65 honderdsten van een meter); 23,1 cm betekent 23 cm en 1 mm (ééntiende cm)
<ul style="list-style-type: none"> Vergelijken en ordenen van lengtes op basis van schatten of van gegeven aanduidingen 	<ul style="list-style-type: none"> Leg de voorwerpen in volgorde van kort naar lang. Waar let je dan op? Hoe kun je het uitzoeken als ze even lang lijken? Welke dingen in dit lokaal zijn ongeveer 1 meter lang? Welke zijn langer, welke zijn korter dan 1 meter?
<ul style="list-style-type: none"> Kennen van de begrippen lengte, breedte en omtrek en de omtrek globaal en precies kunnen bepalen van figuren, op basis van meten, schatten en rekenen Kunnen berekenen van de omtrek van rechthoekige figuren door gebruik te maken van de kennis dat de omtrek 2x de lengte en 2x de breedte is (geen formule) of lengte+lengte+breedte+breedte of varianten hierop (dit met eenvoudige getallen) 	<ul style="list-style-type: none"> Van rechthoekige figuren (bijvoorbeeld plattegronden van tuinen, kamers) en van veelhoeken de omtrek bepalen door te meten of door gebruik te maken van een onderliggend rooster met een maat Omtrek van een ronde/rechthoekige tafel of fietswiel meten Van grillige figuren de omtrek uitrekenen door gebruik te maken van de onderliggende roosterstructuur en een gegeven lengtemaat; of met een touwtje De tuin is 12 meter lang en 5 meter breed. We zetten er een hek omheen. Hoeveel meter hek hebben we dan nodig? Wat is de omtrek van de tuin?
<ul style="list-style-type: none"> Kennen en notie hebben van enkele veel voorkomende referentiematen bij lengte en afstanden en kunnen kiezen van de juiste maat in de gegeven context 	<ul style="list-style-type: none"> een deur/bed is ongeveer 2 meter; je loopt ongeveer 4 km per uur, een kilometer is ongeveer van school tot; een meter is een hele grote stap, gespreide duim/wijsvinger is ongeveer 10 cm of 1 dm; de schoolliniaal is 30 cm lang In deze straat spelen kinderen en mag je maar 30 cm/m/km per uur rijden. Kies wat juist is.

METEN: Oppervlakte	
Fundamentele doelen	Voorbeelden
<ul style="list-style-type: none"> Kennen van het begrip oppervlakte en weten dat oppervlakte uitgedrukt wordt in 'vierkante' km, dm, cm en mm en wordt genoteerd als km², m², dm², cm², mm² 	<ul style="list-style-type: none"> Voorbeelden uit de werkelijkheid bekijken en bespreken in welke situaties men werkt met oppervlakte (denk aan tuinen (gras leggen), vloerkleden, tapijt, grootte van de slaapkamer) De oppervlakte van een stad of bos wordt weer vaak uitgedrukt in km², waarom noteren ze niet alles in cm² of meter²? Bedenk zelf eens voorbeelden waarin je m² of cm² zou gebruiken maar geen km²?
<ul style="list-style-type: none"> Oppervlakten globaal en precies kunnen vergelijken, ordenen en berekenen door gebruik te maken van een natuurlijke maat (rooster, voorwerpen) 	<ul style="list-style-type: none"> Op een plattegrond van tuinen zijn op een rooster (met vierkantjes) rechthoeken en grillige figuren (of een driehoek/ eenvoudige veelhoek) afgebeeld. Elk vakje is 1 m². Wat is de oppervlakte (ongeveer) van elke tuin in werkelijkheid? Op de plattegrond van de wijk zie je de schoolpleinen van twee scholen. Welke school heeft het grootste schoolplein?
<ul style="list-style-type: none"> Kunnen berekenen van de oppervlakte van rechthoekige figuren door gebruik te maken van informele strategieën en van de kennis dat de oppervlakte de lengte x de breedte is (dit met eenvoudige getallen, geen abstracte formule) 	<ul style="list-style-type: none"> Op de tekening is de plattegrond van onze rechthoekige tuin te zien. Af te lezen is dat de lengte 30 meter is en de breedte 20 meter. Wat is de oppervlakte van onze tuin? De lengte van de tafel is 2 meter en de breedte is 1 meter. Wat is de oppervlakte van het tafelblad?
<ul style="list-style-type: none"> Eenvoudige problemen waarin oppervlakte voorkomt, oplossen 	<ul style="list-style-type: none"> De prijs van de graszoden is € 2,00 per m². Onze tuin waar we gras willen hebben is 4 m bij 5 m. Hoeveel kost het als we hier gras leggen?
<ul style="list-style-type: none"> Kennen en notie hebben van enkele veelvoorkomende referentiematen bij oppervlakte en kunnen kiezen van de juiste maat in de gegeven context 	<ul style="list-style-type: none"> De oppervlakte van het klaslokaal is 56 Wat is juist: 56 cm², 56 dm², 56 m², 56 km² De oppervlakte van het lokaal is ongeveer: 6 m², 60 m², 600 m², 6000 m² Hoe groot is een dm² (10 cm bij 10 cm) Wat is ongeveer de oppervlakte van een grote hand: 1 mm², 1 cm², 1 dm², 1 m²? Bedenk voorwerpen die ongeveer even groot zijn als 1 m². Moeten die dan ook vierkant zijn? Hoe kunnen ze er nog meer uitzien?

METEN: Inhoud	
Fundamentele doelen	Voorbeelden
<ul style="list-style-type: none"> Inhouden kunnen vergelijken en ordenen van weinig naar veel op basis van <ul style="list-style-type: none"> - de vorm en grootte van verpakkingen, - overgieten, passen en meten, al dan niet met behulp van een maatbeker - de gegevens op de verpakkingen 	<ul style="list-style-type: none"> - Er staan verschillende verpakkingen in de klas: waar zit nu het meeste in? Waar let je dan op? Waar kan het minste in? Hoe kun je het precies uitzoeken (bijvoorbeeld met water) - Er staan enkele flessen van verschillende vormen. Waar moet je nu op letten als je wil weten in welke fles het meeste water zit? Als je het in een langere smalle fles schenkt, komt het water dan even hoog te staan? - Op het blikje staat dat er 30 cl in zit, in het andere blikje zit 250 ml. Waar zit nu meer in?
<ul style="list-style-type: none"> Kunnen aflezen van de inhoud van voorwerpen waarop een maatverdeling staat, zoals maatbekers en kunnen afpassen van een gewenste hoeveelheid/inhoud (zoals in recepten) met behulp van een maatbeker 	<ul style="list-style-type: none"> - Hoeveel ml melk zit er in de maatbeker? - Hoeveel ml water kan in deze maatbeker? - In het recept staat dat je $\frac{1}{2}$ liter melk moet gebruiken. Meet dat eens af met deze maatbeker. - Voeg 250 ml melk toe aan de inhoud van dit zakje, staat op de achterkant van het zakje soep. Tot hoever met je de maatbeker vullen?
<ul style="list-style-type: none"> Aantal verpakkingen in een grote verpakking bepalen door gebruik te maken van tellen en van begrip van de relatie tussen de inhoud, de lengte, de hoogte en de breedte van een verpakking 	<ul style="list-style-type: none"> - Bijvoorbeeld een grote doos waarin zichtbaar is, hoeveel doosjes in de lengte, in de breedte en in de hoogte passen. Hoe kun je uitzoeken hoeveel doosjes er in totaal in zitten, zonder dat je precies alle doosjes ziet? Waarom hoef je niet alle doosjes te zien?
<ul style="list-style-type: none"> Weten dat inhouden van verpakkingen ook in gewicht kunnen worden uitgedrukt en dat inhouden zowel vloeibaar als vast kunnen zijn 	<ul style="list-style-type: none"> - Op de zak hondenvoer staat dat de inhoud 2,5 kg is. - In de zak potgrond zit 25 liter potgrond - De inhoud van ons huis is 350 m^3
<ul style="list-style-type: none"> Kennen van de begrippen liter (l), deciliter (dl), centiliter (cl) en milliliter (ml), de samenhang hiertussen kennen in betekenisvolle situaties en veelvoorkomende herleidingen kunnen maken: <ul style="list-style-type: none"> - van l naar dl, cl en ml - van cl naar ml en l - van ml naar cl en l, waarbij het gaat om betekenisvolle situaties (recepten, verpakkingen) 	<ul style="list-style-type: none"> - Op het pak staat dat er 1 liter melk in zit. Hoeveel milliliter is dat? - Voor het recept heb je 500 ml nodig. Dat is liter. - 1 liter melk is = cl; 3 liter wijn is ml. - In de fles zit 1500 ml limonade, dat is liter.
<ul style="list-style-type: none"> Weten dat inhouden ook uitgedrukt worden in kubieke maten, zoals m^3, dm^3 en cm^3 Weten hoe groot de inhoud van 1 m^3, 1 dm^3 en 1 cm^3 is en hoe ze zich tot elkaar verhouden 	<ul style="list-style-type: none"> - In een kubus van 1 meter bij 1 meter bij 1 meter gaat 1000 liter; stel je eens voor hoeveel dat is; hoe ziet zo'n kubieke meter er uit? Idem vergelijken van 1 dm^3 en 1 liter door te meten - Met materiaal de inhouden van 1 cm^3, 1 dm^3 en 1 m^3 met elkaar vergelijken door ze naast (en in) elkaar te zien
<ul style="list-style-type: none"> Kennen en notie hebben van enkele veelvoorkomende referentiematen bij inhouden en kunnen kiezen van de juiste maat in de gegeven context 	<ul style="list-style-type: none"> - Hoeveel ml melk zit er ongeveer in een beker of glas? - Hoeveel van die bekeraal haal je ongeveer uit een pak melk van 1 liter? En van anderhalve liter? - Hoeveel water kan er ongeveer in een emmer: 1 liter, 10 liter, 100 liter, 1000 liter? - In het blikje cola zit (kies uit): 30 cl / 30 ml / 30 liter

