

Zelfstandig werken

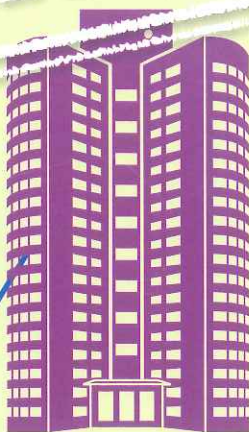
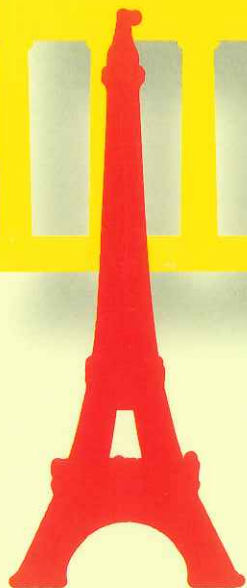
Zaakvakken

Groep 5-6

Antwoorden

Wetenschap
Blik op bouwen

Topklassers



ThiemeMeulenhoff



TOPklassers

Zaakvakken

Wetenschap
Blik op bouwen

Auteur

Jacques van der Pijl



- 1** Van moderne gebouwen weten we meestal wie de architect is.
- 2** Veel, want door een tuin of park komt het gebouw nog mooier uit.
- 3** Een pas geopend modern schoolgebouw.
- 4** een cirkel van enorme stenen in Zuid-Engeland.
- 5** Een bouwwerk dat gemaakt is van reuzenstenen.
- 6** de architectuur in Amerika voordat Columbus het land ontdekte.
- 7** Hij werd gebouwd voor de Wereldtentoonstelling van 1989.
- 8** De piramide staat in Cheops, in het westen van Turkije.
- 9** een kerk in Barcelona naar het ontwerp van de architect Gaudí.
- 10** is de boven- en ondergrondse waterleiding die de Romeinen aanlegden.
- 11** een figuurtje op het dak waardoor het regenwater uitgespuugd wordt.
- 12** Hundertwasser, omdat hij van saaie gebouwen iets vrolijks kon maken.

- 1 a** Deze plaatjes hebben met architectuur te maken:
- kathedraal Chartres
 - Pont du Gard
 - aangelegde paleistuin
- b** ☒ Je hoeft geen architect te zijn om een prachtig gebouw te kunnen tekenen.
- ☒ Architectuur gaat ook over bouwkunde: dus over hoe stevig en bruikbaar een gebouw wordt.
- 2 a** Voor Dirc Loef van Horne. Er is geen architect bekend.
- b** *Voorbeeldantwoord*
- In een plan staat:
- 1 wat er moet gebeuren voordat je kunt gaan bouwen.
 - 2 hoeveel man je nodig hebt voor de bouw.
 - 3 hoeveel tijd het kost om iets te bouwen.
 - 4 natuurlijk ook wat je nodig hebt bij de bouw, zoals stenen, cement en hout.
- 3 a** Pas in 1380 werkt er een bouwmeester aan de Sint-Jan. De bouwmeester was Willem van Kessel. Hij maakte het ontwerp van de gotische Sint-Jan en was zeker 25 jaar bouwmeester van de Sint-Jan.
- b** *Voorbeeldantwoord*
- De naam van de bouwmeester was wel bekend, maar is later verloren gegaan.
 - De naam van de bouwmeester vonden ze in die tijd niet zo belangrijk.
 - De naam van de opdrachtgever was misschien veel belangrijker.
- 4** Eigen antwoord.

1 a *Voorbeeldantwoord*

Door het water rond het kasteel van Chambord lijkt het kasteel nog groter. Het water werkt als een spiegel.

b *Voorbeeldantwoord*

De tuinen rond Paleis Het Loo zijn links en rechts van het pad hetzelfde. Daardoor ziet het er rustig en ruim uit. Hierdoor valt het paleis meer op.

c *Voorbeeldantwoord*

Het park van de Efteling is zo aangelegd dat de mensen rustig van de ene naar de andere attractie kunnen lopen. Onderweg zien ze steeds verrassende dingen.

