

301

# Wolkenkrabbers





# Wolkenkrabbers

Marion de Graaff

Omslagfoto

Een wolkenkrabber is een hoog gebouw waar veel mensen in kunnen wonen en werken.

Deze uitgave is gedrukt op FSC-papier.

0 / 13

© 2013 Noordhoff Uitgevers bv, Groningen/Houten, The Netherlands

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet van 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave 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 schriftelijke toestemming van de uitgever. Voor zover het maken van reprografische verveelvoudigingen uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 17b Auteurswet 1912 dient men de daarvoor verschuldigde vergoedingen te voldoen aan Stichting Reprorecht (Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, [www.reprorecht.nl](http://www.reprorecht.nl)). Voor het overnemen van (een) gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) kan men zich wenden tot Stichting PRO (Stichting Publicatie- en Reproductierechten Organisatie, Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, [www.stichtingpro.nl](http://www.stichtingpro.nl)).

*All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise without prior written permission of the publisher.*

Junior Informatie 🏰 C16-1 (301-310)

Bestelnummer reeks: ISBN 978-90-01-80897-6 via [www.documentatiecentrum.nl](http://www.documentatiecentrum.nl)



# Inhoud

- 1 Hoge torens...4
- 2 New York...5
- 3 Geschiedenis...8
- 4 De bouw...11
- 5 Steeds hoger...13
- 6 Werken en wonen in de wolken...16
- 7 Het dak op...18
- Trefwoordenlijst...20
- Als je nog meer wilt weten...22
- Ken je deze al?...23

## 1 Hoge torens

Jorrit gaat met zijn vader bij zijn oom en tante op bezoek. Die zijn pas verhuisd naar Rotterdam en wonen nu in een woontoren. Vanuit de trein ziet Jorrit al hoge gebouwen afsteken tegen de lucht. Het is de **skyline** van Rotterdam. Het ziet er heel anders uit dan het dorp waar hij woont.

Zodra ze het stationsgebouw uitkomen, vallen hun monden open. 'Wolkenkrabbers', zegt Jorrits vader. 'Die hele hoge daar heet de Delftse Poort. Daar wonen geen mensen in, het zijn allemaal kantoren.' Jorrit en zijn vader gaan op weg naar woontoren Montevideo. Al wandelend van het station naar Montevideo komen ze nog veel meer **hoogbouw** tegen. Sommige van die gebouwen zijn wel meer dan veertig verdiepingen hoog!

De Nederlandse stad met de meeste wolkenkrabbers is Rotterdam.





### Wolkenkrabber

Woontoren Montevideo is 139,5 meter hoog en heeft 43 verdiepingen. Bovenop het dak staat een hele grote M van Montevideo. Als je die erbij optelt, is de toren 152 meter hoog. Een gebouw dat hoger is dan tweehonderd meter noem je een wolkenkrabber. De naam geeft aan dat het gebouw zó hoog is, dat het de wolken kan raken. Soms zie je de bovenkant van het gebouw zelfs niet meer.

In Nederland zijn er geen gebouwen hoger dan tweehonderd meter. Nederland heeft daarom zijn eigen wolkenkrabbersgrens. Dat is 120 meter. In Nederland staan zestien gebouwen die hoger zijn dan 120 meter. In die 'top 16' staat de Maastoren (164 meter hoog) in Rotterdam op 1. Delftse Poort (151 meter hoog) staat op 3 en Montevideo op 7. Daarbij is de grote M niet meegerekend, anders zou Montevideo op nummer 3 staan.

## 2 New York

Nederland heeft weinig wolkenkrabbers. Vergelijk het maar eens met Amerika. Alleen al in New York staan 5.500 heel hoge gebouwen! Iets meer dan vijftig daarvan zijn hoger dan tweehonderd meter. New York is echt beroemd om zijn wolkenkrabbers. In de stad wonen 8 miljoen mensen. Er werken ook miljoenen mensen, die vaak van buiten de stad komen. Voor al die woningen en kantoren was niet genoeg ruimte. Daarom bouwde men de lucht in.