METEN: Gewicht	
Fundamentele doelen	Voorbeelden
<ul style="list-style-type: none"> Vaststellen (globaal en precies) van het gewicht van voorwerpen/mensen met behulp van het juiste weeginstrument (personenweegschaal; keukenweegschaal, winkelweegschaal), inclusief het interpreteren van de cijfers achter de komma. Kunnen afwegen van een gewenste hoeveelheid 	<ul style="list-style-type: none"> De groenteweegschaal heeft op het display staan: 1,941 kg. Hoeveel wegen de appels (ongeveer)? 1,5 kg betekent 1 kg en gram; 1,941 kg is 1 kg en 941 gram Hoeveel weeg jij, ga dat eens na. Wat betekent het getal achter de komma? Voor het recept is 400 gram meel nodig, meet dat eens af met de weegschaal.
<ul style="list-style-type: none"> Kunnen vergelijken en ordenen van voorwerpen naar gewicht, door te schatten op basis van met de hand wegen, met een instrument wegen, aflezen van gegevens op de verpakking 	<ul style="list-style-type: none"> Leg op volgorde van licht naar zwaar: een bloemkool, een krop sla, een pak suiker, een brood, een mandarijn; of een pen, een ballon, een nietje, een spons. Waar let je op? Hoe kun je nagaan of het klopt? De zak aardappels is 1,5 kg en de zak uien is 1000 gram. Wat is het zwaarst? Hoe weet je dat?
<ul style="list-style-type: none"> Kennen van de begrippen ton, kilogram, gram en milligram, kennen van de samenhang tussen deze maten in betekenisvolle situaties; en hiermee veelvoorkomende herleidingen kunnen maken: <ul style="list-style-type: none"> van ton naar kilogram van kilogram naar gram (en in beperkte mate omgekeerd) van gram naar milligram 	<ul style="list-style-type: none"> De auto weegt 2 ton, hoeveel kg is dat? De zak aardappels is 2,5 kg, hoeveel gram is dat? 500 gram is kg 1 kg en 5 gram prei, dat is gram 1 gram (g) = milligram (mg)
<ul style="list-style-type: none"> Kennen en notie hebben van enkele veelvoorkomende referentiematen bij gewicht en kunnen kiezen van de juiste maat in de gegeven context 	<ul style="list-style-type: none"> Wat weegt ongeveer 1 kg? Wat weegt minder (is lichter) en wat weegt meer (is zwaarder)? Hoeveel kan een mens wegen? 5 kg, 10 kg, 50 kg, 100 kg, 500 kg, 1000 kg; Het brood weegt: 800 mg, 800 g of 800 kg. De baby woog bij zijn geboorte 4850 gram. Dat is bijna: 0,5 kg of 5 kg of 50 kg of 500 kg Gewicht op een vrachtwagen druk je meestal in tonnen uit, gewicht van mensen druk je meestal uit in kilogrammen, in een recept wordt meestal met grammen gewerkt en bij pilletjes en kruiden gebruik je meestal de aanduiding in milligram. Een pak suiker weegt meestal 1 kg, een enveloppe weegt ongeveer 10-20 gram

METEN: Temperatuur	
Fundamentele doelen	Voorbeelden
<ul style="list-style-type: none"> Kunnen aflezen van de thermometer, ook onder nul en van een in tienden verdeelde analoge koortsthermometer, aflezen van digitale thermometers (koorts, oven) en weten dat dit uitgedrukt wordt in graden Celsius ($^{\circ}\text{C}$) 	<ul style="list-style-type: none"> Hoe warm is het op dit moment? Hoe kun je daar achter komen? (Wat geeft de thermometer aan?) Jeroen is ziek en kijkt of hij koorts heeft. Hoeveel geeft de koortsthermometer aan?
<ul style="list-style-type: none"> Kennen van enkele referentiematen bij temperatuur (lichaamstemperatuur/koorts; rond het vriespunt; vorst; warm/heet; kamertemperatuur) 	<ul style="list-style-type: none"> Het is buiten 30 graden. Moet je dan een dikke trui aan of een T-shirt? Is dat in de winter of de zomer? De thermometer geeft aan dat de lichaamstemperatuur van Jeroen $39,8^{\circ}\text{C}$ is. Heeft hij dan koorts? Zo ja, veel of weinig? Het is winter. Hoeveel graden kan het dan ongeveer zijn? Wat betekent -6°C? Is dat koud?

METEN: Samengestelde grootheden	
Fundamentele doelen	Voorbeelden
<ul style="list-style-type: none"> Weten dat grootheden ook aan elkaar gekoppeld kunnen worden: <ul style="list-style-type: none"> snelheid: afstand en tijd prijs per stuk, per gewichtseenheid, per lengte-eenheid, per inhoudseenheid, per oppervlakte-eenheid, per tijdseenheid 	<ul style="list-style-type: none"> Op de sticker van de kaas staat dat de prijs € 6,99/kg is. Wat betekent dat? Kun je dan alleen hele kilogrammen kopen? Op het bord langs de weg staat 50. Dat betekent dat je niet harder dan 50 km per uur mag rijden. Wat bedoelen ze daarmee? Wat betekent 'snelheid' eigenlijk? Kun je voorbeelden noemen?
<ul style="list-style-type: none"> Eenvoudige berekeningen kunnen uitvoeren met afgeronde getallen in contexten waarin het gaat om samengestelde grootheden, zowel precies als ongeveer 	<ul style="list-style-type: none"> Gäby fietst in 2 uur, precies 30 km. Hoeveel kilometer fietst ze dan ongeveer per uur? Hassan fietst 11 km per uur. Als hij in deze snelheid blijft rijden, hoe lang doet hij dan over een afstand van 44 km? De kaas kost € 2,00 per kg. Hoeveel moet je dan betalen voor 3 kg? De kan met 5 liter olie kost 20 euro. Hoeveel kost die olie per liter? Roel verdient 8 euro per uur. Hoeveel verdient hij dan in 4 uur?



Tabellen en grafieken

TABELLEN EN GRAFIEKEN																									
Fundamentele doelen	Voorbeelden																								
<ul style="list-style-type: none"> Principe kennen van het verzamelen en weergeven van gegevens op verschillende manieren: in tabellen, beeld-, staaf-, cirkel-, en lijngrafieken en weten waarom dit zo handig geordend kan worden 	<ul style="list-style-type: none"> De kinderen bekijken verschillende tabellen en grafieken (zie hieronder) en bespreken wat handig is aan het weergeven van gegevens op zo'n manier: wat zie je, waar moet je op letten, waarom is het handig om zo gegevens te ordenen? 																								
<ul style="list-style-type: none"> Kunnen aflezen en interpreteren van eenvoudige gegevens in tabellen, beeld-, staaf-, cirkel-, en lijngrafieken; en eenvoudige berekeningen met de gegevens uitvoeren 	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;"> <p>1] Aantal verkochte auto's van het merk "Rijood" in de jaren 1999 tot en met 2003</p> <p>In welk jaar is het aantal verkochte auto's verdubbeld ten opzichte van het jaar daarvoor?</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>6] temperatuur van maandag tot en met vrijdag op 2 tijdstippen</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> </div> <div style="width: 50%;"> <p>2] Verdeling van de kinderen over de vier basisscholen in de wijk De Hoven</p> <p>Welke twee scholen hebben samen ongeveer $\frac{3}{4}$ deel van het aantal leerlingen in deze wijk?</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>9] Aantal bezoekers (afgerond op honderdtallen) van het museum in Kinkalhoven van 1999 tot en met 2003</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1999</th> <th>2000</th> <th>2001</th> <th>2002</th> <th>2003</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kinderen</td> <td>15 600</td> <td>15 900</td> <td>29 300</td> <td>30 200</td> <td>28 400</td> </tr> <tr> <td>Volwassenen</td> <td>21 300</td> <td>20 800</td> <td>20 800</td> <td>21 200</td> <td>20 700</td> </tr> <tr> <td>Totaal</td> <td>37 900</td> <td>36 700</td> <td>50 100</td> <td>51 400</td> <td>50 100</td> </tr> </tbody> </table> <p>In welke jaren gingen meer kinderen dan volwassenen naar het museum?</p> </div> </div>		1999	2000	2001	2002	2003	Kinderen	15 600	15 900	29 300	30 200	28 400	Volwassenen	21 300	20 800	20 800	21 200	20 700	Totaal	37 900	36 700	50 100	51 400	50 100
	1999	2000	2001	2002	2003																				
Kinderen	15 600	15 900	29 300	30 200	28 400																				
Volwassenen	21 300	20 800	20 800	21 200	20 700																				
Totaal	37 900	36 700	50 100	51 400	50 100																				
<ul style="list-style-type: none"> Kunnen verwerken van eenvoudige betekenisvolle gegevens in tabellen, beeld- staaf-, cirkel-, en lijngrafieken 	<ul style="list-style-type: none"> In de lijngrafiek hierboven zie je de temperaturen die groep 8 van een school heeft gemeten iedere dag. Doe dit ook eens voor jullie eigen groep Groep 6 heeft een enquête gehouden met de vraag waar iedereen bij het schoolreisje naartoe wil. 15 kinderen willen naar een pretpark, 7 naar het strand en 10 naar de dierentuin. Hoe kunnen ze die gegevens makkelijk in een tabel/grafiek/ cirkeldiagram weergeven? Doe dat eens en doe het ook voor je eigen groep. 																								
<ul style="list-style-type: none"> Kunnen vergelijken van eenvoudige gegevens uit (verschillende) tabellen en grafieken, eenvoudige berekeningen maken en conclusies trekken 	<ul style="list-style-type: none"> Ria wil van Nijmegen naar Enschede reizen. Ze ziet de prijzen in de tabel op internet. Hoe duur is een kaartje enkele reis, vol tarief, eerste klas? Hoe duur is een retourtje met reductie (korting), tweede klas? Voor een retourtje vol tarief eerste klas betaal je meer dan voor een retourtje tweede klas. Hoeveel meer? <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Prijs voor treinreis Nijmegen - Enschede</th> <th colspan="2">2° klas</th> <th colspan="2">1° 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>	Prijs voor treinreis Nijmegen - Enschede	2° klas		1° 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					
Prijs voor treinreis Nijmegen - Enschede	2° klas		1° 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																					
<ul style="list-style-type: none"> Relateren van gegevens uit tabellen en grafieken aan de dagelijkse werkelijkheid 	<ul style="list-style-type: none"> In de lijngrafiek hierboven zie je de temperaturen die groep 8 van een school heeft gemeten iedere dag. Kijk eens naar de temperatuur. Wanneer zouden ze hebben gemeten? Op een hete zomerdag of koude winterdag? Waarom denk je dat? 																								
<ul style="list-style-type: none"> Kunnen interpreteren van legenda's bij tabellen en grafieken 	<ul style="list-style-type: none"> Kijk in het cirkeldiagram hierboven. Hoe kun je weten welke arcering hoort bij basisschool de Koppel? Welk deel in de cirkel hoort bij basisschool de Tandem? 																								