2 a De architect wilde beelden in de tuin, omdat die volgens hem met de groei en de bloei van de tuin te maken hebben. Ze laten zien hoe knap het eigenlijk was om op een dorre heidevlakte (dat was het eerst) zo'n mooie tuin aan te leggen.

De Koningssprong spuit 13 meter hoog. Toen was het de hoogst spuitende fontein van Europa.

b Eigen antwoord.

3 a *Voorbeeldantwoord*

1 Er moeten extra muren en ruimtes in het gebouw komen voor de kamers in de appartementen.

2 Elk appartement moet een keuken en een badkamer krijgen.

3 De verwarming en het licht moeten worden aangepast.

b *Voorbeeldantwoord:*

Het kan een fabriek of een ziekenhuis zijn geweest. Ze kunnen er woningen van maken.

c Eigen antwoord.

4 Eigen antwoord.

1 a *Voorbeeldantwoord*

Een monument is een gebouw, beeld of plaats die bedoeld is om je aan iets of iemand te herinneren.

b *Voorbeeldantwoord*

Het gebouw in België is een monument omdat het je herinnert aan de mijnbouw die daar vroeger was.

De grafheuvels herinneren je eraan dat er vroeger in dit gebied ook al mensen woonden.

c Eigen antwoord.

d Eigen antwoord.

2 a *Voorbeeldantwoord*

Het is het internationale monumentenschildje. Je ziet het ook in andere landen. Deze gebouwen moeten tijdens een oorlog beschermd worden. Ze mogen niet worden vernietigd.

b Eigen antwoord.

c Eigen antwoord.

- 1 a Het is nog steeds niet helemaal duidelijk wat Stonehenge is geweest. Vroeger dacht men dat het een plaats was waar mysterieuze bijeenkomsten werden gehouden. Vandaar de namen die sommige stenen in de cirkel nog hebben: offersteen en altaarsteen. Maar er zijn in en om Stonehenge best veel lichamen gevonden van verbrande en begraven mensen. Dat zou kunnen betekenen dat Stonehenge een dodentempel is geweest. Maar op dit moment denken de meeste wetenschappers dat het een zonnetempel was. Door de stenen in een cirkel te zetten, konden priesters astronomische voorspellingen doen. Dit deden ze met behulp van de stand van de zon, de maan en de sterren.
 - b Megas = groot en lithos = steen. Stonehenge is gebouwd van enorm grote stenen. Die stenen worden ook wel reuzenstenen genoemd.
 - c *Voorbeeldantwoord*
Er is niets achtergelaten waardoor we nu kunnen weten wie de bouwmeesters waren. Er staan bijvoorbeeld geen aanwijzingen of teksten in de stenen gebeiteld. En 4000 jaar geleden kenden deze mensen het schrift nog niet.
 - d De tekening gaat over het verhaal dat Merlijn (de tovenaars) in één nacht Stonehenge heeft gebouwd. Hij bouwde Stonehenge om daar de Engelse koning te kunnen begraven.
Merlijn lijkt hier een reus naast de andere getekende personen. Zo liet de tekenaar zien hoe belangrijk Merlijn was.
- 2 a Eigen antwoord.
 - b Een cirkel van houten palen. Ze gebruiken scanners die radarbeelden opleveren. Zo kun je zien wat er in de grond zit zonder te hoeven graven.
- 3 a *Voorbeeldantwoord*
Het zijn 3 ronde bouwwerken. Ze zijn oud en er zijn alleen nog resten van. Wat het precies is geweest, kun je niet zien.
 - b Dat weten ze door de jaarringen te onderzoeken. Dat heet met een mooi woord *dendrochronologie*. Door het tellen van de jaarringen kun je precies uitrekenen hoe oud de boom was op het moment dat hij gekapt werd.