5

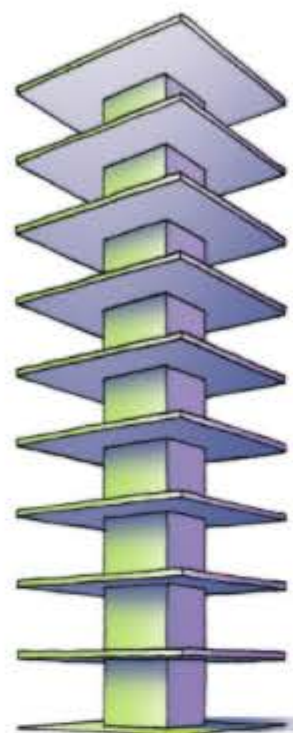
### Empire State Building

Het Empire State Building (zeg: empaier steet beelding) in New York is de beroemdste wolkenkrabber van de wereld. Het gebouw is in meer dan 75 speelfilms gebruikt als achtergrond. Maar het beroemdst werd het gebouw door de film *King Kong* uit 1933. Daarin speelt een reusachtige gorilla de hoofdrol. Tijdens een gevecht staat hij boven op de wolkenkrabber en plukt hij een vliegtuig uit de lucht. Toen het Empire State Building in 1931 klaar was, geloofden de mensen hun ogen niet. Ze vroegen zich af hoe een gebouw zó hoog kon zijn. Het was ook hoog: 381 meter. Het Empire State Building werd in **Art Deco**-stijl gebouwd, met strakke, simpele versieringen.



Het Empire State Building werd bij de opening het 'achtste wereldwonder' genoemd. Mensen vonden het een wonder dat zo'n hoog gebouw kon worden gemaakt.





Zo ziet een wolkenkrabber er van binnen uit. Je ziet het stalen frame goed.

Deze stijl is een **kunststijl**. Dat is een manier waarop kunst gedurende een bepaalde periode werd gemaakt. Het Empire State Building telt 102 verdiepingen. Er werken ongeveer 15 duizend mensen. De buizen van de waterleiding zijn 113 kilometer lang. Dat is de afstand tussen Rotterdam en Arnhem. De elektrische kabels zijn samen nog veel langer, wel 762 kilometer. Dat is van Rotterdam naar de Ierse hoofdstad Dublin!

### Miljoenen bakstenen

Het **frame** (zeg: freem) van het Empire State Building weegt 60 duizend ton. Het is een soort geraamte van staal. Het weegt zoveel als duizend olifanten bij

elkaar. Aan dat frame werden 10 miljoen bakstenen toegevoegd. En nog eens 730 ton **staal** en **aluminium**. Staal is een zwaar soort metaal, aluminium is juist heel licht. Op het dak van het gebouw stond eerst een toren van aluminium. Die was bedoeld als aanlegplek voor **zeppelins**. Dat waren luchtschepen die van 1908 tot 1937 werden gebruikt. Toen dat niet meer nodig was, werd de toren vervangen door een antenne.

## 3 Geschiedenis

De geschiedenis van de wolkenkrabber begint in Chicago. Deze stad ligt ongeveer duizend kilometer ten westen van New York. In 1875 brandde een groot deel van Chicago af. Er moesten snel veel nieuwe woningen komen. De oplossing was om de hoogte in te bouwen. Daardoor was er minder bouwgrond nodig. De eerste wolkenkrabber was maar tien verdiepingen hoog. Dat werd een kantoor. Nieuw was dat het gebouw een frame van staal had. Dat zorgde ervoor dat het gebouw heel stevig in elkaar zat. Zo'n sterke **constructie** kon meerdere verdiepingen op elkaar dragen.

Er was nog een andere ontwikkeling belangrijk in de geschiedenis van de wolkenkrabber: de lift. Die bestond al langer, maar in 1854 werd de **valbeveiliging** uitgevonden. Dat is een extra beveiliging. Die zorgde ervoor dat de lift toch zou blijven hangen als de kabels waaraan de lift vastzit, zouden breken.



In sommige wolkenkrabbers gaan de liften met wel 42 kilometer per uur omhoog. Dat is drie verdiepingen per seconde!



