

## Rekenen aan bevolkingscijfers

### Introductie

Het aantal mensen in een gebied is niet steeds gelijk. De bevolkingsomvang verandert voortdurend. Er worden kinderen geboren en er gaan mensen dood. Ook kunnen mensen uit een gebied vertrekken en anderen kunnen zich er juist vestigen. De veranderingen gaan meestal langzaam maar kunnen na verloop van een aantal jaren wel erg groot zijn. Zo telde de wereldbevolking in 1950 ongeveer 2,5 miljard mensen. In 2003 was het aantal mensen gegroeid tot ongeveer 6,3 miljard. En de verwachting is dat we rond 2050 de wereld zullen delen met bijna 9 miljard mensen. De bevolkingsomvang zal niet overal in gelijke mate veranderen. Zo groeit de bevolking van de meeste Afrikaanse landen erg snel, terwijl in bijvoorbeeld Rusland de bevolking afneemt. De bevolking van Nederland groeit, net als die van de meeste landen in West-Europa, maar erg langzaam. Toch is dit niet altijd zo geweest! Ook de samenstelling van de bevolking kan veranderen. Zo zijn er nu in Nederland veel ouderen, terwijl er zo'n 50 jaar geleden juist veel jongeren waren. De samenstelling van de bevolking van een land verandert natuurlijk ook als er mensen uit andere landen komen wonen.

Het onderdeel van aardrijkskunde dat zich bezighoudt met de bevolkingsomvang en de bevolkingssamenstelling wordt **demografie** genoemd.

### Hoe reken ik het geboortecijfer van een land uit?

Het geboortecijfer is het aantal kinderen dat per 1.000 inwoners in een gebied in één jaar wordt geboren. Als je weet hoeveel mensen er in een land wonen en hoeveel kinderen er in een jaar zijn geboren dan kun je het geboortecijfer van dat land als volgt berekenen:

$$\text{geboortecijfer} = \frac{\text{aantal geboorten}}{\text{aantal inwoners}} \times 1.000$$

Het geboortecijfer wordt uitgedrukt in promille (‰). Promille betekent letterlijk 'per duizend'. Vergelijk het met procent (%) dat letterlijk 'per honderd' betekent.

### Hoe reken ik het sterftcijfer van een land uit?

Het sterftcijfer is het aantal sterfgevallen per 1.000 inwoners in een gebied in één jaar. Het sterftcijfer kun je op de volgende manier berekenen:

$$\text{sterftcijfer} = \frac{\text{aantal sterfgevallen}}{\text{aantal inwoners}} \times 1.000$$

Net als het geboortecijfer wordt het sterftcijfer uitgedrukt in promille (‰).

## Hoe reken ik het geboorteoverschot van een land uit?

Het geboorteoverschot wordt ook wel de natuurlijke bevolkingsgroei genoemd. Het geboorteoverschot is het verschil tussen het geboortecijfer en het sterftcijfer. Je kunt het op de volgende manier berekenen:

$$\text{Geboorteoverschot} = \text{Geboortecijfer} - \text{Sterftcijfer}$$

Ook het geboorteoverschot wordt uitgedrukt in promille (‰).

Als het sterftcijfer hoger is dan het geboortecijfer spreek je van een sterfteoverschot of een negatief geboorteoverschot.

### Voorbeeld

In Nederland werden in het jaar 2008 184.634 kinderen levend geboren. Er overleden 135.136 mensen. Het aantal inwoners van Nederland bedroeg in 2008 16.405.399. Het geboortecijfer van Nederland in 2008 bedroeg:

$$\text{geboortecijfer} = \frac{184.634}{16.405.399} \times 1.000 = 11,25\text{‰}$$

Het sterftcijfer van Nederland in 2008 was:

$$\text{sterftcijfer} = \frac{135.136}{16.405.399} \times 1.000 = 8,24 \text{‰}$$

Het geboorteoverschot kun je op meerdere manieren uitrekenen:

1<sup>e</sup> manier:

$$\text{geboorteoverschot} = 11,25\text{‰} - 8,24\text{‰} = 3,01\text{‰}$$

2<sup>e</sup> manier

$$\text{geboorteoverschot} = \frac{184.634 - 135.136}{16.405.399} \times 1.000 = 3,01 \text{‰}$$

### Opdracht 1

Klas 1 tl, h,v

IJsland telde in 2006 300.000 inwoners. Het geboortecijfer ligt in IJsland op 14‰, terwijl het sterftcijfer 7‰ bedraagt.