1 a Voorbeeldantwoord

De indianen waren een volk die in Amerika leefden.

Hier leefden ook Maya's, Inca's en Azteken.

De Spanjaarden hadden veel geld en zilver van de oorspronkelijke bevolking gestolen.

De ontdekking van Amerika

Columbus was een ontdekkingsreiziger.

Columbus dacht Azië te bereiken door naar het westen te varen.

De Portugezen steunden zijn plannen niet. En de Spanjaarden in het begin ook niet. In 1492 kreeg hij toestemming voor zijn ontdekkingsreis.

b Eigen antwoord.

- 2 Foto links: een tipi. Het frame van deze tent is gemaakt van rechte stokken. De tent is bedekt met dierenhuiden of canvas, dat is een sterke stof.

Foto midden: een wigwam. De wigwam is gemaakt van buigzame takken en is bedekt met boomschors.

Foto rechts: een wickiup. Ook deze is gemaakt van takken en is bedekt met natuurlijk materiaal.

- 3 Eigen antwoord.

- 4 a Eigen antwoord.

Wil je antwoord op je vragen? Ga dan naar de website van Topklassers en klik op de link bij deze vraag. Waarschijnlijk vind je je antwoorden daar.

- b Bij de bouw van de paleizen en tempels waren vast en zeker bouwmeesters nodig. Zij wilden voor hun koningen en goden prachtige paleizen en tempels bouwen. De bouwwerken bestaan nog steeds, dus stevig waren ze zeker.

- 1 a** Het is nog steeds niet duidelijk hoe deze volken dit voor elkaar kregen. De meeste mensen denken dat er heel veel mankracht gebruikt werd en dat ze met hefbomen de stenen omhoog kregen. Als jouw antwoord anders is, zou dat dus best waar kunnen zijn!
- b** *Voorbeeldantwoord*
- 1 Waar haal ik de stenen vandaan?
 - 2 Hoeveel man heb ik nodig bij de bouw?
 - 3 Hoe verplaats ik de stenen naar de juiste plek?
 - 4 Waar begin ik met bouwen en wat doe ik daarna?
 - 5 Waar wonen alle arbeiders die ik nodig heb?
 - 6 Hoe zorgen we ervoor dat zij te eten en te drinken hebben?
- c** *Voorbeeldantwoord*
 Waarschijnlijk was hier een dorpje voor landbouwers. Zij bewerkten de akkers op de hellingen. De terrassen waren misschien de akkers.
- 2 a** *Voorbeeldantwoord*
- 1 Misschien was er een besmettelijke ziekte uitgebroken en stierven er een heleboel mensen.
 - 2 Misschien was er hongersnood, waardoor mensen stierven en andere mensen wegtrokken.
- b** Eigen tekening.
- 3 a** *Voorbeeldantwoord*
 Het was misschien een tempel. Of een aantal tempels en belangrijke gebouwen bij elkaar.
- b** Wetenschappers begrijpen hier weinig van. Er is zo precies gewerkt dat het ons met alle goede gereedschappen niet lukt. Het antwoord is dan ook: we weten het (nog) niet.
- c** *Voorbeeldantwoord*
 Misschien zijn er aardbevingen geweest waardoor de bouwwerken zijn ingestort. De losse stenen werden daarna gebruikt voor andere gebouwen. Er blijft dan niet meer dan een ruïne over.

- 1 a Eigen antwoord.
- b In de piramide werd de overleden koning van Egypte begraven.
- c In 1799 werd de Steen van Rosetta gevonden. Daarop stond een tekst in drie talen. Een van die talen was bekend, waardoor we weten wat er op de steen staat. Hierdoor werd ontdekt waarvoor de piramide diende.
- d De piramide moest in het westen staan, want daar ging de zon onder. Op de plek waar de zon *doodging*, moest ook de dode farao worden begraven.
De piramide mocht niet te ver van de Nijl af staan. De stenen voor de piramide werden namelijk met een boot over de Nijl vervoerd. Ook moest de piramide dicht bij de plek komen waar de farao woonde.