Meetkunde

MEETKUNDE	
Fundamentele doelen	Voorbeelden
Plattegronden	
<ul style="list-style-type: none"> Kunnen lezen en interpreteren van gegevens op plattegronden: <ul style="list-style-type: none"> - interpreteren van legenda's - routes kunnen tekenen en beschrijven met begrippen als links, rechts, rechtdoor en met behulp van een rooster met coördinaten - afstanden berekenen met behulp van een eenvoudige schaallijn en afpassen - lokaliseren van plaatsen op een plattegrond (met behulp van een rooster of coördinaten) - mentaal innemen van een standpunt op een plattegrond en daarbij ruimtelijk redeneren 	<ul style="list-style-type: none"> - De kinderen bekijken een kaart van de eigen wijk of eigen stad, omgeving. De kaart heeft een rooster, een legenda, een schaallijn en eventueel een register: <ul style="list-style-type: none"> - In A5 staat het ziekenhuis. Kun je dat vinden? - Door welke vakken op de kaart kom je als je van huis naar school gaat? - Wijs eens aan hoe je van de school naar het zwembad kunt gaan. Welke straten moet je dan door? - Wat betekent het dubbele zwarte lijntje op de kaart, hoe weet je dat? - Hoe ver is het ongeveer van school naar het zwembad? Waaraan kun je dat zien?
Oriënteren, en lokaliseren	
<ul style="list-style-type: none"> Standpunt kunnen bepalen bij een ruimtelijke tekening of foto; mentaal innemen van een standpunt en ruimtelijk redeneren 	<ul style="list-style-type: none"> - Leerlingen hebben in de klas enkele foto's gemaakt. Ze bekijken nu de foto's en moeten uitzoeken waar de fotograaf stond toen hij de foto maakte: waar precies? Hoe weet je dat, waar let je dan op? Waarom kan hij niet 'daar' gestaan hebben? <div data-bbox="790 981 1369 1160" data-label="Image"> </div>
<ul style="list-style-type: none"> Inzicht hebben in de relatie tussen afstand en grootte: hoe verder weg je staat, hoe kleiner de objecten die je ziet zijn 	<ul style="list-style-type: none"> - De kinderen zien vier foto's. Op elke foto staat rijdt een meisje op een paard. Het verschil is dat je op de ene foto veel minder details ziet en het paard met meisje heel klein is, en op andere foto's ze veel groter is en je meer kunt onderscheiden. De vraag aan de kinderen is, in welke volgorde de fotograaf de foto's heeft gemaakt (ervan uitgaande dat er niet is ingezoomd). De kinderen discussiëren.
<ul style="list-style-type: none"> Kennen van de begrippen noord, oost, zuid, west en kunnen toepassen bij een plattegrond of in de ruimte 	<ul style="list-style-type: none"> - Aan de hand van de kaart van Nederland worden de begrippen noord, oost, zuid west besproken. Ook wordt het conflict besproken, dat als je buiten staat, het noorden steeds op dezelfde plaats blijft, als je zelf draait: noord is dus niet altijd waar jouw neus naartoe staat.

MEETKUNDE (vervolg)

Fundamentele doelen	Voorbeelden
Vlakke en ruimtelijke figuren	
<ul style="list-style-type: none">• Kennen van meetkundige vlakke en ruimtelijke figuren: rechthoek, cirkel, ovaal, driehoek, vierkant, balk, bol, cilinder, piramide, kubus; kennen van bijbehorende begrippen als rond, recht, vierkant, midden, horizontaal	<ul style="list-style-type: none">- De kinderen zien verschillende meetkundige figuren, zowel vlak als ruimtelijk, zowel tastbaar als in tekening:<ul style="list-style-type: none">- Hoe heten de figuren?- Wat is bijzonder aan het vierkant, als je het vergelijkt met een rechthoek? Wat is het verschil tussen een balk en een kubus?- Beschrijf een figuur. Kan de ander zeggen welk figuur je bedoelt?- Welke voorwerpen uit het dagelijks leven hebben de vorm van een bol? En van een cilinder?
<ul style="list-style-type: none">• Uitslagen/bouwplaten van ruimtelijke figuren kunnen herkennen; uitslagen van gegeven verpakkingen (balk; kubus; piramide) kunnen herkennen en construeren of controleren op juistheid	<ul style="list-style-type: none">- Er zijn foto's van een piramide, een kubus, een balk. Daarnaast worden bouwplaten van deze figuren gegeven: welke bouwplaat hoort bij welk figuur? Waar let je dan op? <div data-bbox="751 786 1453 987"><p>2]</p><p>Welk bakje kun je van deze bouwplaat maken?</p><p>ba kje _____</p></div> <p>Uit: PPON-rapport 2005 (Cito)</p>
<ul style="list-style-type: none">• Voor- zij- en bovenaanzichten van ruimtelijke figuren/objecten herkennen en kunnen tekenen	<ul style="list-style-type: none">- De kinderen hebben elk 12 blokjes van 1 cm³. De vraag is om per groepje ieder een bouwwerkje te maken van de blokjes, zodanig dat ieder een ander bouwsel heeft. Daarna maken de kinderen van elkaars bouwwerk een plattegrond met hoogtegetallen, en tekenen ze de aanzichten.<ul style="list-style-type: none">- Welk aanzicht hoort bij welk bouwwerk?- Kunnen er meer bouwwerkjes passen bij één aanzicht? Zo ja, hoe komt dat? <div data-bbox="762 1308 1422 1480"><p>3]</p><p>Pieter heeft een zijaanzicht van het bouwwerk getekend. Welk zijaanzicht heeft hij getekend?</p><p>Zijaanzicht _____</p></div> <p>Uit: PPON-rapport 2005 (Cito)</p>

