

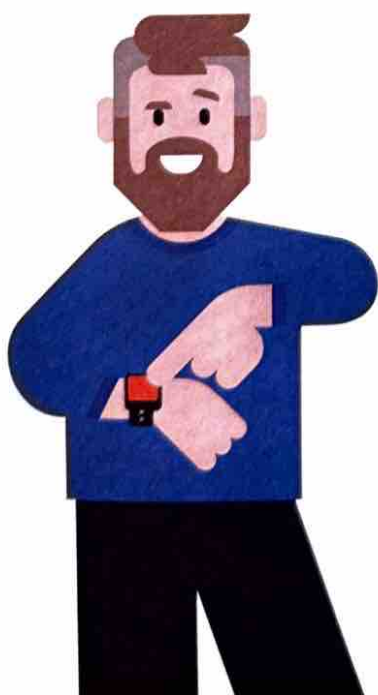
Peter Langerak

# Rekenen op papier

## Netjes werken en reflecteren met een nieuw rekenschrift

**Rekennotaties zijn een belangrijk onderdeel voor het begrijpen van rekenen-wiskunde. Peter Langerak beschrijft hoe een nieuw rekenschrift met verfijnd ruitjespapier een aanpak biedt voor het verder ontwikkelen van rekenvaardigheden.**

**Peter Langerak** is hoofd research & development van Nederlands Mathematisch Instituut en buiten-promovendus onder-wijswetenschappen aan de Vrije Universiteit Amsterdam.



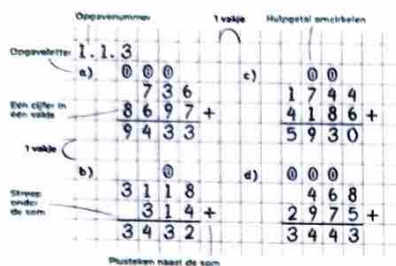
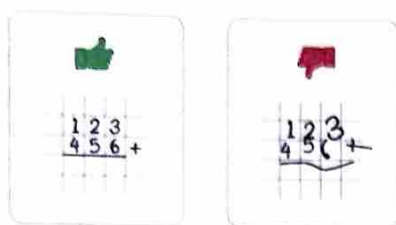
**N**otaties stellen leerlingen in staat om wiskundige concepten op een uniforme en gestandaardiseerde manier uit te drukken. Bovendien speelt netjes schrijven een belangrijke rol in het effectief communiceren van de concepten. Het gebruik van ruitjespapier kan hierbij ondersteunend werken, met name wanneer sprake is van cijferend rekenen. Het helpt leerlingen om hun berekeningen op een overzichtelijke manier te ordenen, wat de nauwkeurigheid ten goede komt en de kans op fouten vermindert. Netjes schrijven is daarbij belangrijk. Het draagt niet alleen bij aan duidelijkheid en voorkomt fouten, maar maakt het rekenen ook inzichtelijker voor leerlingen en ook makkelijker te volgen voor leerkrachten. Een helder handschrift en goede rekenvaardigheid gaan daarbij hand in hand. Zo biedt een nieuw rekenschrift met verfijnd ruitjespapier een aanpak voor het verder ontwikkelen van rekenvaardigheden. Door de introductie van een nieuw rekenschrift kunnen beide aspecten worden gestimuleerd.

### **Rekenen op ruitjespapier**

Uit vrijwel alle evaluaties van samenwerktrajecten tussen de ontwikkelaars van het Nederlands Mathematisch Instituut (NMI) en gebruikers van de methode Foutloos Rekenen blijkt dat een van de belangrijkste inzichten die leerkrachten opdoen is dat netjes schrijven bij het rekenen van cruciaal belang is. Een rekenschrift met duidelijke vierkante ruitjes ondersteunt dit. Leerkrachten die kennis maken met de methode zijn verrast over het gebruik van ruitjespapier bij het rekenen. Het gekozen schrift speelt een belangrijke rol als het gaat om het netjes schrijven van cijfers en het maken van rekenopgaven. Er zijn schriften met verschillende liniaturen. Basisscholen zijn vaak rekenschriften gewend met smal-hoge vakjes. Dat zijn liniaturen die bestaan uit blokjes van 0,5 bij 1,0 centimeter. Deze liniatuur is primair bedoeld voor schriftontwikkeling; om cijfers te leren schrijven. Voor leerlingen in de onderbouw dus. Om in de bovenbouw te leren rekenen, zo leert de praktijk, gaan leerlingen over de lijnen van de blokjes schrijven of worden de cijfers in het hokje 'gepiegeld'. Het levert in beide gevallen een onrustig en slordig