- 2 a Met een schietlood kun je meten of iets echt verticaal staat.
- b De blokken van de piramide zouden op hun plek gekomen zijn doordat gebruik gemaakt is van een trapstructuur. Om de blokken steeds op een hogere laag van de trap te krijgen zou gebruik gemaakt zijn van niet nader omschreven mechanische middelen, bijvoorbeeld hefbomen. Later is de piramide afgewerkt met vulstenen, om de schuine wanden te krijgen.

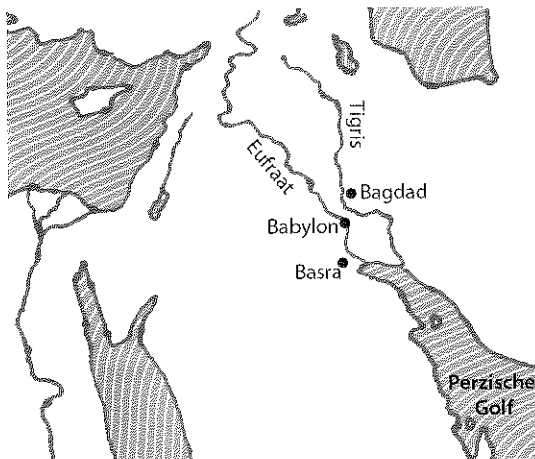
3 a



- b Imhotep was de architect, hij was de vizier van de koning. De vizier was een belangrijke persoon aan het hof van de koning. Imhotep ontwierp de trappiramide. De piramide was bedoeld voor koning Djoser.

- 4 Eigen antwoord.

1 a/b



- c De rivier de Eufraat stroomde dwars door de stad Babylon. De rivier op de afbeelding is de Eufraat.
- d Antwoord 2 en 3 kunnen allebei waar zijn. Het is niet precies bekend waarom van de muur zo weinig is teruggevonden.

2 a Voorbeeldantwoord

Op elk terras stonden grote bakken met planten, struiken en bomen. De planten en struiken groeiden steeds verder over de terrasranden. Daardoor is het net een tuin. De achtergrond is een paleis.

b Eigen antwoord.

- c Nebukadnezar liet de tuinen bouwen voor zijn vrouw Amytis. Zij kwam uit een ander deel van het rijk en miste haar geboorteland heel erg. Nebukadnezar liet zijn tuinarchitecten het landschap, waar Amytis vandaan kwam, nabouwen.

- 1 a** Rechthoekige blokken steen werden trapsgewijs naar elkaar toegelegd. Zo kwamen ze steeds dichterbij elkaar. Tot slot kon je met een steen de opening aan de bovenkant sluiten.
- b** Nee, zeer waarschijnlijk kenden zij elkaars cultuur niet. Ze leefden wel ongeveer in dezelfde tijd, maar hadden geen contact met elkaar. Het gebied van de Inca's lag in Zuid-Amerika, dat van de Grieken in Europa.
- c** Het pijltje staat bij de liggende balken boven de deuropening.
- d** Een latei is eigenlijk hetzelfde als een architraaf. De latei gebruiken we nog steeds. Het is een betonnen balk die boven een raam of deur wordt geplaatst. De latei zorgt ervoor dat het gewicht van de stenen erboven door de muren wordt gedragen. Zonder latei zou de opening inzakken.
- e** De hoogte is ongeveer 3 keer de lengte van een normale man. De lengte van een gemiddelde man is ongeveer 1 meter en 75 centimeter. De poort is dan ongeveer tussen de 5 en 6 meter hoog. De breedte is ongeveer 3 meter.
- 2 a** 1 = timpaan
2 = hoofdgestel
3 = monolietzuilen
4 = stereobaat
- b** Zuil 1 is een Ionische zuil.
Zuil 2 is een Korintische zuil.
Zuil 3 is een Dorische zuil.
- 3 a** Een peripteros is een tempel. Om de hele tempel heen staat een rij zuilen. Het Parthenon heeft Dorische zuilen.
- b** Eigen antwoord.