### Licht

Hoe meer hoge gebouwen er in de grote steden werden gebouwd, hoe donkerder het werd. De wolkenkrabbers namen namelijk het zonlicht weg. Op straat leek het wel altijd avond. In New York bedacht het stadsbestuur nieuwe regels voor het bouwen van wolkenkrabbers. Ze moesten in het vervolg naar boven toe smaller zijn dan onderaan. Zo kon de zon toch tot op de straat schijnen. Dat is de reden dat veel wolkenkrabbers in New York zo spits toelopen. Ook het gebruik van glas zorgt ervoor dat een wolkenkrabber er licht en sierlijk uitziet.



Glas wordt veel gebruikt bij het bouwen van wolkenkrabbers. Dat houdt warmte binnen en kou buiten, en andersom als het nodig is. Het is ook gemakkelijk op maat te maken.

### Een wedstrijd

In de jaren twintig van de vorige eeuw was het bouwen van wolkenkrabbers een echte wedstrijd. Succesvolle zakenmannen wilden zo laten zien hoe rijk ze waren. De **architecten** gingen dan aan hun tekentafels zitten om het gebouw te ontwerpen. Voor hen was het een uitdaging om steeds hogere gebouwen te bedenken. Een wolkenkrabber betekende macht en succes. Voor degene die het betaalde, maar ook voor de ontwerper. In 1931 won het Empire State Building. Toen werd er een tijdlang niet meer hoog gebouwd. Het was crisis en er was geen geld meer voor grote dure gebouwen.



Pas in de jaren vijftig begonnen de Amerikanen weer wolkenkrabbers te bouwen. Later kwam er een tijd waarin nog hoger gebouwd werd. Gemiddeld tussen de vierhonderd en vijfhonderd meter. Dat kon doordat de kwaliteit van het staal beter werd. Ook werden er dikkere balken gebruikt.

#### 4 De bouw

Toen rond 1880 de eerste wolkenkrabbers werden gebouwd, vonden de meeste bouwvakkers dat maar eng en gevaarlijk. Daarom werkten er in die begintijd vooral veel indianen aan de wolkenkrabbers.

Fotograaf Lewis Hine fotografeerde de bouw van veel wolkenkrabbers in New York. Dat was in de jaren twintig van de vorige eeuw.



Zij hadden namelijk geen last van hoogtevrees. Langzamerhand namen andere bouwvakkers hun plaatsen in. Vooral omdat dit gevaarlijke werk heel goed werd betaald.

In totaal werkten er zo'n 3 duizend bouwvakkers aan het Empire State Building. Deze arbeiders droegen vroeger geen **veiligheidsgordels**. Later werd het verplicht om aan kabels vast te zitten tijdens het werk. Het bouwen van een wolkenkrabber gaat in steeds dezelfde stapjes. Van stalen balken wordt het frame gemaakt. De stalen balken worden met **klinknagels** aan elkaar gemaakt. Dat zijn een soort lange, dikke spijkers. Vroeger ging dat allemaal met de hand. Nu zijn daar machines voor. Als het frame van een paar

Ook bouwliften brengen spullen omhoog. Ze zitten tijdens de bouw aan de buitenkant van het gebouw.





verdiepingen klaar is, worden er betonnen vloeren gestort. Later worden de ramen geplaatst en alle leidingen gelegd. Hijskranen brengen spullen omhoog. Die hijskranen worden steeds een paar verdiepingen hoger aan het gebouw vastgemaakt. Ze klimmen als het ware mee omhoog. Zo'n type hijskraan heet een klimkraan.

### Stevig en veilig

Bij een boom zie je alleen de stam en de takken. Toch is er nog een belangrijk deel: de wortels. Die zitten onder de grond en geven de boom stevigheid. Een gebouw heeft geen wortels, maar wel een **fundering** waar het gebouw op steunt. Die kan wel meer dan vijftig meter diep de grond in gaan! Zo'n sterke basis is nodig, want een hoog gebouw vangt veel wind. Om daar tegen te kunnen, kan een wolkenkrabber een heel klein beetje meebewegen. Architecten en **bouwkundigen** rekenen precies uit hoeveel beweging er mag zijn. Te veel kan niet, want dan barsten de ramen en kunnen de liften niet meer werken. Dikke betonnen muren om de liftkokers heen, maken het gebouw extra stevig.