- Bereken het aantal kinderen dat na 1 jaar was geboren in IJsland.
- Bereken het aantal sterfgevallen dat na 1 jaar had plaatsgevonden in IJsland.
- Bereken met hoeveel mensen de bevolking van IJsland na 1 jaar was gegroeid.
- Bereken het aantal inwoners van IJsland in 2007.

## Opdracht 2

*Klas 1 h,v*

Het land Slovenië telt ongeveer 2.000.000 (2 miljoen) inwoners. Het geboortecijfer is er 9‰ en het sterftcijfer 10‰.

- A. Bereken het sterfteoverschot van Slovenië.
- B. Bereken het aantal inwoners van Slovenië na 1 jaar.
- C. Bereken het aantal inwoners van Slovenië na 2 jaar.

## Hoe reken ik het migratiesaldo uit?

Een regio of land kent niet alleen natuurlijke bevolkingsgroei. Mensen kunnen ook van elders in de regio komen wonen (immigratie) of uit de regio vertrekken (emigratie). Het verschil tussen immigratie en emigratie wordt migratiesaldo genoemd. Is het migratiesaldo positief (er vestigen zich meer mensen in een regio dan er vertrekken) dan spreek je van een vestigingsoverschot. Is het migratiesaldo negatief (er vertrekken meer mensen uit een regio dan zich er vestigen) dan spreek je van een vertrekoverschot.

## Opdracht 3

*Vanaf klas 2 tl, h,v*

Atlaskaart GB54 82B of GB55 84B laat de bevolkingsgroei per regio zien in Europa.

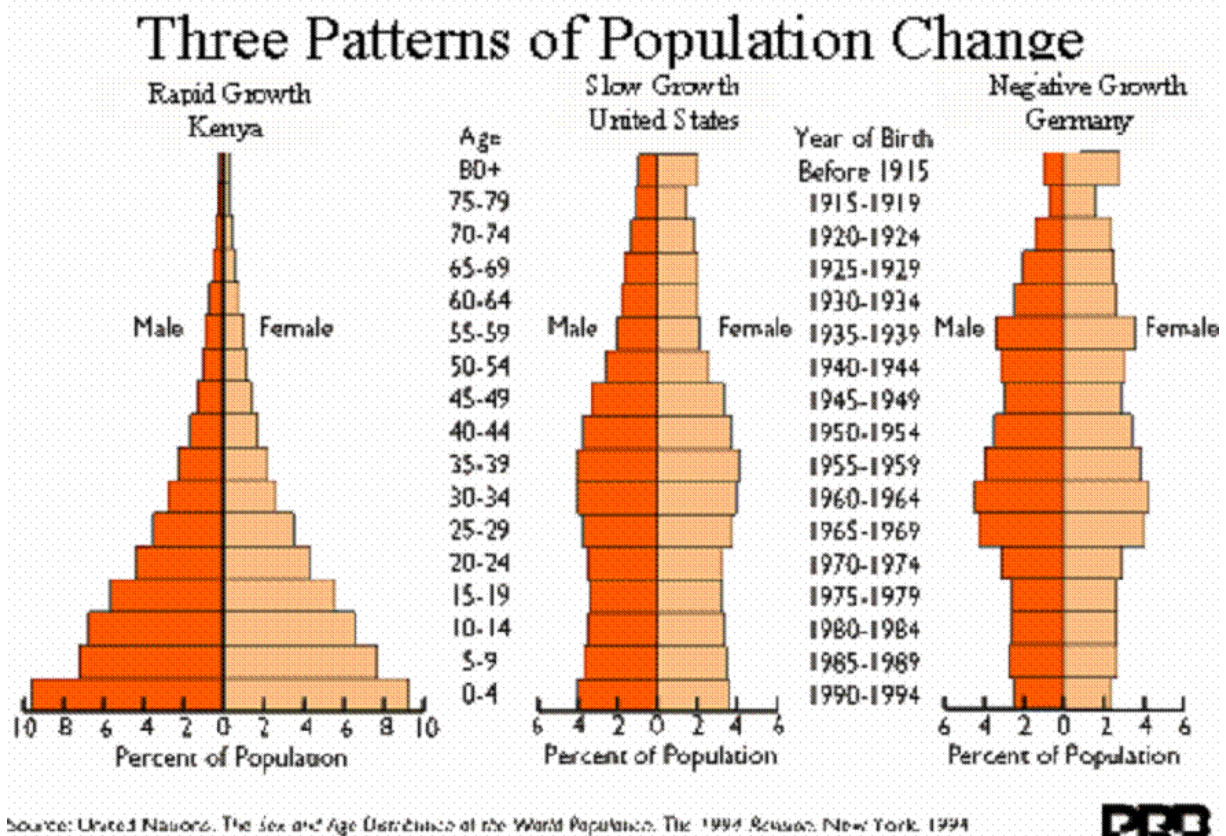
- A. In welk deel van Europa liggen veel regio's met een bevolkingsafname?
- B. Welke Nederlandse provincie wijkt sterk af van de bevolkingsgroei in de rest van West-Europa? Geef ook een oorzaak waarom deze provincie afwijkt.
- C. Vergelijk kaart 82B (84B) met kaart 82A (84A). Kun je zeggen dat de bevolking het hardst groeit in de dichtbevolkte gebieden? Licht je antwoord toe.