- 1 a** Nee, ze hebben niet dezelfde functie. De bogen dragen de constructie. De bogen zorgen voor de stevigheid, niet de zuilen. De Romeinen vonden de Griekse zuilen wel mooi en gebruikten ze als versiering tegen de muren. Hier gebruikten ze halve zuilen voor.

b Heb je gemerkt dat de boogconstructie veel meer gewicht kan dragen dan de architraaf (de platte balk)? Als je de pilaren dichter bij elkaar zet kan de architraaf meer gewicht dragen dan wanneer ze verder uit elkaar staan.
- 2 a** Eerst wordt een houten overspanning gebouwd. Daarop worden de stenen gemetseld. Nadat de sluitsteen (de bovenste steen) is geplaatst en als de cement droog is, kan de houten constructie afgebroken worden.

b De architraaf breekt als de kolommen te ver uit elkaar staan en de architraaf te zwaar is.

c Het gewelf is erg zwaar. Alle kracht en al het gewicht drukt op de muren. Daarom moeten de muren genoeg tegendruk geven.
- 3** *Voorbeeldantwoord*

Het Pantheon was een tempel voor alle goden. Het is oorspronkelijk gebouwd door Marcus Agrippa. 80 na Christus is het gebouw bij een brand verwoest. Keizer Hadrianus heeft het Pantheon geheel laten herbouwen. De diameter van het gebouw is even groot als de hoogte van het gebouw. Die afstand is 43,30 meter. De doorsnede van het gat boven in het dak is 8,70 meter. Dit gat heet het oculus. Het plafond aan de binnenkant van de koepel was bedekt met platen verguld brons. Buiten was het dak van brons.

- 1 a** Met de onderste rij bogen is niets mis. Maar met de rij die erop staat wel. De muren van deze bogen mogen nooit op het hoogste punt van de boog eronder staan. Dat is te veel gewicht; dan stort de boog in!
- b** De Romeinse keizers wilden dat het leger zich snel kon verplaatsen. Daarom lieten ze hun bouwmeesters goede wegen en bruggen aanleggen. De Romeinse soldaten gingen soms te paard, maar meestal te voet naar de gebieden waar ze het Romeinse Rijk moesten verdedigen. Als er door het Romeinse gebied een rivier liep, moesten ze makkelijk naar de overkant kunnen.
- 2 a**
- 1 Het water bleef schoner. Er konden bijvoorbeeld geen dode dieren in terechtkomen.
 - 2 Het water bleef lekker koel.
 - 3 Vijanden konden de waterleiding zo moeilijker vernietigen.
- b** Nog niet alle aquaducten onder de grond zijn ontdekt. Het is ook niet altijd duidelijk of er onder de grond bijvoorbeeld een aftakking naar links of naar rechts is gemaakt. Ook zijn sommige delen ingestort.
- c** De aquaducten moesten ook ondergronds schoongemaakt worden en soms gerepareerd. Daarom waren er op regelmatige punten putten gebouwd. Met een trapje kon iemand naar beneden het aquaduct in.
- d** Het instrument lijkt op een lange tafel. Die tafel werd precies horizontaal gezet met behulp van de loodlijn. Als deze loodrecht naar beneden hing stond de tafel horizontaal. Een man ging achter de tafel staan. Een tweede man ging verderop staan met een paal met daaraan een schuifmaat. Degene achter de tafel zei dan tegen de ander of de schuif hoger of lager moest om een horizontale lijn te krijgen. Een waterleiding moest niet precies horizontaal zijn, want dan stroomt het water niet naar beneden. De chorobates werd dus gebruikt om te bepalen hoeveel lager het volgende punt van de waterleiding moest worden gebouwd. De chorobates is dus eigenlijk een soort waterpas!
- e** Eigen antwoord.