### 5 Steeds hoger

Het Empire State Building was 41 jaar lang het hoogste gebouw van de wereld. Dat duurde van 1931 tot 1972. In 1972 werden de Twin Towers van het World Trade

Center in New York afgebouwd. De ene toren van dat gebouw was 415 meter hoog, de andere 417. Deze torens zijn er niet meer, omdat er op 11 september 2001 vliegtuigen tegenaan vlogen. Dat was een aanslag, het werd expres gedaan. De torens zijn toen ingestort. Nu staat er een nieuwe wolkenkrabber. Die is 387 meter hoog.

Daarna werd er vooral in Aziatische landen steeds hoger gebouwd. De steden groeien er hard, dus er is meer woonruimte nodig. De stad met de allermeeste wolkenkrabbers is Hongkong.

Er wordt steeds hoger gebouwd. De Burj Khalifa in Dubai is nu de hoogste wolkenkrabber.

- |  |  |
|--|--|
| 1 Home Insurance Building, 54,9 m - Chicago, USA | 6 Empire State Building, 443,2 m (met antenne) - New York, USA |
| 2 Maastoren, 182,3 m - Rotterdam, Nederland      | 7 Taipei 101, 508 m - Taipei, Taiwan                           |
| 3 Turning Torso, 190,4 m - Malmö, Zweden         | 8 Abraj Al Bait Tower, 601 m - Mekka, Saoedi Arabië            |
| 4 Messe Turm, 256,6 m - Frankfurt, Duitsland     | 9 Tokyo Sky Tree, 634 m - Tokio, Japan                         |
| 5 London Shard, 309,7 m - Londen, Engeland       | 10 Burj Khalifa, 828 m - Dubai, Verenigde Arabische Emiraten   |





In Europa staan maar weinig wolkenkrabbers. Parijs heeft de Tour Montparnasse van 210 meter. De hoogste wolkenkrabbers van Europa staan in Londen (310 meter) en Moskou (332 meter). The Shard, ofwel De Scherf, in Londen is zo genoemd omdat het gebouw op een enorme glasscherf lijkt. De bouw van The Shard duurde meer dan twaalf jaar.

### Dubai

De Burj Khalifa in Dubai is 828 meter hoog. In het laatste jaar van de bouw kwam de bestuurder van de bovenste hijskraan zijn kraan niet meer uit. Hij heette Babu Sassi, maar zijn bijnaam was 'De Indiër op de top van de wereld'. Het duurde heel lang om van beneden naar boven te komen, en weer terug. Daarom bleef hij in zijn cabine. Hij werkte én woonde er dus. De Burj Khalifa blijft waarschijnlijk niet lang de hoogste wolkenkrabber van de wereld. Er wordt in Dubai al weer hard gebouwd aan een nieuwe toren, die meer dan een kilometer hoog wordt. Mensen gaan vast proberen om nog hoger te bouwen. Maar dat kan niet onbeperkt doorgaan. Op ongeveer 3 duizend meter wordt de lucht *ijler*. In deze dunne lucht zit weinig zuurstof, waardoor ademen moeilijk is. Verse lucht moet dan met buizen van beneden naar boven worden geblazen. En omdat het zo hoog in de lucht ook heel koud is, is er extra verwarming nodig. Die twee dingen maken zo'n hoge wolkenkrabber heel erg duur.

## 6 Werken en wonen in de wolken

Veel wolkenkrabbers worden gebruikt als kantoor. Duizenden mensen doen er elke dag hun werk. Ze gaan met supersnelle liften naar boven, en ze eten er een broodje in de kantine. Voor een groot bedrijf met veel werknemers is een wolkenkrabber een goede werkplek. Op de grond zou zo'n bedrijf heel veel ruimte nodig hebben. In een wolkenkrabber kunnen veel mensen tegelijk in één gebouw op één plek werken.

### Bijzonder

In grote steden wonen veel mensen in torenflats en wolkenkrabbers. In hoge wolkenkrabbers zijn geen balkons. Zo hoog in de lucht waait het altijd en het is er erg koud. Buiten zitten kan niet. Voor de veiligheid kunnen in veel wolkenkrabbers de ramen niet eens open. In wat lagere wolkenkrabbers zijn soms dakterrassen gemaakt.