## Leeftijdsdiagrammen maken

In een leeftijdsdiagram of bevolkingsdiagram splits je de totale bevolking van een regio of land in verschillende leeftijdsgroepen. Mannen staan altijd aan de linkerzijde van het leeftijdsdiagram, vrouwen aan de rechterzijde. Een leeftijdsdiagram geeft in één oogopslag een indruk van de bevolkingsopbouw van een regio of land. Zijn er veel jongeren? Of is er sprake van vergrijzing?

Er zijn verschillende soorten leeftijdsdiagrammen. Een land met veel jongeren, zoals Kenia, wordt gekenmerkt door een diagram dat de vorm van een piramide heeft. Het geboortecijfer zal in zo'n land hoog zijn en de bevolking zal snel groeien. Een land als de Verenigde Staten heeft een meer gelijkmatige opbouw van de bevolking. Het geboortecijfer ligt heel wat lager dan bij een land als Kenia. De bevolking zal langzaam groeien. Het model van de Verenigde Staten heeft een vorm die wat lijkt op een klok. In Duitsland is het geboortecijfer laag. De jongste leeftijdsgroepen zijn een stuk kleiner dan de wat oudere. Dit model lijkt een beetje op een ui of urn. De bevolking van Duitsland neemt licht af.

## Piramide, klok en ui



[http://www.uni.edu/gai/Ind,ia/India\\_Lesson\\_Plans/India\\_Population\\_Pyramids\\_files/image002.gif](http://www.uni.edu/gai/Ind,ia/India_Lesson_Plans/India_Population_Pyramids_files/image002.gif)

## Opdracht 4: De veranderende bevolking van Nederland

*Vanaf klas 2/3 tl, h,v*

Via onderstaande link kun je de ontwikkeling van de bevolking in Nederland vanaf 1950 zien. Met de knoppen onder het diagram kun je het diagram laten veranderen.

<http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/bevolking/cijfers/extra/piramide-fx.htm>

- De leeftijdsdiagrammen laten één bepaalde leeftijdsgroep zien die in Nederland uitzonderlijk groot is, zowel bij de mannen als bij de vrouwen. Wat is het geboortjaar van deze leeftijdsgroep?
- Waarom zijn er juist in dat jaar zoveel kinderen geboren?
- Vink het hokje aan waarin staat: mannen versus vrouwen overschot tonen. Welke conclusie kun je trekken?
- Lijkt het leeftijdsdiagram van Nederland in 2010 het meeste op een piramide, een klok of een uit? En welk leeftijdsdiagram past het best bij Nederland in 1970?
- Bekijk het totaal aantal inwoners. Wat is (volgens het CBS) het maximaal aantal inwoners dat Nederland zal hebben? In welk jaar verwacht men dat de bevolking gaat afnemen?

## Opdracht 5: Leeftijdsdiagrammen tekenen

Vanaf klas 2 h,v en vanaf klas 3 tl

Je gaat nu zelf twee leeftijdsdiagrammen maken, één van Nederland in 1950 en één van Nederland in 2009. Om je niet al teveel werk te bezorgen delen we de bevolking in de volgende groepen: van 0-20, van 20-40, van 40 tot 65, van 65 tot 80 en ouder dan 80. Doe alsof iedere groep evenveel mannen als vrouwen telt (wat in werkelijkheid natuurlijk niet klopt, in de hogere leeftijdsgroepen zijn er veel meer vrouwen dan mannen). Gebruik de gegevens uit de tabel.