- 1**
 - 1 Een Romaanse kerk in Maastricht is de Sint-Servaaskerk. De bouwstijl is romaans. Deze kerk was oorspronkelijk van hout.
 - 2 Het Baptisterium van Lateranen. Dit is de doopkapel van de Sint-Jan van de Lateranen-basiliek in Rome. Het is een voorbeeld van de vroegchristelijke bouwstijl.
 - 3 Het stadhuis van Leuven is heel hoog en heeft spitse bogen. Dit is een voorbeeld van de gotische bouwstijl.
 - 4 Bouwkunst in het Oost-Romeinse Rijk. Dit is de Kapnikarea-kerk in Athene. De kerk heeft een vierkante vorm. Het is een voorbeeld van de byzantijnse bouwstijl.
- 2 a** Oorspronkelijk was de Hagia Sophia een kathedraal (een grote kerk).
- b** In 1453 werd de Hagia Sophia een moskee. De naam veranderde toen in Aya Sofia. Toen het een moskee werd, zijn de minaretten (torentjes) bijgebouwd en versieringen aangebracht.

- 1 a** Een luchtboog is een steun aan de buitenzijde van de kerk. Door deze luchtbogen kunnen de hoge muren van de kerk niet naar buiten vallen.
- b** In de kerk is het donkerder dan buiten. Als je van buiten naar binnen kijkt, zie je de donkere ruimte. Ben je in de kerk dan kijk je naar het licht. Vandaar dat je dan de kleurrijke afbeeldingen wel ziet.
- c** Eigen antwoord.
- 2 a** *Voorbeeldantwoord*
Een waterspuwer is eigenlijk een soort regenpijp. Maar dan niet langs de muur van het huis, maar eentje die een stukje uitsteekt. Ze hebben verschillende vormen. Vooral oude gebouwen hebben waterspuwers, omdat er toen nog geen regenpijpen en riolen waren.
- b** Eigen antwoord.
Je ziet waterspuwers in de vorm van dieren. Bijvoorbeeld: leeuw, hond, slang, aap, arend, geit en wolf. Ook zie je vreemde, angstaanjagende mannetjes of duiveltjes.
- c** Door het vieze regenwater wordt de muur vuil. Ook lost het regenwater de kalk in de stenen op en gaat het metselwerk eerder stuk.
- d** Eigen antwoord.

- 1 a Voorbeeldantwoord**
- 1 De muren van de school
 - 2 het huis waar ik in woon
 - 3 de schutting bij onze burens
- b** Baksteen wordt gemaakt van klei. Klei is een grondsoort. Je vindt hem bij zee en veel langs de rivieren.
- c** Staal wordt gemaakt van ijzer. IJzer vind je in de grond. Je kunt er staal van maken. Staal is dus een mengsel van verschillende stoffen. Het is daardoor veel sterker dan ijzer.

- 2 a** Gietijzer wordt gemaakt door ijzer te smelten en het daarna te vermengen met cokes (zeg: kooks) en kalk. Cokes ontstaat als je steenkool verhit. Het gloeiendhete ijzer wordt daarna in vormen gegoten. Vandaar de naam giet-ijzer.

b

vroeger	nu
bruggen	versieringen voor in de tuin of in huis
constructies voor pakhuizen en kassen	soms kachels en meubels

- c** Eigen antwoord.

- 3 a** Eigen antwoord.

b De Eiffeltoren is in 2 jaar gebouwd.

c Grote stukken van de Eiffeltoren werden van tevoren in de fabriek gemaakt en in elkaar gezet. Deze stukken werden naar de bouwplaats gebracht en daar werd de toren verder opgebouwd.

d De pilaar in het midden was nodig als steun om het begin van de toren te kunnen bouwen. Toen de vier poten aan elkaar vast gemaakt waren, kon de pilaar in het midden weg.