Wiskundig inzicht en handelen

WISKUNDIG INZICHT EN HANDELEN	
Fundamentele doelen	Voorbeelden
<ul style="list-style-type: none"> Kennen, begrijpen en gebruiken van wiskundetaal, dat wil zeggen begrippen die voorkomen in de reken-wiskunde wereld begrijpen en toepassen, zowel in spreektaal als in wiskundetaal (kerndoel 23) 	<ul style="list-style-type: none"> Begrijpen en gebruiken van begrippen als: meer, minder, voor, achter, evenveel, boven, onder, erbij, eraf, voor, na, enzovoort Begrijpen en gebruiken van allerlei maten: lengtematen, gewichtsmaten, oppervlaktematen, inhoudsmaten (mm, cm, kg, l, ml, m²), meetkundige termen (rond, vlak) Kennen, kunnen interpreteren en gebruiken van wiskundige termen en symbolen: de tekens voor de bewerkingen (+, -, x, :, =), %, getalnotaties, breuken, kommagetalnotaties
<ul style="list-style-type: none"> Kunnen vertalen van een eenvoudige situatie naar een berekening en omgekeerd (kerndoel 24) 	<ul style="list-style-type: none"> De juf vertelt dat er volgend jaar in de klas 14 jongens en 13 meisjes zullen zitten. De kinderen begrijpen dat als ze willen weten hoeveel kinderen er dan in totaal zijn, ze de aantallen/getallen 13 en 14 bij elkaar op moeten tellen Een kaartje voor de Efteling kost 37 euro. We gaan er met de hele klas, 22 leerlingen en 3 begeleiders, naar toe. Wat gaat dat kosten? De kinderen zien dat ze uit moeten gaan van het totaal aantal mensen en dat voor elk 37 euro betaald moet worden. Dit kan verschillende berekeningen opleveren: 25 keer 37 bij elkaar optellen; 10x37 uitrekenen, nogmaals 10x37, dan 5x37 en de totalen bij elkaar tellen. Of meteen 25x37 uitrekenen. Wat betekent 4x15? Waar kan dat allemaal voor staan? Bedenk eens situaties waarin je die berekening zou moeten maken?
<ul style="list-style-type: none"> Eenvoudige, praktische en formele wiskundige problemen kunnen oplossen en hierbij een passende redenering geven (kerndoel 24) 	<ul style="list-style-type: none"> Er gaan 565 supporters met bussen naar het stadion. In elke bus kunnen 48 mensen. <ul style="list-style-type: none"> Hoeveel bussen zijn er dan ongeveer nodig? Is het nodig om precies te rekenen? Zit die laatste bus ook vol? Leg eens uit hoe je aan je antwoord komt.
<ul style="list-style-type: none"> Oplossingsmanieren bij rekenproblemen kunnen toelichten en ook oplossingen van anderen kunnen beoordelen (kerndoel 25) 	<ul style="list-style-type: none"> Hoe reken jij 45+19 uit. Vertel eens hoe je te werk gaat? Frank rekent eerst 45+20 uit, dat is 65, zegt hij. 'Maar dan heb ik er één teveel bij opgeteld. Die moet er weer af. Dus het antwoord is 64'. Snap jij wat Frank bedoelt? Kun je uitleggen hoe hij rekent? Wat vind je van die oplossingsmanier? Zou jij zo ook kunnen rekenen?
<ul style="list-style-type: none"> Uit beschrijvingen in woorden eenvoudige patronen herkennen 	<ul style="list-style-type: none"> Vogels vliegen wel eens in een V-vorm. Dat betekent dus dat er steeds twee bijkomen als de 'V'-staart langer wordt. Jop en zijn vader wandelen in het bos. Iedere keer als Jop 2 stappen zet, doet zijn vader maar één stap. Wat betekent dat? Janneke spaart elke week 50 cent van haar zakgeld. Er komt dus bij haar spaargeld steeds 50 cent bij, het 'kapitaaltje' groeit met 50 cent per week.

Literatuur

Auteursgroep Alles telt (z.j.). *Alles telt. Reken-wiskundemethode voor het basisonderwijs*. Utrecht: ThiemeMeulenhoff.

Auteursgroep De wereld in getallen (z.j.). *De wereld in getallen*. Reken-wiskundemethode voor het basisonderwijs. Den Bosch: Malmberg bv.

Auteursgroep Pluspunt (z.j.). *Pluspunt*. Reken-wiskundemethode voor het basisonderwijs. Den Bosch: Malmberg bv.

Auteursgroep Rekenrijk (2002). *Rekenrijk*. Reken-wiskundemethode voor het basisonderwijs. Groningen: Wolters-Noordhoff

Auteursgroep Wis en reken (2001). *Wis en reken*. Een methode voor realistisch reken- en wiskundemethode voor het basisonderwijs. Baarn: Bekadidact

Buijs, K. & Zwaard, P. van der (2006). *Aandachtsgebieden voor een doorgaande lijn rekenen-wiskunde van doorgaande lijn rekenen-wiskunde van po naar vmbo*. Enschede: SLO

Buijs, K., Wert, P. de & Zwaard, P. van der (2006). *Prototype voor een aangepast leertraject rekenen-wiskunde groep 7 en 8*. Enschede: SLO

Burg, M. van der, Noteboom, A. & Wulp, M. van der (2005). *Rekenen met zorgleerlingen. Naar een alternatief traject 'rekenen-wiskunde' voor zorgleerlingen in de bovenbouw*. Enschede: SLO

Craats, J. van de (2007). *Vergelijking van PPON 2004 met 'Rekenvaardigheden op de basisschool'*. www.science.uva.nl/~craats

Harskamp (2007). *Reken-wiskunderesultaten van leerlingen aan het einde van de basisschool*.

Heuvel-Panhuizen, M. van den, Buys, B. & Treffers, A. (red.) (2001). *Kinderen leren rekenen. Tussendoelen Annex Leerlijnen, Hele Getallen Bovenbouw Basisschool*. Groningen: Wolters-Noordhoff

Janssen, J., Kraemer, J.M. & Noteboom, A. (1995). *Leerlingvolgsysteem Rekenen-Wiskunde 2 (voor groep 5 en 6)*. Arnhem: Cito

Janssen, J., Kraemer, J.M. & Noteboom, A. (1996). *Leerlingvolgsysteem Rekenen-Wiskunde 2 (voor groep 7 en 8)*. Arnhem: Cito

Janssen, J., Van der Schoot, F. & Hemker, B. (2005), *Balans van het reken-wiskundeonderwijs aan het einde van de basisschool 4*. PPON-reeks nr. 32. Arnhem: Cito

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

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

Treffers, A. en Moor, E. de (1990). *Proeve van een nationaal programma voor het Reken-Wiskundeonderwijs op de basisschool. Deel 2: Basisvaardigheden en cijferen*. Tilburg: Zwijzen.

Treffers, A. en Streefland, L. (1994). *Proeve van een nationaal programma voor het reken-wiskundeonderwijs op de basisschool: Deel 3: Breuken*. Tilburg: Zwijzen.

Treffers, A., Streefland, L. en Moor, E. de (1996). *Proeve van een nationaal programma voor het reken-wiskundeonderwijs op de basisschool. Deel 3b: Kommagetallen*. Tilburg: Zwijzen.

Tussendoelen en leerlijnen (SLO, 2006). url: <http://tule.slo.nl/RekenenWiskunde/F-KDRekenenWiskunde.html>)

Vos, P. (2007). *Rekenen door Nederlandse tweedeklassers in internationaal perspectief (1982-2003): Zijn de prestaties voor- of achteruit gegaan?*

Wijers, M., Jonker, V., Huisman, J. e.a. (2007) *Raamwerk rekenen/wiskunde mbo*, Freudenthal Instituut: Utrecht <http://www.fi.uu.nl/raamwerkwiskundembo>

Bijlagen

Bijlage 1: Als fundamenteel niveau 1F niet haalbaar is....

Toelichting en voorstel voor speciale doelen rekenen-wiskunde einde basisonderwijs voor zeer zwakke rekenaars voor wie het Fundamenteel niveau 1F en de Fundamentele doelen Rekenen-Wiskunde niet haalbaar zijn.

Iris van Gulik, Anneke Noteboom

Vooraf

Fundamenteel niveau 1F beschrijft het minimum dat beheerst zou moeten worden aan het einde van de basisschool op de gebieden getallen, getalrelaties, rekenen, verhoudingen, meetkunde en meten, verbanden leggen. Dit is het advies van de commissie Meijerink⁴ die in opdracht van OCW referentieniveaus voor de overgangen tussen de verschillende schooltypes heeft geformuleerd. F1 richt zich op leerlingen die na de basisschool naar de Basisberoepsgerichte (BB)- of de Kaderberoepsgerichte (KB) Leerweg in het VMBO gaan. In grote lijnen is als norm van beheersing voor 1F genomen, datgene wat de percentiel 25 leerling uit het PPON-onderzoek 2004 goed beheerst. Voor de meeste domeinen betekent dit dat de *gemiddelde* KB-leerling dit niveau op dit moment bereikt. Voor ongeveer 50% van de KB-leerlingen, voor ongeveer 75% van de BB-leerlingen en voor leerlingen die naar het Praktijkonderwijs en LWOO⁵ gaan, is deze norm dus erg hoog, te hoog.

We vinden dat het niveau van deze groep omhoog moet, en daar kan aan gewerkt worden.

Maar wat als zij deze norm niet halen? Want natuurlijk zijn er kinderen in het basisonderwijs die deze lat, of dit geformuleerde referentieniveau niet zullen en kunnen halen ondanks alle (extra) inspanningen. Bij sommige leerlingen blijkt dat ze het niet halen, ook al proberen ze het, bij andere leerlingen weten we al bij voorbaat dat ze het niet zullen en kunnen bereiken, gezien de potentie en leermogelijkheden die zij hebben.

Wie zijn deze leerlingen?

De groep leerlingen die ondanks extra inspanningen het fundamentele niveau 1F niet zal halen, is zo'n 10%. Dit is een schatting gebaseerd op resultaten uit onderzoek (PPON 1997, 2004; LVS, cijfers van vaardigheid en vorderingen). Het betreft de ongeveer 3% kinderen die naar het praktijkonderwijs of LWOO gaat en zo'n 50% van de BB-leerlingen, die toch naar het BB-onderwijs gaan (ook gezien hun capaciteiten bij andere vakken). Zij zullen het echter bij wiskunde wel moeilijk krijgen. Het zijn de kinderen die bij de peiling van PPON in 2004 tot de zwakste 10% van de leerlingen behoren. Zij scoren aan het eind van de basisschool nu lager dan de gemiddelde leerling Medio groep 7 (LVS).

⁴ Zie: *Over de drempels met rekenen (Meijerink, SLO 2008): www.taalenrekenen.nl*

⁵ In 2007 zat ongeveer 3% van de leerlingen in het Voortgezet onderwijs in het Praktijkonderwijs en LWOO (www.CBS.nl).

Wat kunnen deze leerlingen?