## Netjes werken doe je zo



Doe je het de volgende keer op dezelfde manier of doe je het anders?

beeld op, waarbij rekenfouten zo gemaakt zijn. Hiernaast biedt de vierkante vorm van ruitjes nog een bijkomend voordeel: bij het uittekenen van opgaven (bij bijv. schalen of oppervlakten) kunnen leerlingen makkelijker een passende vorm tekenen.

### Met een rekenschrift doorlopen leerlingen de gehele rekenprocedure

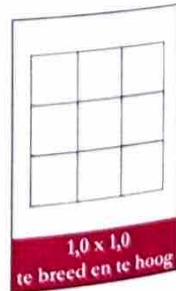
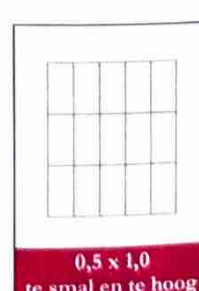
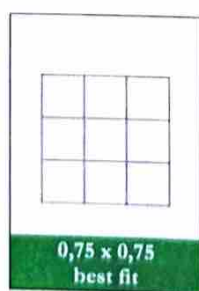
Bij Foutloos Rekenen wordt naast een opgavenboek en een online omgeving ook een rekenschrift gebruikt. Leerkrachten en leerlingen zijn vooral werkboekjes gewend met invuloefeningen of alleen een online omgeving waarbij uitwerkingen niet worden genoteerd. Het werken met een rekenschrift vinden leerkrachten fijn, omdat leerlingen geen invuloefeningen doen, maar de hele rekenprocedure doorlopen en deze gericht inslijpen. Met een rekenschrift kunnen leerkrachten ook gericht nagaan waar fouten en misconcepties bij leerlingen zitten. Ook leerlingen kunnen gemakkelijk hun fouten herkennen, verbeteren en daarvan leren. Ten slotte leren leerlingen van het zelf opschrijven van opgaven, bijvoorbeeld omdat zij actief cijfers op de juiste plaats zetten bij bijvoorbeeld optellen en aftrekken ('eenheden onder de eenheden').

### Instructie voor netjes schrijven

Op basisscholen wordt wel aandacht besteed aan de schriftontwikkeling van leerlingen in de onder- en middenbouw, maar leerlingen krijgen daarna vaak geen instructie hoe ze moeten schrijven als ze aan het rekenen zijn. De resultaten daarvan zien we vaak terug in de praktijk. In samenwerktrajecten starten we altijd met een nulmeting, waarbij leerlingen 16 opgaven moeten maken (plus-, min-, keer- en deelsommen). Als leerlingen voor deze nulmeting wél ruitjespapier gebruiken, vallen twee veel gemaakte fouten op: 1) slordig schrijven: leerlingen kunnen geregeld hun eigen handschrift niet lezen: zo zien we dat bijvoorbeeld een 1 gezien als een 7 en andersom, maar ook dat een 4

▲ Schrijfinstructie op de eerste pagina van het rekenschrift

▼ Verschillende formaten ruitjespapier



of zelfs een 3 wordt verwisselend met een 5, en 2) de ruitjes worden door vrijwel geen leerling gebruikt "zoals het hoort" (één cijfer per hokje) en mede hierdoor worden onnodige fouten gemaakt, zoals het niet onder elkaar schrijven van eenheden en tientallen, wat natuurlijk cruciaal is bij het cijferend rekenen.