Bij de Erasmusbrug in Rotterdam staan twee woontorens van 34 verdiepingen. Ze zijn net iets meer dan honderd meter hoog en heten De Hoge Heren. Appartementen in wolkenkrabbers zijn duur, omdat ze bijzonder en vaak ook luxe zijn. Sommige mensen betalen graag wat meer om op zo'n speciale plek te kunnen wonen.

De bewoners van De Hoge Heren hebben allemaal hun eigen appartement, maar ze delen er ook dingen. Er is





Het uitzicht is fantastisch als je in een wolkenkrabber woont. Je kunt heel ver kijken.

bijvoorbeeld een fitnessruimte, zwembad, sauna en een dakterras. In elk appartement is een speciale huiscomputer geïnstalleerd. Daarmee kunnen bewoners producten en diensten bestellen bij bepaalde bedrijven, zoals een pizzakoerier, supermarkt, bloemist en een wasserette. Ze leveren de spullen bij de voordeur af, ook als dat heel hoog is. Met de lift ben je er zo!

Er zijn ook wolkenkrabbers die meerdere **functies** hebben. Het doel kan bijvoorbeeld zowel wonen als werken zijn. Er zijn dan appartementen en kantoren. Soms zitten er ook nog winkels in. Of een hotel.

## 7 Het dak op

Alle wolkenkrabbers hebben behalve liften ook een trappenhuis. Dat is nodig voor de veiligheid, als de lift uitvalt of bij brand. Maar ook handig als je maar naar 2 hoog wilt, of van de 78ste naar de 80ste verdieping. Al die trappen zijn ook leuk voor een wedstrijd. In het Empire State Building wordt al sinds 1978 elk jaar een traplooperace gehouden. Honderden mannen en vrouwen hollen dan zo snel mogelijk naar de 85ste verdieping, op een hoogte van 320 meter. Bij elkaar



Aan het Sears-gebouw in Chicago is speciaal voor toeristen een glazen balkon gemaakt. Zo kun je vierhonderd meter naar beneden kijken, als je durft.



zijn dat 1576 treden. De snelste tijd tot nu toe is 9 minuten en 33 seconden.  
Ook in de Delftse Poort in Rotterdam werd jarenlang een traploopwedstrijd georganiseerd. Maar toen er in 2004 nieuwe toegangspoortjes in het gebouw kwamen, kon het niet meer. De doorgang was te nauw voor zo'n grote hoeveelheid sporters.

### Waaghalzen

In Toronto in Canada kunnen toeristen over het dak van een wolkenkrabber lopen. De toren is 350 meter hoog. De wandelaars hoeven niet bang te zijn dat ze vallen. Ze zitten goed vast aan kabels. Een half uurtje op het dak lopen kost 120 euro.  
Soms worden wolkenkrabbers ook gebruikt door basejumper (zeg: beesjumper). **Basejumper** is een gevaarlijke sport. Mensen springen dan met een parachute van een hoog gebouw. Bijvoorbeeld van de 421 meter hoge televisietoren in Kuala Lumpur in Maleisië.  
De Franse waaghals Alain Robert beklom al zo'n zeventig wolkenkrabbers in de hele wereld. Zijn bijnaam is Spiderman. Hij gebruikt bij het klimmen geen touwen, maar alleen een paar zuignappen. De politie is niet blij met wat hij doet. Meestal wordt de straat snel afgezet en bedekt met dikke luchtkussens. Spiderman heeft al flink wat keren een boete gekregen. Hij beklimt wolkenkrabbers om aandacht te vragen voor het milieu.

