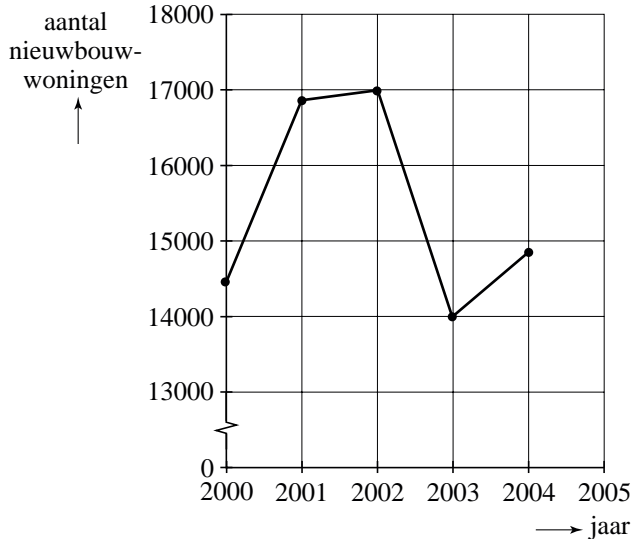


## Controle bij nieuwbouw

In Nederland worden veel woningen gebouwd. In figuur 1 zie je een grafiek van de aantallen nieuwbouwwoningen die in Zuid-Holland zijn gebouwd in de jaren 2000 tot en met 2004.

**figuur 1**

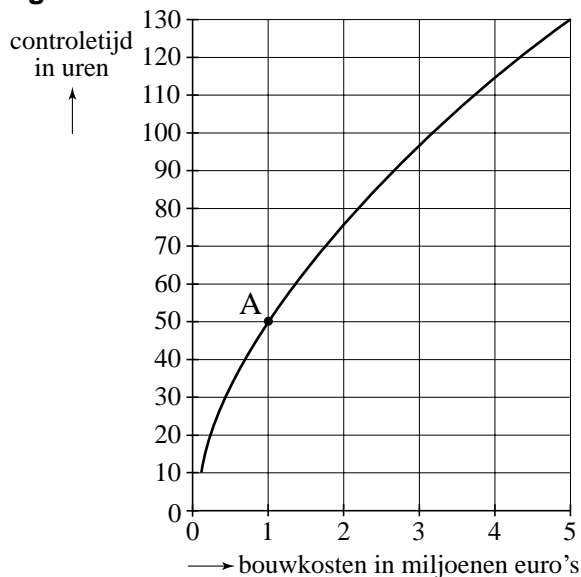


In 2004 was men niet tevreden met het aantal nieuwbouwwoningen. Men wilde graag in 2005 even veel nieuwbouwwoningen bouwen als in 2002. Het aantal nieuwbouwwoningen in 2005 moest dan een flink percentage hoger zijn dan het aantal in 2004.

4p 1 Bereken met behulp van figuur 1 dit percentage.

Bij de bouw van woningen en gebouwen controleert de overheid of de constructie veilig is. Deze controle kost tijd. Hoe duurder het gebouw, hoe meer controletijd men denkt nodig te hebben. Het verband tussen de benodigde controletijd en de bouwkosten is weergegeven in figuur 2.

**figuur 2**



Van een gebouw A zijn de bouwkosten 1 miljoen euro. In figuur 2 is af te lezen dat de controletijd van gebouw A 50 uren is.

Een gebouw B is twee keer zo duur als gebouw A.

- 3p **2** Hoeveel keer zo groot is de controletijd van gebouw B ten opzichte van de controletijd van gebouw A? Licht je werkwijze toe.

Volgens ingenieur Van Overveld kan de grafiek in figuur 2 goed worden benaderd door de volgende formule:

$$C = (1,544 + 0,245 \cdot \log K)^9$$

Hierin is  $C$  de benodigde controletijd in uren en  $K$  de geraamde bouwkosten in miljoenen euro's. Deze formule is gebaseerd op het prijspeil van het jaar 2003. We gaan ervan uit dat de formule ook geldig is voor gebouwen die meer dan 5 miljoen euro kosten.

In 2003 werden de plannen goedgekeurd voor de bouw van het Museum voor Beeld en Geluid. De bouwkosten werden geraamd op 50 miljoen euro.

- 3p **3** Bereken het aantal uren dat volgens de formule nodig zou zijn voor de controle.

In 2003 werd het ontwerp van het Nieuwe Rijksmuseum goedgekeurd. Volgens de formule zou de benodigde controletijd zo'n 950 uur bedragen.

- 3p **4** Bereken hoeveel miljoen euro de geraamde bouwkosten van het Nieuwe Rijksmuseum waren.

De formule kan ook gebruikt worden voor de jaren na 2003. Maar dan moet voor de bouwkosten wel het bedrag genomen worden dat dit gebouw in 2003 zou hebben gekost.

We willen de controletijd berekenen van een gebouw waarvan in 2007 de bouwkosten 62,7 miljoen euro bedragen. De bouwkosten zijn in de periode 2003-2007 jaarlijks met 4% gestegen.

- 5p **5** Bereken de controletijd van dit gebouw.