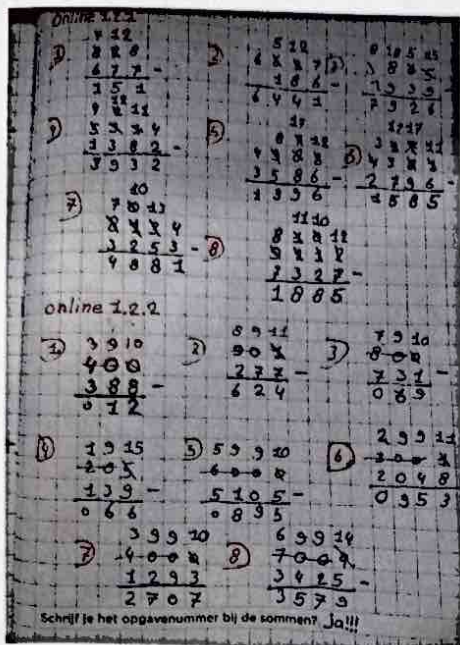
Als leerlingen bij de nulmeting géén ruitjespapier gebruiken, blijkt de kans op fouten zoals het niet schrijven van eenheden onder eenheden zelfs nog groter. Beide bovenstaande varianten leveren sowieso veelal slordig schriftwerk op met cijfers die schots en scheef staan. Dit alles is niet bevorderlijk voor het zich vloeiend eigen maken van rekenprocedures.

Veel scholen laten leerlingen rekenen op 'kladpapier' of in schriften met kleine ruitjes van 0,5 centimeter. Daarbij is de kans groot dat cijfers en getallen niet recht onder elkaar staan waar dat wel nodig is voor het maken van rekenopgaven. Als een leerling één of twee onleesbare letters in een woord schrijft, is de betekenis van het woord vaak nog wel te achterhalen. Als foute of onleesbare cijfers worden geschreven tijdens het rekenen, zijn fouten helaas vaak gegarandeerd.

### A4-blokken te groot voor een schooltafel

Op verzoek van leerkrachten heeft het NMI een nieuw rekenschrift ontwikkeld voor basisscholen. Het eerdere schrift bij de methode had ruitjespapier met blokjes van 1 bij 1 centimeter. Het nadeel van de liniatuur van 1 bij 1 centimeter is dat de ruimte tussen de afzonderlijke cijfers vrij groot is, waardoor het voor leerlingen moeilijker is een reeks cijfers als één getal te zien. Een ander nadeel is dat dit papier in grote A4-collegeblokken zit. Die nemen veel ruimte in beslag op de schooltafel van leerlingen. Na diverse testen waarbij leerlingen diverse formaten ruitjes van 0,7 x 0,7 tot en met 0,9 x 0,9 centimeter gebruikten, kwam daar een optimaal formaat uit. Het is een standaard van 0,75 x 0,75 centimeter geworden zonder hulplijnen. Klein genoeg om voor de leerlingen de getalstructuur (eenheden, tientallen, honderdtallen enzovoort) zichtbaar te maken; groot genoeg om gepriegel te voorkomen. Geen grote A4-blokken meer op de tafels van leerlingen, maar een beter passend schrift. Leerkrachten kunnen leerlingen nu veel gericht en beter begeleiden bij hun rekenwerk. Veel basisscholen kiezen er ook voor op het woord 'kladpapier' niet meer te





◀ Door leerling gebruikt rekenschrift

staat een vraag voor de leerlingen. De vragen gaan over netjes schrijven en over rekenen. Foutloos betekent óók je eigen foutjes opzoeken, herkennen en verbeteren. Netjes schrijven is dan een belangrijke voorwaarde.

### Voorbeelden checkvragen over netjes schrijven

Is elk cijfer goed leesbaar?  
Zijn de nullen dicht en mooi rond?  
Gum je je foutjes uit?

### Voorbeelden reflectievragen over rekenen

Kan je navertellen hoe je hebt gerekend?  
Heb je je antwoorden gecontroleerd?  
Wat zou je nog eens moeten oefenen?

Bovenstaande reflectievragen kunnen door leerkrachten gebruikt worden om klassikaal te behandelen, om leerlingen het belang te laten inzien van beide aspecten van rekenen.

gebruiken, maar noemen het in plaats daarvan 'rekenpapier' of 'rekenschrift'.