## Trefwoordenlijst

### Trefwoord... Pagina... Verklaring

<b>Aluminium</b> .....	8	Lichte maar sterke metaalsoort.
<b>Architect</b> .....	10	Iemand die gebouwen ontwerpt.
<b>Art-Deco</b> .....	6	Eenvoudige sobere kunststijl.
<b>Basejumper</b> .....	19	Met een parachute van een hoog gebouw springen.
<b>Bouwkundige</b> .....	13	Iemand die weet hoe je gebouwen moet bouwen.
<b>Constructie</b> .....	8	Manier waarop een gebouw in elkaar zit.
<b>Frame</b> .....	7	Raamwerk, geraamte.
<b>Functie</b> .....	17	Doel, dat waarvoor iets bedoeld is.
<b>Fundering</b> .....	13	Gedeelte van een gebouw dat onder de grond zit. Het geeft stevigheid.
<b>Hoogbouw</b> .....	4	Hoge gebouwen.
<b>IJl</b> .....	15	Dun. In ijle lucht zit weinig zuurstof.
<b>Klinknagel</b> .....	12	Soort hele dikke en lange spijker om stalen balken en platen mee aan elkaar te maken.
<b>Kunststijl</b> .....	7	Manier waarop kunst in een bepaalde periode werd gemaakt.
<b>Skyline</b> .....	4	Omtrek van de gebouwen van een stad.





### Trefwoord....Pagina....Verklaring

<b>Staal</b> .....	8 .....	Zware en heel sterke metaalsoort.
<b>Valbeveiliging</b> .....	8 .....	Systeem waardoor een lift blijft hangen als er een kabel breekt.
<b>Veiligheids- gordel</b> .....	12 .....	Kabel waarmee iemand die op grote hoogte werkt, vastzit.
<b>Zeppelin</b> .....	8 .....	Luchtschip uit de jaren 1908 tot en met 1937.

Alleen die verklaring van een woord is gegeven die betrekking heeft op het onderwerp van dit boekje.  
Veel van de omschrijvingen zijn geheel of gedeeltelijk ontleend aan het  
Van Dale Basiswoordenboek Nederlands en het Van Dale Juniorwoordenboek Nederlands.



## Ken je deze al?

Vond je dit een boeiend onderwerp?  
Lees dan ook deze boekjes.



### Auteur

Marion de Graaff

### Onder redactie van

Ida Schuurman  
Machtelt van Thiel

### Basisvormgeving

Marja van der Ploeg

### Beeldverwerking

Fotoredactie/Lineair, Arnhem

### Foto's

Frilet/HH, Amsterdam: omslagfoto  
Fotoiyya/Imageselect, Wassenaar: p.4  
Thomas SchlijperHH, Amsterdam: p.6  
Michael Weber/Lineair, Arnhem: p.9  
Photodisc: p.10  
Lewis Hine/SSPL/Getty, Amsterdam: p.11  
Shutterstock, New York: p.12  
Skyscraper Source-Media Inc., Victoria: p.14  
Wilfried Krecichwost/Getty, Amsterdam: p.17  
Michael Weber/Lineair, Arnhem: p.18

### Tekeningen

Peter Twisk, 's-Hertogenbosch: p.7

### Met dank aan

Geral Grefie

De pagina 'Als je nog meer wilt weten' is samengesteld door Julienne van den Heuvel,  
redacteur leesplein ([www.leesplein.nl](http://www.leesplein.nl)) en Boek en Jeugd Online ([www.boekenjeugdgids.nl](http://www.boekenjeugdgids.nl)).

👑 301 Wolkenkrabbers  
SISO J 718.9  
PIM 21 Beeldende kunst

De SISO-en PIM-codering wordt bepaald door de  
bibliografische afdeling van NBD/Biblion bv, B.U.  
Media Informatie in Leidschendam.

ISBN 978-90-01-15296-3



9 789001 152963



## Waar gaat dit boekje over?

Wie aan New York denkt, denkt aan wolkenkrabbers. Hoge gebouwen waar mensen in wonen en werken. En die een heel klein beetje heen en weer zwaaien als het hard waait.

Krabben de wolken aan de hoge gebouwen?

Of krabben de hoge gebouwen aan de wolken? Het is een kip-ei vraag. Vaststaat dat de bovenkant van zulke hoge gebouwen niet altijd te zien is. Een wolkenkrabber verdwijnt soms letterlijk in de wolken. Waarom gingen mensen wolkenkrabbers bouwen? In welke stad staan de meeste wolkenkrabbers? Hebben we in Nederland ook wolkenkrabbers? Op al deze vragen vind je in dit boekje een antwoord!

De Ruiter's Documentatiecentrum bestaat uit vier reeksen informatieve boekjes voor alle groepen van het basisonderwijs.



Groep 1 - 4



Groep 3 - 5



Groep 5 - 7



Groep 7 - 8



Noordhoff Uitgevers