1950	% van de totale bevolking (10 miljoen)	2009	% van de totale bevolking (16,5 miljoen)
0-20	37,3	0-20	23,9
20-40	29,4	20-40	25,7
40-65	25,6	40-65	35,5
65-80	6,7	65-80	11,2
>80	1,0	>80	3,8

Gegevens:

<http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?DM=SLNL&PA=37296ned&D1=a&D2=0,10,20,30,40,50,58-59&HDR=G1&STB=T&VW=T>

### Demografische druk

Mensen die werken maken het mogelijk dat er voorzieningen zijn voor jongeren en ouderen, zoals onderwijs en bejaardenhuizen. Zijn er weinig werkende mensen ten opzichte van het aantal jongeren en ouderen dan betekent dat dat de druk op deze groep erg groot zal zijn, het zal moeilijk zijn om de voorzieningen op peil te houden. We spreken hier ook wel van demografische druk. Je kunt de demografische druk van een bevolking als volgt uitrekenen:

$$\text{demografische druk} = \frac{\text{aantal} < 20 + \text{aantal} > 65}{\text{aantal } 20 - 65} \times 100\%$$

Het gaat hier om een versimpeling van de werkelijke situatie. Niet alle mensen tussen de 20 en de 65 jaar werken bijvoorbeeld, er zijn ook mensen werkloos. Jongeren kunnen natuurlijk ook een (bij)baan hebben en sommigen mensen werken door na hun 65-ste. Ondanks deze gebreken blijkt de demografische druk toch een veelgebruikt hulpmiddel te zijn om bevolkingen te beschrijven.

De demografische druk kun je opsplitsen in de groene druk en de grijze druk.

$$\text{groene druk} = \frac{\text{aantal} < 20}{\text{aantal } 20 - 65} \times 100\%$$

$$\text{grijze druk} = \frac{\text{aantal} > 65}{\text{aantal } 20 - 65} \times 100\%$$

## Opdracht 6: Groene, grijze en demografische druk

Vanaf klas 2 v, vanaf klas 3 tl, h

De volgende cijfers van Nederland zijn van 2009.

Aantal 0-20 jarigen	4 miljoen
Aantal 20-65 jarigen	10 miljoen
Aantal > 65 jarigen	2,5 miljoen

- Reken de groene druk uit voor Nederland in 2009.
- Reken de grijze druk uit voor Nederland in 2009.
- Reken de demografische druk uit voor Nederland in 2009.
- Vergelijk de cijfers uit 1950 met die van 2009 (tabel bij de vorige opdracht). Is de groene druk in 2009 lager of hoger dan in 1950? Licht je antwoord toe.
- Beredeneer hoe de grijze druk zal veranderen de komende jaren.

### Hoe reken ik absolute cijfers om naar relatieve cijfers?

De totale bevolking van Amsterdam telde op 1 januari 738.763 mensen. Van dit aantal waren 385.689 mensen autochtoon (kerncijfers Amsterdam 2009). Dit zijn absolute aantallen. Als je wil weten hoeveel % van de bevolking van Amsterdam autochtoon is dan ga je werken met relatieve getallen. Je kunt het als volgt uitrekenen:

Aantal autochtonen / totaal aantal inwoners x 100% = % autochtonen in de bevolking van Amsterdam.

In het voorbeeld van Amsterdam betekent dat:

$$385.689 / 738.763 \times 100\% = 52,2\%$$

52,2% van de bevolking van Amsterdam is autochtoon.

### Hoe geef ik percentages weer in een cirkeldiagram?

Een cirkeldiagram is een overzichtelijke manier om aan te geven hoe groot bepaalde delen zijn ten opzichte van het totaal. Een cirkeldiagram is bijvoorbeeld geschikt om de bevolkingssamenstelling van een land of een stad aan te geven. De hele cirkel stelt dan de totale bevolking voor en de taartpunten staan voor de verschillende bevolkingsgroepen die er wonen.

Hierboven leerden we dat 52,2% van de bevolking van Amsterdam van autochtone afkomst is. Dat is iets meer dan de helft. In een cirkeldiagram waar de bevolkingssamenstelling van Amsterdam naar etnische groepen wordt weergegeven, moet dus iets meer dan de helft van de cirkel ingekleurd worden voor de autochtonen. Maar hoe groot moet het deel van de cirkel precies zijn?

De totale bevolking is 100%. Een cirkel wordt echter niet ingedeeld in procenten, maar in graden. Een hele cirkel omvat  $360^{\circ}$ . Om van procenten naar graden te komen moet je dus vermenigvuldigen met 3,6.