### Check- en reflectievragen op elke bladzijde

Niet alleen de liniatuur maakt het rekenschrift bijzonder. De vragen onderaan elke rechterpagina ook. Door de ontwikkelaars is een lijst met zogenaamde check- en reflectievragen opgesteld. De vragen zijn beoordeeld door een leerlingenpanel. Leerlingen gaven op een lijst aan of ze de vragen wel goede vragen vonden. Deze vragen zijn met de leerlingen doorgenomen en besproken. Uiteindelijk is er een lijst met check- en reflectievragen overgebleven. Op elke rechterpagina van het nieuwe rekenschrift

Met het nieuwe rekenschrift wordt de cruciale rol van netjes schrijven in het rekenonderwijs onderstreept. Het benadrukt hoe gestructureerd rekenwerk bijdraagt aan begrip en vaardigheid in rekenen voor leerlingen. Door het gebruik van ruitjespapier en de gerichte vragen worden leerlingen aangespoord tot nauwkeurigheid en zelfreflectie.



## Colofon

**Volgens Bartjens** is het vakblad van de Nederlandse Vereniging tot Ontwikkeling van het Reken- en Wiskundeonderwijs (NVORWO). Het wordt uitgegeven door de NVORWO en Uitgeverij Van Gorcum te Assen en verschijnt vijf keer per jaar.

[www.volgens-bartjens.nl](http://www.volgens-bartjens.nl)

### Redactieadres

Redactie Volgens Bartjens,  
t.a.v. Annette Markusse  
Egelantiersgracht 61  
1015 RD Amsterdam  
[redactie@volgens-bartjens.nl](mailto:redactie@volgens-bartjens.nl)

Naar dit adres kun je alles opsturen wat met de redactionele inhoud verband houdt. Je kunt hier ook boeken ter bespreking aanbieden. Voor alle overige vragen: [uitgeverij@vangorcum.nl](mailto:uitgeverij@vangorcum.nl)

### Redactie

Annette Markusse (Hoofdredacteur)  
Iris Verbruggen (Eindredacteur)

### Lidmaatschap en abonnementen

Als lid van de NVORWO, student of particulier, ben je automatisch geabonneerd op Volgens Bartjens. Het lidmaatschap van de NVORWO kost €54,50 per jaar en voor studenten €32,50.  
Mail: [secretariaat@nvorwo.nl](mailto:secretariaat@nvorwo.nl)

### Overige abonnementen en advertenties

Zie [www.volgens-bartjens.nl](http://www.volgens-bartjens.nl)

Een abonnement loopt van 1 juli t/m 30 juni. Een abonnement wordt automatisch verlengd, tenzij een schriftelijke opzegging is ingediend via: [uitgeverij@vangorcum.nl](mailto:uitgeverij@vangorcum.nl).

### Arbeidsrechtelijke vragen

De NVORWO is lid van de FvOV. Onze leden kunnen hierdoor voor juridische ondersteuning terecht bij de Onderwijsvakbondsjuristen. Hiernaast lees je waarvoor je bij hen terecht kunt.

### Ondersteuning door Onderwijsvakbondsjuristen?

Je kunt bij hen terecht met vragen over alle regels rondom je werk in het onderwijs. Bijvoorbeeld over de aard van je arbeidsovereenkomst en (onvrijwillig) ontslag, beoordeling van je functioneren, vooral ook over inzet van verlof voor bijzondere gebeurtenissen, voor scholing, zwangerschap - en ouderschap of vanwege duurzame inzetbaarheid / seniorenregelingen en dergelijke. Ook over de formele gang van zaken rondom langdurige ziekte en re-integratie en de rol van bedrijfsarts en UWV. En over de gang van zaken bij de formatieplanning en de ruimte voor uitvoeren en verdeling van taken.

E-mail: [advies@onderwijsvakbondsjuristen.nl](mailto:advies@onderwijsvakbondsjuristen.nl)  
Telefoon:  
Remko Littooi, 0616500695  
Je kunt van deze dienst gebruik maken als je particulier lid bent van de NVORWO.

### Foto's

Archief Volgens Bartjens, tenzij anders vermeld.  
Fotografie cover:  
Tom van Limpt

ISSN 1574 3381

© 2024 Uitgeverij Van Gorcum, Assen.

Alle auteursrechten ten aanzien van de inhoud van deze uitgave worden uitdrukkelijk voorbehouden.