Deze kinderen beheersen doorgaans (Harskamp, 2007) de plaatswaarde in hele getallen en eenvoudige kommagetallen, zij kunnen rekenen tot 100 en uit het hoofd optellen en aftrekken met mooie ronde getallen. Ze kunnen werken met hele eenvoudige breuken, procenten en verhoudingen. Ze hebben grote moeite met handig rekenen, de hoofdbewerkingen en het werken met de rekenmachine. Het lezen van tabellen en grafieken kunnen ze onvoldoende, evenals het rekenen met lengte, oppervlakte, inhoud en gewicht. Ditzelfde geldt voor meetkunde en geldrekenen. Over het algemeen is de rekenvaardigheid van deze leerlingen zo laag dat ze het in het voorbereidend middelbaar beroepsonderwijs zeer moeilijk zullen krijgen en veel moeten bijleren om het rekenen voor een beroep aan te kunnen. Deze kinderen beheersen ook te weinig kennis, inzichten en vaardigheden om zich in de maatschappij in de getallenwereld voldoende te kunnen redden.

Wat hebben deze leerlingen nodig?

Veel meer dan bij de groep betere BB en bij de KB-leerlingen waarvan we verwachten dat ze toch toewerken naar het beheersen van het fundamentele niveau 1F en voor wie dit in de meeste gevallen met aangepast onderwijs ook haalbaar moet zijn, gaat het bij de zwakste 5-10% kinderen vooral juist om hele basale vaardigheden, die te maken hebben met maatschappelijke redzaamheid en voorbereiden op hun beroep. Het gaat er niet meer om dat zij de kerndoelen halen zoals de kerndoelen impliciet beogen. Het gaat hier veel meer om huis-tuin-keuken rekenen, en de onderliggende kennis en vaardigheden die daarvoor nodig zijn.

In de doelenlijst hiernaast staat een voorstel voor minimale doelen die leerlingen die 1F niet halen, zouden moeten bereiken aan het einde van het basisonderwijs.

Conclusies en aanbevelingen

Kinderen leren alleen voldoende, als we in het onderwijs aansluiten bij hun rekenvaardigheid.

Conclusie uit onderzoek en uit besprekingen over wat kinderen in 8 jaar basisonderwijs zouden moeten opsteken is dat de kinderen waarover we het hier hebben, te weinig leren.

Om te garanderen dat ze toch voldoende én zinvol leren in hun basisschoolperiode is het noodzakelijk om bijtijds (minimaal al rond groep 5) vast te stellen of zij de leermogelijkheden hebben om de doelen van het fundamentele niveau 1F te halen. Gaan ze dit niet halen, dan is het aan te bevelen om deze kinderen een aangepast traject te bieden, dat aansluit bij hun tempo en leerbehoeften.

Kijken we naar de inhoud van reken-wiskundemethodes in het basisonderwijs, dan betreft dit voor alle onderdelen, behalve breuken en procenten en een klein deel van kommagetallen, de stof die aan de orde komt tot in maximaal groep 5.

Echter in de rekenmethodes komt alles in een snel tempo en vaak ook snel op een formeel niveau aan de orde.

Voor de kinderen waarover we het hier hebben, is het veel belangrijker, dat de activiteiten die ze doen en de stof die ze moeten leren begrijpen en beheersen, voortdurend worden aangeboden vanuit contexten die zij tegenkomen, en zullen tegenkomen in hun leefomgeving, zoals:

- winkelsituaties (geld; percentages, bewerkingen), zakgeld, baantjes
- tijdroosters (school, sport), tv-gidsen, dienstregelingen, agenda en kalender beheren
- koken en keuken (kilogram, gram, liter, milliliter; verhoudingen)
- sport/bewegen, meten, eigen lichaam (km, m, cm; kg)
- eigen woonomgeving, reizen (plattegronden, tabellen)

Indien scholen in hun onderwijs de leerlingen tijdig signaleren en kans zien het onderwijs aan te passen aan de rekenvaardigheid en mogelijkheden van de leerling, dan wordt door de leerling geen tijd verdoen met dingen te doen die hij niet kan. En wordt de motivatie en het zelfvertrouwen ook geen geweld aangedaan.

Bij tijdig inperken van het aanbod is er veel onderwijstijd extra beschikbaar om leerlingen datgene te laten leren waartoe zij in staat zijn én datgene wat zinvol is. Dit betekent echter niet dat andere wegen hiermee afgesloten worden. Het betekent alleen, dat in het onderwijs reëel gekeken wordt waar leerlingen op een gegeven moment aan toe zijn, wat zij nodig hebben en hoe zij hierin zo optimaal mogelijk begeleid kunnen worden: passend onderwijs dus! Deze inperking is zowel voor leerlingen als leraren een geruststelling: het mag best een beetje minder zijn, dan wordt het beter!

Tot slot

Deze lijst zien we als voorstel waar aanpassingen in gemaakt kunnen worden. We nodigen lezers expliciet uit hun reacties, aanvullingen en commentaar kenbaar te maken: a.noteboom@slo.nl

Voorstel voor speciale doelen voor zeer zwakke rekenaars⁶

Domein	Speciale doelen
Getalbegrip, Getalrelaties	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flexibel kunnen omgaan met getallen en getalrelaties tot 1000 (structuur in de telrij, structuur van getallen, orde van grootte, vergelijken, ordenen, onderlinge relaties), zowel in contextsituaties als met kale getallen ▪ Kunnen omgaan met eenvoudige veel voorkomende kommagetallen in betekenisvolle situaties (1,5 liter, 1,67 m lengte, 2,5 kg, € 2,98) ▪ Kommagetallen tussen gehele getallen kunnen plaatsen in betekenisvolle situaties zoals op de lijn van een litermaat.
Bewerkingen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Beheersen van rekenen tot 20 en de producten uit de tafels tot en met 10 ▪ Kunnen optellen en aftrekken tot 1000 (op papier), zowel precies als globaal (logisch afronden en ongeveer rekenen), in betekenisvolle concrete situaties, bij eenvoudig geformuleerde contextproblemen en kaal ▪ Kunnen vermenigvuldigen en delen met eenvoudige (ronde) getallen met een uitkomst tot 1000, zowel precies als globaal (logisch afronden en ongeveer rekenen), in betekenisvolle concrete situaties, bij eenvoudig geformuleerde contextproblemen en in kale opgaven
Rekenmachine	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kale eenvoudige bewerkingen kunnen uitrekenen op de rekenmachine ▪ Uit eenvoudige contextsituaties waarin gerekend moet worden, de gegevens halen en de bewerking kunnen uitvoeren op de rekenmachine en het resultaat kunnen interpreteren. De nadruk ligt op contextsituaties die kinderen in het dagelijks leven tegenkomen
Breuken, Procenten, Verhoudingen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kunnen interpreteren en bepalen van delen van een geheel in praktische situaties ▪ Kunnen omgaan met halven en kwarten en de relatie hiertussen in betekenisvolle situaties (liters, verdelingen) ▪ Deel van een hoeveelheid kunnen nemen: 'de helft', 'een kwart' ▪ Relatie tussen halven en kwarten met 100%/25%/50% weten ▪ Weten wat percentages kunnen inhouden in contexten (meer of minder winst/verlies/korting) en relatie weten tussen 50% en 'de helft' en 25% (helft van de helft, een kwart) ▪ Percentages kunnen aflezen uit cirkels en stroken; complement kunnen berekenen tot 100% ▪ Verhoudingen herkennen en met eenvoudige getallen ermee kunnen rekenen in betekenisvolle situaties (afpassen met schaal; recepten) ▪ Verdubbelen, halveren ▪ Relaties tussen basale verhoudingen, breuken en procenten herkennen in eenvoudige betekenisvolle contextsituaties die kinderen in hun dagelijks leven tegenkomen
Tabellen en Grafieken	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kunnen aflezen van eenvoudige, betekenisvolle tabellen en grafieken (lesroosters, dienstregelingen, tabellen met ingrediënten of verdeling)
Tijd	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kunnen aflezen van analoge en digitale tijden en in elkaar kunnen omzetten ▪ Eenvoudige tijdsduur (half uur, kwartier, anderhalf uur) kunnen berekenen in betekenisvolle contextsituaties (reisduur, baktijden)

⁶ Dit betreft een voorstel voor minimale doelen die leerlingen die Fundamenteel niveau 1F en de Fundamentele doelen SLO niet halen, zouden moeten bereiken aan het einde van het basisonderwijs.

Domein	Speciale doelen
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Begrijpen van tijdsbegrippen (minuut, kwartier, uur, maanden, dagen, enz.) en betekenisvolle omzettingen kunnen maken (5 weken is 35 dagen) ▪ Kunnen lezen van agenda's en kalenders in dagelijkse situaties
Geldrekenen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Munten en briefjes kunnen benoemen ▪ Gepast (handelend) kunnen betalen en terug kunnen betalen ▪ Eenvoudige betekenisvolle berekeningen met geld kunnen maken, op papier/ met de rekenmachine ▪ Kunnen schatten van eenvoudige totalen in praktische situaties
Meten, Meetkunde	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Begrip hebben van lengte: km, m, cm; gewicht: kg en g; inhoud: l en ml ▪ De orde van grootte van bovengenoemde maten weten (zinvolle referenties) ▪ Eenvoudige omzettingen, die veel voorkomen in het dagelijks leven, kunnen maken ▪ Kunnen omgaan met plattegronden zoals van een kaart of van een schoolgebouw

Bijlage 2: Kerndoelen

Rekenen-Wiskunde

Karakteristiek

In de loop van het primair onderwijs verwerven kinderen zich -in de context van voor hen betekenisvolle situaties- geleidelijk vertrouwdheid met getallen, maten, vormen, structuren en de daarbij passende relaties en bewerkingen. Ze leren 'wiskundetaal' gebruiken en worden 'wiskundig geletterd' en gecijferd. De wiskundetaal betreft onder andere reken-wiskundige en meetkundige zegswijzen, formele en informele notaties, schematische voorstellingen, tabellen, grafieken en opdrachten voor de rekenmachine. 'Wiskundig geletterd' en gecijferd betreft onder andere samenhangend inzicht in getallen, maatzicht en ruimtelijk inzicht, een repertoire van parate kennis, belangrijke referentiegetallen en -maten, karakteristieke voorbeelden en toepassingen en routine in rekenen, meten en meetkunde. Meetkunde betreft ruimtelijke oriëntatie, het beschrijven van verschijnselen in de werkelijkheid en het redeneren op basis van ruimtelijk voorstellingsvermogen in twee en drie dimensies.