Percentage  $\times 3,6$  = het aantal graden van een cirkel.

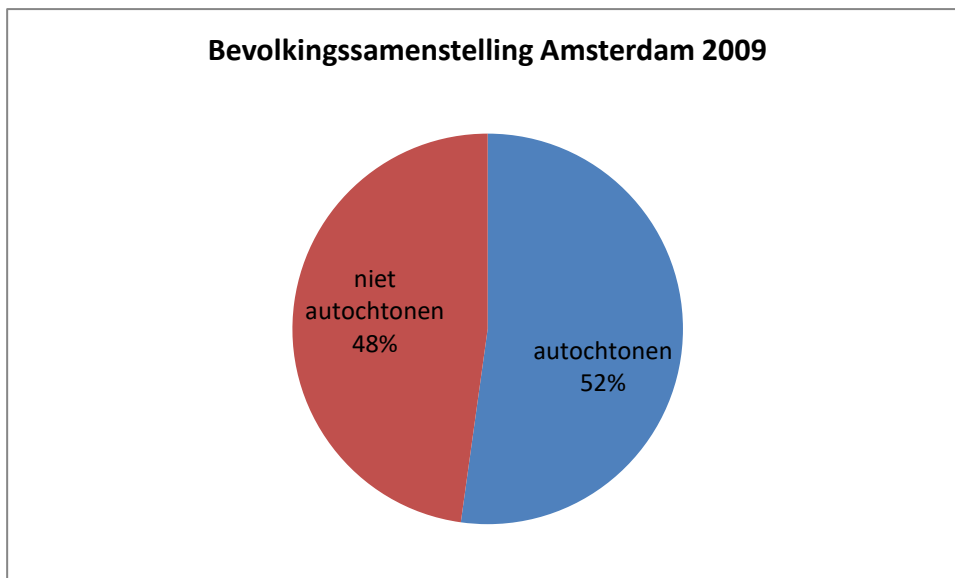
In het voorbeeld van Amsterdam betekent dat:

$52,2 \times 3,6 = 187,92$  graden. Afgerond 188 graden.

### Hoe teken ik het aantal graden in op een cirkeldiagram?

Een hele cirkel bestaat uit 360 graden. Op een geodriehoek bevindt zich een halve cirkel (180 graden). Trek met een potlood een rechte lijn langs je geodriehoek van het middelpunt van de cirkel recht naar boven tot de rand van de cirkel. Leg daarna het midden van de geodriehoek op het middelpunt. Schuif de lineaalzijde van de driehoek tegen de lijn die je recht naar boven hebt getekend. Je kunt dan een aantal graden intekenen.

In het voorbeeld van Amsterdam meet je eerst 180 graden. Daarna herhaal je het bovenstaande door de geodriehoek zo te schuiven dat je bij de 180 graden nog 8 graden kan optellen.



## Opdracht 7: De bevolkingssamenstelling van Nederland weergeven in een cirkeldiagram

Vanaf klas 2 h,v, 3 tl

De tabel hieronder geeft de verdeling van de bevolking van Nederland weer in 1950 en 2009. Er is geteld hoeveel mensen getrouwd, niet getrouwd, weduwe/weduwenaar of gescheiden waren.

<b>1950</b>	<b>Absoluut</b>	<b>Relatief</b>	<b>2009</b>	<b>Absoluut</b>	<b>Relatief</b>
<b>Totale bevolking</b>	10 026 773	100%	<b>Totale bevolking</b>	16 485 787	100%
<b>Getrouwd</b>	5 284 496	52,7%.	Getrouwd	7 680 426	d.
<b>Niet getrouwd</b>	4 232 241	a.	Niet getrouwd	6 882 639	e.
<b>Partner is overleden</b>	435 532	b.	Partner is overleden	866 808	f.
<b>Gescheiden</b>	74 504	c.	Gescheiden	1 055 914	g.

*Cijfers afkomstig van het CBS.*

- Neem de letters a t/m g. uit de tabel over en schrijf de juiste percentages erachter. Je antwoord moet tot op 1 decimaal nauwkeurig zijn.
- Reken de percentages om in het aantal graden op een cirkel.
- Teken het cirkeldiagram voor 1950.
- Teken het cirkeldiagram voor 2009.
- Wat is het opmerkelijkste verschil tussen het cirkeldiagram van 1950 en dat van 2009?
- Wat is de oorzaak van dit verschil?