- 4** Eigen antwoord.

1 a Voorbeeldantwoord

Eerst moest uitgemeten worden waar de palen moesten komen. Dan werden de leiders op de goede plek gezet en alles zo ingesteld dat de paal recht naar beneden geheid werd. Met mankracht werd het heiblok omhooggetrokken en daarna losgelaten.

b Op die plek gaan ze dan rotten. Als ze goed nat staan, kan er bijna geen zuurstof bij en rotten ze niet.

c Heien gebeurt eigenlijk nog steeds op dezelfde manier, behalve dat het nu machinaal gaat. Ook gebruiken ze tegenwoordig betonnen palen en geen houten heipalen. De betonnen palen rotten niet weg en kunnen meer gewicht dragen.

2 a Het schilderij en het huis hebben grote vlakken en duidelijke strakke lijnen. De kleuren zijn eenvoudig en duidelijk. De kleuren geel, rood, blauw, zwart en wit zie je op het schilderij en ook in het huis.

b ☒ geen versieringen

☒ eenvoudig, rechttoe rechtaan

☒ rechte lijnen en vlakken

☒ weinig kleuren aan de buitenkant

☒ geel, rood en blauw (= primaire kleuren)

c Eigen antwoord.

3 Eigen antwoord.

- 1 a** ☒ sprookjesachtige torentjes ☒ zuilen in allerlei vormen en diktes
☒ kleurrijke mozaïeken ☒ veel versieringen

b Eigen antwoord.

Voorbeeldantwoord

Ik zie niet dat de kerk door andere architecten wordt afgemaakt. Het is één geheel. Ik vind de vreemde torens en bogen het mooist. Het heeft iets geheimzinnigs.

- c** De kerk is een boetekerker. In periodes dat er weinig mensen naar de kerk komen, komt er weinig geld binnen. In die periodes is er ook geen geld om te bouwen en ligt de bouw stil.
- d** De golvende lijnen en afgeronde hoeken. Het mozaïek en de verschillende zuilen en diktes van die zuilen. Verder het gebruik van alle kleuren.

2 a Eigen antwoord.

Heb je jouw mening duidelijk opgeschreven? En ook waarom je het vindt? Dan heb je het goed gedaan.

b Eigen antwoord.

3 a Eigen antwoord. De meeste kinderen en volwassenen die deze gebouwen zien, worden er blij van. Ze willen meer zien en zouden er best graag willen wonen.

- b** ☒ veel torentjes en bollen ☒ natuur (planten) in het gebouw
☒ veel kleuren ☒ gebogen, speelse vormen
☒ sprookjesachtig

c Beiden hielden van kleur en versieringen. Hun zuilen en muren hebben vloeiende lijnen en zijn speels van vorm.

- 1 a** Eigen antwoord.
b Eigen antwoord.
- 2 a** Eigen antwoord.
b De paal moet een driehoekige vorm krijgen. In de paal was een schuurtje en de trap naar de eerste etage.
c Eigen antwoord.
In de echte kubuswoningen is het zo gedaan: in het straathuis de keuken en de woonkamer, in het hemelhuis de studeer- en slaapkamers. En in de loofhut een serre met balkon.
- 3** Eigen antwoord.