De onderwerpen waaraan kinderen hun 'wiskundige geletterdheid' ontwikkelen zijn van verschillende herkomst: het leven van alledag, andere vormingsgebieden en de wiskunde zelf. Bij de selectie en aanbidding van de onderwerpen wordt rekening gehouden met wat kinderen al weten en kunnen, met hun verdere vorming, hun belangstelling en de actualiteit, zodat kinderen zich uitgedaagd voelen tot wiskundige activiteit en zodat ze op eigen niveau, met plezier en voldoening, zelfstandig en in de groep uit eigen vermogen wiskunde doen: wiskundige vragen stellen en problemen formuleren en oplossen.

In de reken-wiskundeles leren kinderen een probleem wiskundig op te lossen en een oplossing in wiskundetaal aan anderen uit te leggen. Ze leren met respect voor ieders denkwijze wiskundige kritiek te geven en te krijgen. Het uitleggen, formuleren en noteren en het elkaar kritiseren leren kinderen als specifiek wiskundige werkwijze te gebruiken om alleen en samen met anderen het denken te ordenen, te onderbouwen en fouten te voorkomen.

Wiskundig inzicht en handelen

- 23 De leerlingen leren wiskundetaal gebruiken.
- 24 De leerlingen leren praktische en formele reken-wiskundige problemen op te lossen en redeneringen helder weer te geven.
- 25 De leerlingen leren aanpakken bij het oplossen van reken-wiskunde problemen te onderbouwen en leren oplossingen te beoordelen.

Getallen en bewerkingen

- 26 De leerlingen leren structuur en samenhang van aantallen, gehele getallen, kommagetallen, breuken, procenten en verhoudingen op hoofdlijnen te doorzien en er in praktische situaties mee te rekenen.
- 27 De leerlingen leren de basisbewerkingen met gehele getallen in elk geval tot 100 snel uit het hoofd uitvoeren, waarbij optellen en aftrekken tot 20 en de tafels van buiten gekend zijn.

- 28 De leerlingen leren schattend tellen en rekenen.
- 29 De leerlingen leren handig optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen.
- 30 De leerlingen leren schriftelijk optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen volgens meer of minder verkorte standaardprocedures.
- 31 De leerlingen leren de rekenmachine met inzicht te gebruiken.

Meten en meetkunde

- 32 De leerlingen leren eenvoudige meetkundige problemen op te lossen.
- 33 De leerlingen leren meten en leren te rekenen met eenheden en maten, zoals bij tijd, geld, lengte, omtrek, oppervlakte, inhoud, gewicht, snelheid en temperatuur.

Bijlage 3

Over de drempels met rekenen

Consolideren, onderhouden, gebruiken en verdiepen

Samenvatting van de door de Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen ontwikkelde referentieniveaus 1F (Fundamenteel niveau) en 1S (Streefniveau) voor einde basisonderwijs. (Commissie Meijerink, 2008)
Zie voor de toelichting en aanbevelingen het hele rapport: www.taalenrekenen.nl

Getallen – 12 jaar – fundament en streef⁷

12 jaar	1 - fundament	1 - streef
A Notatie, taal en betekenis <ul style="list-style-type: none"> – Uitspraak, schrijfwijze en betekenis van getallen, symbolen en relaties – Wiskundetaal gebruiken 	Paraat hebben <ul style="list-style-type: none"> – 5 is gelijk aan (evenveel als) 2 en 3 – de relaties groter/kleiner dan – 0,45 is vijfenveertig honderdsten – breuknotatie met horizontale streep, $\frac{3}{4}$ – teller, noemer, breukstreep 	Paraat hebben <ul style="list-style-type: none"> – breuknotatie herkennen ook als $\frac{3}{4}$
	Functioneel gebruiken <ul style="list-style-type: none"> – uitspraak en schrijfwijze van gehele getallen, breuken, decimale getallen – getalbenamingen zoals driekwart, anderhalf, miljoen 	Functioneel gebruiken <ul style="list-style-type: none"> – gemengd getal – relatie tussen breuk en decimaal getal
	Weten waarom <ul style="list-style-type: none"> – orde van grootte van getallen beredeneren 	Weten waarom <ul style="list-style-type: none"> – verschil tussen cijfer en getal – belang van het getal 0
12 jaar	1 - fundament	1 - streef
B Met elkaar in verband brengen <ul style="list-style-type: none"> – Getallen en getalrelaties – Structuur en samenhang 	Paraat hebben <ul style="list-style-type: none"> – tienstructuur – getallenrij – getallenlijn met gehele getallen en eenvoudige decimale getallen 	Paraat hebben <ul style="list-style-type: none"> – getallenlijn, ook met decimale getallen en breuken
	Functioneel gebruiken <ul style="list-style-type: none"> – vertalen van eenvoudige situatie naar berekening – afronden van gehele getallen op ronde getallen – globaal beredeneren van uitkomsten – splitsen en samenstellen van getallen op basis van het tientallig stelsel 	Functioneel gebruiken <ul style="list-style-type: none"> – vertalen van complexe situatie naar berekening – decimaal getal afronden op geheel getal – afronden binnen gegeven situatie: 77,6 dozen berekend dus 78 dozen kopen
	Weten waarom <ul style="list-style-type: none"> – structuur van het tientallig stelsel 	Weten waarom <ul style="list-style-type: none"> – opbouw decimale positiestelsel – redeneren over breuken, bijvoorbeeld: is er een kleinste breuk?

NB. 1S omvat de inhouden van 1F

⁷ Uit: *Over de drempels met rekenen (Expertgroep Doorlopende leerlijnen taal en rekenen, Cie Meijerink, 2008)*

Vervolg Getallen – 12 jaar – fundament en streef⁸

12 jaar	1 - fundament	1 - streef
	Paraat hebben	Paraat hebben
<p>C Gebruiken</p> <ul style="list-style-type: none"> – Memoriseren, automatiseren – Hoofdrekenen (noteren van tussenresultaten toegestaan) – Hoofdbewerkingen (+, -, ×, :) op papier uitvoeren met gehele getallen en decimale getallen – Bewerkingen met breuken (+, -, ×, :) op papier uitvoeren – Berekeningen uitvoeren om problemen op te lossen – Rekenmachine op een verstandige manier inzetten 	<ul style="list-style-type: none"> – uit het hoofd splitsen, optellen en aftrekken onder 100, ook met eenvoudige decimale getallen: $12 = 7 + 5$ $67 - 30$ $1 - 0,25$ $0,8 + 0,7$ – producten uit de tafels van vermenigvuldiging (tot en met 10) uit het hoofd kennen: 3×5 7×9 – delingen uit de tafels (tot en met 10) uitrekenen: $45 : 5$ $32 : 8$ – uit het hoofd optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen met "nullen", ook met eenvoudige decimale getallen: $30 + 50$ $1200 - 800$ 65×10 $3600 : 100$ $1000 \times 2,5$ $0,25 \times 100$ – efficiënt rekenen (+, -, ×, :) gebruik makend van de eigenschappen van getallen en bewerkingen, met eenvoudige getallen – optellen en aftrekken (waaronder ook verschil bepalen) met gehele getallen en eenvoudige decimale getallen: $235 + 349$ $1268 - 385$ $\text{€ } 2,50 + \text{€ } 1,25$ – vermenigvuldigen van een getal met één cijfer met een getal met twee of drie cijfers: $7 \times 165 =$ 5 uur werken voor € 5,75 per uur – vermenigvuldigen van een getal van twee cijfers met een getal van twee cijfers: $35 \times 67 =$ – getallen met maximaal drie cijfers delen door een getal met maximaal 2 cijfers, al dan niet met een rest: $132 : 16 =$ – vergelijken en ordenen van de grootte van eenvoudige breuken en deze in betekenisvolle situaties op de getallenlijn plaatsen: $\frac{1}{4}$ liter is minder dan $\frac{1}{2}$ liter – omzetten van eenvoudige breuken in decimale getallen: $\frac{1}{2} = 0,5$; $0,01 = \frac{1}{100}$ – optellen en aftrekken van veel voorkomende gelijknamige en ongelijknamige breuken binnen een betekenisvolle situatie: $\frac{1}{4} + \frac{1}{8}$; $\frac{1}{2} + \frac{3}{4}$ 	<ul style="list-style-type: none"> – standaardprocedures gebruiken ook met getallen boven de 1000 met complexere decimale getallen in complexere situaties – delingen uit de tafels (tot en met 10) uit het hoofd kennen – ook met complexere getallen en decimale getallen: $18 : 100$ $1,8 \times 1000$ – volgorde van bewerkingen – efficiënt rekenen ook met grotere getallen – delen met rest of (afgerond) decimaal getal: $122 : 5 =$ vergelijken ook via standaardprocedures en met moeilijker breuken – omzetten ook met moeilijker breuken eventueel met rekenmachine – optellen en aftrekken ook via standaardprocedures, met moeilijker breuken en gemengde getallen zoals $6\frac{3}{4}$

NB. 1S omvat de inhoud van 1F.

In deze opsomming is geen verschil gemaakt tussen memoriseren en vlot (binnen enkele seconden) kunnen berekenen. Een deel van de bewerkingen met breuken zoals 'deel van' kunnen bepalen, is beschreven in het subdomein verhoudingen.

⁸ Uit: *Over de drempels met rekenen (Expertgroep Doorlopende leerlijnen taal en rekenen, Cie Meijerink, 2008)*

Vervolg Getallen – 12 jaar – fundament en streef⁹

12 jaar	1 - fundament	1 - streef
C Gebruiken (vervolg) <ul style="list-style-type: none"> – Memoriseren, automatiseren – Hoofdrekenen (notaties toegestaan) – Hoofdbewerkingen (+, -, ×, :) op papier uitvoeren met gehele getallen en decimale getallen – Bewerking met breuken (+, -, ×, :) op papier uitvoeren – Berekeningen uitvoeren om problemen op te lossen – Rekenmachine op een verstandige manier inzetten 	Paraat hebben <ul style="list-style-type: none"> – geheel getal (deel van nemen): $\frac{1}{3}$ deel van 150 euro – in een betekenisvolle situatie een breuk vermenigvuldigen met een geheel getal 	Paraat hebben <ul style="list-style-type: none"> – ook een geheel getal vermenigvuldigen met een breuk of omgekeerd – vereenvoudigen en compliceren van breuken en breuken als gemengd getal schrijven: $\frac{6}{8} = \frac{3}{4}$ $\frac{1}{5} = \frac{20}{100}$ $\frac{25}{4} = 6\frac{1}{4}$ – een breuk met een breuk vermenigvuldigen of een deel van een deel nemen, met name in situaties: $\frac{1}{2}$ deel van $\frac{1}{2}$ liter $\frac{3}{4} \times \frac{5}{8}$ – een geheel getal delen door een breuk of gemengd getal: $10 : 2\frac{1}{2}$ – een breuk of gemengd getal delen door een breuk, vooral binnen een situatie: $1\frac{1}{2} : \frac{1}{4}$; hoeveel pakjes van $\frac{1}{4}$ liter moet je kopen als je $1\frac{1}{2}$ liter slagroom nodig hebt
	Functioneel gebruiken <ul style="list-style-type: none"> – globaal (benaderend) rekenen (schatten) als de context zich daartoe leent of als controle voor rekenen met de rekenmachine: Is tien euro genoeg? € 2,95 + € 3,98 + € 4,10 1589 – 203 is ongeveer 1600 – 200 – in contexten de “rest” (bij delen met rest) interpreteren of verwerken – verstandige keuze maken tussen zelf uitrekenen of rekenmachine gebruiken (zowel kaal als in eenvoudige dagelijkse contexten zoals geld- en meetsituaties) – kritisch beoordelen van een uitkomst 	Functioneel gebruiken <ul style="list-style-type: none"> – standaardprocedures met inzicht gebruiken binnen situaties waarin gehele getallen, breuken en decimale getallen voorkomen
	Weten waarom <ul style="list-style-type: none"> – interpreteren van een uitkomst ‘met rest’ bij gebruik van een rekenmachine 	Weten waarom <ul style="list-style-type: none"> – weten dat er procedures zijn die altijd werken en waarom – decimale getallen als toepassing van (tiendelige) maatverfijning – kennis over bewerkingen: $3 + 5 = 5 + 3$, maar $3 - 5 \neq 5 - 3$

NB. 1S omvat de inhouden van 1F.

In de verschillende ‘cellen’ zijn voorbeelden genoemd. Deze zijn niet uitputtend.

⁹ Uit: *Over de drempels met rekenen (Expertgroep Doorlopende leerlijnen taal en rekenen, Cie Meijerink, 2008)*

Verhoudingen – 12 jaar – fundament en streef¹⁰

12 jaar	1 - fundament	1 - streef
A Notatie, taal en betekenis – Uitspraak, schrijfwijze en betekenis van getallen, symbolen en relaties – Wiskundetaal gebruiken	Paraat hebben – een vijfde deel van alle Nederlanders korter schrijven als ' $\frac{1}{5}$ deel van ...' – 3,5 is 3 en $\frac{5}{10}$ – '1 op de 4' is 25% of 'een kwart van' – geheel is 100%	Paraat hebben – schrijfwijze $\frac{1}{4} \times 260$ of $\frac{260}{4}$ – formele schrijfwijze 1 : 100 ('staat tot') herkennen en gebruiken – verschillende schrijfwijzen (symbolen, woorden) met elkaar in verband brengen
	Functioneel gebruiken – notatie van breuken (horizontale breukstreep), decimale getallen (kommagetal) en procenten (%) herkennen – taal van verhoudingen (per, op, van de) – verhoudingen herkennen in verschillende dagelijkse situaties (recepten, snelheid, vergroten/verkleinen, schaal enz.)	Functioneel gebruiken – schaal
	Weten waarom	Weten waarom – relatieve vergelijking (term niet)
12 jaar	1 - fundament	1 - streef
B Met elkaar in verband brengen – Verhouding, procent, breuk, decimaal getal, deling, 'deel van' met elkaar in verband brengen	Paraat hebben – eenvoudige relaties herkennen, bijvoorbeeld dat 50% nemen hetzelfde is als 'de helft nemen' of hetzelfde als 'delen door 2'	Paraat hebben – procenten als decimale getallen (honderdsten) – veel voorkomende omzettingen van percentages in breuken en omgekeerd
	Functioneel gebruiken – beschrijven van een deel van een geheel met een breuk – breuken met noemer 2, 4, 10 omzetten in bijbehorende percentages – eenvoudige verhoudingen in procenten omzetten bijv. 40 op de 400	Functioneel gebruiken – breuken en procenten in elkaar omzetten – breuken benaderen als eindige decimale getallen – verhoudingen en breuken met een rekenmachine omzetten in een (afgerond) kommagetal
	Weten waarom	Weten waarom – relatie tussen breuken, verhoudingen en percentages – breuken omzetten in een kommagetal, eindig of oneindig aantal decimalen

NB. 1S omvat de inhouden van 1F.

¹⁰ Uit: *Over de drempels met rekenen (Expertgroep Doorlopende leerlijnen taal en rekenen, Cie Meijerink, 2008)*

Vervolg Verhoudingen – 12 jaar – fundament en streef¹¹

12 jaar	1 - fundament	1 - streef
C Gebruiken – In de context van verhoudingen berekeningen uitvoeren, ook met procenten en verhoudingen	Paraat hebben	Paraat hebben
	– rekenen met eenvoudige percentages (10%, 50%, ...)	– rekenen met percentages ook met moeilijker getallen en minder 'mooie' percentages (eventueel met de rekenmachine)
	Functioneel gebruiken	Functioneel gebruiken
	– eenvoudige verhoudingsproblemen (met mooie getallen) oplossen – problemen oplossen waarin de relatie niet direct te leggen is: 6 pakken voor 18 euro, voor 5 pakken betaal je dan ...	– gebruik dat 'geheel' 100% is – ontbrekende afmeting bepalen van een foto die vergroot wordt – rekenen met eenvoudige schaal
	Weten waarom	Weten waarom
	– eenvoudige verhoudingen met elkaar vergelijken: 1 op de 3 kinderen gaat deze vakantie naar het buitenland. Is dat meer of minder dan de helft?	– vergroting als toepassing van verhoudingen – bij procenten mag je niet zomaar optellen en aftrekken (10% erbij 10% eraf) – betekenis van percentages boven de 100 – relatieve grootte: de helft van iets kan minder zijn dan een kwart van iets anders

NB. 1S omvat de inhoud van 1F. In verschillende 'cellen' zijn voorbeelden genoemd.

Deze zijn niet uitputtend.

¹¹ Uit: *Over de drempels met rekenen (Expertgroep Doorlopende leerlijnen taal en rekenen, Cie Meijerink, 2008)*

Meten en Meetkunde – 12 jaar – fundament en streef¹²

12 jaar	1 - fundament	1 - streef
<p>A Notatie, taal en betekenis</p> <ul style="list-style-type: none"> – Maten voor lengte, oppervlakte, inhoud en gewicht, temperatuur – Tijd en geld – Meetinstrumenten – Schrijfwijze en betekenis van meetkundige symbolen en relaties 	<p>Paraat hebben</p> <ul style="list-style-type: none"> – uitspraak en notatie van <ul style="list-style-type: none"> o (euro)bedragen o tijd (analoog en digitaal) o kalender, datum (23-11-2007) o lengte- oppervlakte – en inhoudsmaten o gewicht o temperatuur – omtrek, oppervlakte en inhoud – namen van enkele vlakke en ruimtelijke figuren, zoals rechthoek, vierkant, cirkel, kubus, bol – veelgebruikte meetkundige begrippen zoals (rond, recht, vierkant, midden, horizontaal etc.) 	<p>Paraat hebben</p> <ul style="list-style-type: none"> – are, hectare – ton (1000 kg) – betekenis van voorvoegsels zoals milli-, centi-, kilo- – (standaard) oppervlaktematen km^2, m^2, dm^2, cm^2 – (standaard) inhoudsmaten m^3, dm^3, cm^3
	<p>Functioneel gebruiken</p> <ul style="list-style-type: none"> – meetinstrumenten aflezen en uitkomst noteren; liniaal, maatbeker, weegschaal, thermometer etc. – verschillende tijdseenheden (uur, minuut, seconde; eeuw, jaar, maand) – aantal standaard referentiematen gebruiken ('een grote stap is ongeveer een meter', in een standaard melkpak zit 1 liter) – eenvoudige routebeschrijving (linksaf, rechtsaf) 	<p>Functioneel gebruiken</p> <ul style="list-style-type: none"> – gegevens van meetinstrumenten interpreteren; 23,5 op een kilometer teller betekent..... – aanduidingen op windroos (N, NO, O, ZO, Z, ZW, W, NW) – alledaagse taal herkennen ('een kuub zand') – een hectare is ongeveer 2 voetbalvelden
	<p>Weten waarom</p> <ul style="list-style-type: none"> – eigen referentiematen ontwikkelen, ('in 1 kg appels zitten ongeveer 5 appels') – een vierkante meter hoeft geen vierkant te zijn – betekenis van voorvoegsels zoals 'kubieke' 	<p>Weten waarom</p> <ul style="list-style-type: none"> – oppervlakte- en inhoudsmaten relateren aan bijbehorende lengtematen – redeneren welke maat in welke context past – spiegelen in 2D en 3D – redeneren over symmetrische figuren – meetkundige patronen voortzetten (hoe weet je wat het volgende figuur uit de rij moet zijn)

NB. 1S omvat de inhouden van 1F.