- 1 a** De goede volgorde is:
- ① Je huis moet je in de herfst en winter verwarmen.
 - ② Dat gebeurt in de meeste huizen door centrale verwarming.
 - ③ Centrale verwarming werkt op gas.
 - ④ Gas is een fossiele brandstof: het komt uit de grond.
 - ⑤ Fossiele brandstoffen raken een keer op!
- b** De warmte in huis gaat via de muren, het dak en de ramen naar buiten. Een geïsoleerde muur houdt de warmte beter binnen.
- c** Dubbelglas isoleert beter dan enkel glas. Het isoleert beter door de ruimte tussen de glasplaten.
- 2 a** Met de elektriciteit kun je water verwarmen. Dan hoef je het met gas alleen nog maar wat extra te verwarmen. Ook kun je er lampen of elektrische apparaten op laten werken. Zelfs een auto kan erop rijden.
- b** Ja, een vloerverwarming verbruikt minder energie dan een verwarming met radiatoren. Je hebt dus minder gas nodig. Dat is goedkoper en beter voor het milieu.
- c** *Voorbeeldantwoord*
Een warmtewand geeft, net als de zon, warmte. Een voordeel is dat een warmtewand geen extra ruimte inneemt.
Een nadeel is dat het lang duurt voordat een warmtewand opgewarmd is.
- 3 a** *Voorbeeldantwoord*
- 1 Neem een douche in plaats van een bad. Douche niet langer dan nodig.
 - 2 Zet de verwarming een graadje lager.
 - 3 Scheid plastic, papier en groenafval van ander afval.
 - 4 Zorg dat apparaten uit staan als je ze niet gebruikt.
 - 5 Koop producten met weinig of geen verpakkingsmateriaal.
 - 6 Gebruik de spaarknop als je het toilet doorspoelt.
 - 7 Koop producten die zijn gemaakt van gerecycled materiaal.
- b** Eigen antwoord.

1 a/b Eigen antwoord.

1 a Eigen antwoord.

b *Voorbeeldantwoord*

Het lijkt me leuk om architect te worden omdat ik graag huizen ontwerp. Het lijkt me ook leuk om de bouw te regelen.

Het lijkt me niet leuk, want als je je best hebt gedaan op een ontwerp kan het gebeuren dat het niet uitgevoerd wordt.

c *Voorbeeldantwoord*

Op de computer zie je veel beter hoe het gebouw in het echt wordt.

En op de computer kun je makkelijker iets veranderen en kijken hoe het wordt, zonder dat de hele tekening helemaal opnieuw moet.

d Eigen antwoord.

Auteur

Jacques van der Pijl

Redactie

Yvonne Schouten, Zeist

Vormgeving

Lasso CS, 's-Hertogenbosch – omslag
Van Wermeskerken, Apeldoorn –
binnenwerk

Opmaak

PrePressMediaPartners, Wollega

Illustraties

Lasso CS, 's-Hertogenbosch – omslag
Maaikje Slingerland, Rotterdam –
binnenwerk

ThiemeMeulenhoff ontwikkelt leermiddelen voor Primair Onderwijs, Voortgezet Onderwijs, Beroepsonderwijs en Volwasseneneducatie en Hoger Onderwijs

Meer informatie over ThiemeMeulenhoff en een overzicht van onze leermiddelen: www.thieme-meulenhoff.nl of via onze klantenservice (088) 800 20 17

ISBN 978 90 06 66116 3

Eerste druk, eerste oplage, 2011

© ThiemeMeulenhoff, Amersfoort, 2011

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 enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16 Auteurswet j° het Besluit van 23 augustus 1985, Stbl., dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan Stichting Publicatie- en Reproductierechten Organisatie (PRO), Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp (www.stichting-pro.nl). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet) dient men zich tot de uitgever te wenden. Voor meer informatie over het gebruik van muziek, film en het maken van kopieën in het onderwijs zie www.auteursrechtenonderwijs.nl.

De uitgever heeft ernaar gestreefd de auteursrechten te regelen volgens de wettelijke bepalingen. Degenen die desondanks menen zekere rechten te kunnen doen gelden, kunnen zich alsnog tot de uitgever wenden.

Deze uitgave is voorzien van het FSC-keurmerk. Dit betekent dat de bosbouw voor het gebruikte papier op een verantwoorde manier heeft plaatsgevonden.