¹² Uit: *Over de drempels met rekenen (Expertgroep Doorlopende leerlijnen taal en rekenen, Cie Meijerink, 2008)*

Vervolg Meten en Meetkunde – 12 jaar – fundament en streef¹³

12 jaar	1 - fundament	1 - streef
B Met elkaar in verband brengen – Meetinstrumenten gebruiken – Structuur en samenhang tussen maateenheden – Verschillende representaties, 2D en 3D	Paraat hebben	Paraat hebben
	– $1\text{dm}^3 = 1\text{ liter} = 1000\text{ ml}$ – een 2D representatie van een 3D object zoals foto, plattegrond, landkaart (incl. legenda), patroontekening	– $1\text{ m}^3 = 1000\text{ liter}$ – $1\text{ km}^2 = 1000\ 000\text{ m}^2 = 100\text{ ha}$
	Functioneel gebruiken	Functioneel gebruiken
	– in betekenisvolle situaties samenhang tussen enkele (standaard)maten <ul style="list-style-type: none"> ○ $\text{km} \rightarrow \text{m}$ ○ $\text{m} \rightarrow \text{dm}, \text{cm}, \text{mm}$ ○ $\text{l} \rightarrow \text{dl}, \text{cl}, \text{ml}$ ○ $\text{kg} \rightarrow \text{g} \rightarrow \text{mg}$ – tijd (maanden, weken, dagen in een jaar, uren, minuten, seconden) – afmetingen bepalen met behulp van afpassen, schaal, rekenen – maten vergelijken en ordenen	– samenhang tussen (standaard)maten ook door terugrekenen, in complexere situaties en ook met decimale getallen ‘Is 1750 g meer of minder dan 1,7 kg?’ – samengestelde grootheden gebruiken en interpreteren, zoals km/u – kiezen van de juiste maateenheid bij een situatie of berekening
Weten waarom	Weten waarom	
– (lengte)maten en geld in verband brengen met decimale getallen: <ul style="list-style-type: none"> ○ 1,65 m is 1 meter en 65 centimeter ○ € 1,65 is 1 euro en 65 eurocent 	– decimale structuur van het metriek stelsel – structuur en samenhang metrieke stelsel – relatie tussen 3D ruimtelijke figuren en bijbehorende bouwplaten	
12 jaar	1 - fundament	1 - streef
C Gebruiken – Meten – Rekenen in de meetkunde	Paraat hebben	Paraat hebben
	– schattingen maken over afmetingen en hoeveelheden – oppervlakte benaderen via rooster – omtrek en oppervlakte berekenen van rechthoekige figuren – routes beschrijven en lezen op een kaart met behulp van een rooster	– omtrek en oppervlakte bepalen/berekenen van figuren (ook niet rechthoekige) via (globaal) rekenen
	Functioneel gebruiken	Functioneel gebruiken
	– veel voorkomende maateenheden omrekenen – liniaal en andere veelvoorkomen meetinstrumenten gebruiken	– formules gebruiken bij berekenen van oppervlakte en inhoud van eenvoudige figuren
Weten waarom	Weten waarom	
		– formules voor het berekenen van oppervlakte en inhoud verklaren – beredeneren welke vergrotingsfactor nodig is om de ene (eenvoudige) figuur uit de andere te vormen – verschillende omtrek mogelijk bij gelijkblijvende oppervlakte

NB. 1S omvat de inhouden van 1F. In verschillende 'cellen' zijn voorbeelden genoemd. Deze zijn niet uitputtend.

¹³ Uit: *Over de drempels met rekenen (Expertgroep Doorlopende leerlijnen taal en rekenen, Cie Meijerink, 2008)*

Verbanden – 12 jaar – fundament en streef¹⁴

12 jaar	1 - fundament	1 - streef
A Notatie, taal en betekenis – Analyseren en interpreteren van informatie uit tabellen, grafische voorstellingen en beschrijvingen – Veel voorkomende diagrammen en grafieken	Paraat hebben	Paraat hebben
	– informatie uit veel voorkomende tabellen aflezen zoals dienstregeling, lesrooster	– legenda – assenstelsel
	Functioneel gebruiken	Functioneel gebruiken
	– eenvoudige globale grafieken en diagrammen (beschrijving van een situatie) lezen en interpreteren – eenvoudige legenda	– trend in gegevens onderkennen – staafdiagram, cirkeldiagram
	Weten waarom	Weten waarom
	– uit beschrijving in woorden eenvoudig patroon herkennen	– grafiek in de betekenis van ‘grafische voorstelling’
12 jaar	1 - fundament	1 - streef
B Met elkaar in verband brengen – Verschillende voorstellingsvormen met elkaar in verband brengen – Gegevens verzamelen, ordenen en weergeven – Patronen beschrijven	Paraat hebben	Paraat hebben
	– eenvoudige tabel gebruiken om informatie uit een situatiebeschrijving te ordenen	– eenvoudige tabellen en diagrammen opstellen op basis van een beschrijving in woorden – globale grafiek tekenen op basis van een beschrijving in woorden, bijvoorbeeld: tijd-afstand grafiek – eenvoudige patronen in rijen getallen en figuren herkennen en voortzetten: 1 – 3 – 5 – 7 - 100 – 93 – 86 – 79 – – stippatronen
	Functioneel gebruiken	Functioneel gebruiken
	– eenvoudige patronen (vanuit situatie) beschrijven in woorden, bijvoorbeeld: Vogels vliegen in V-vorm. “Er komen er steeds 2 bij.”	– conclusies trekken door gegevens uit verschillende informatiebronnen met elkaar in verband te brengen (alleen in eenvoudige gevallen)
	Weten waarom	Weten waarom
	– informatie op veel verschillende manieren kan worden geordend en weergegeven	– keuze om informatie te ordenen door middel van tabel, grafiek, diagram

NB. 1S omvat de inhoud van 1F.

¹⁴ Uit: *Over de drempels met rekenen (Expertgroep Doorlopende leerlijnen taal en rekenen, Cie Meijerink, 2008)*

Vervolg Verbanden – 12 jaar – fundament en streef¹⁵

12 jaar	1-fundament	1-streef
<p>C Gebruiken</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tabellen, diagrammen en grafieken gebruiken bij het oplossen van problemen – Rekvaardigheden gebruiken 	<p>Paraat hebben</p> <ul style="list-style-type: none"> – eenvoudig staafdiagram maken op basis van gegevens 	<p>Paraat hebben</p> <ul style="list-style-type: none"> – berekeningen uitvoeren op basis van informatie uit tabellen, grafieken en diagrammen
	<p>Functioneel gebruiken</p> <ul style="list-style-type: none"> – kwantitatieve informatie uit tabellen en grafieken gebruiken om eenvoudige berekeningen uit te voeren en conclusies te trekken, bijvoorbeeld: In welk jaar is het aantal auto's verdubbeld t.o.v. het jaar daarvoor? 	<p>Functioneel gebruiken</p> <ul style="list-style-type: none"> – punten in een assenstelsel plaatsen en coördinaten aflezen (alleen positieve getallen) – globale grafieken vergelijken, bijvoorbeeld: wie is het eerst bij de finish?
	<p>Weten waarom</p>	<p>Weten waarom</p> <ul style="list-style-type: none"> – op basis van een grafiek of diagram conclusies trekken over een situatie – op basis van een grafiek of diagram voorspellingen doen over een toekomstige situatie

NB. 1S omvat de inhoud van 1F. In de verschillende 'cellen' zijn voorbeelden genoemd.

Deze zijn niet uitputtend.

¹⁵ Uit: *Over de drempels met rekenen (Expertgroep Doorlopende leerlijnen taal en rekenen, Cie Meijerink, 2008)*

SLO is het nationaal expertisecentrum voor leerplan-ontwikkeling. Al 30 jaar geven wij inhoud aan leren en innovatie in de driehoek tussen overheid, wetenschap en onderwijspraktijk. Onze expertise bevindt zich op het terrein van doelen, inhouden en organisatie van leren. Zowel in Nederland als daarbuiten.

Door die jarenlange expertise weten wij wat er speelt en zijn wij als geen ander in staat trends, ontwikkelingen en maatschappelijke vraagstukken te duiden en in een breder onderwijskader te plaatsen. Dat doen we op een open, innovatieve en professionele wijze samen met beleidsmakers, scholen, universiteiten en vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven.

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

www.slo.nl

slo