

## Hoogwater in Groningen

Op 26 oktober 1999 verscheen in dagblad *Trouw* een artikel over de waterhoogte in het Verbindingskanaal in Groningen. De aanleiding hiervoor was de waterschade aan het Groninger Museum, dat in dit kanaal staat.

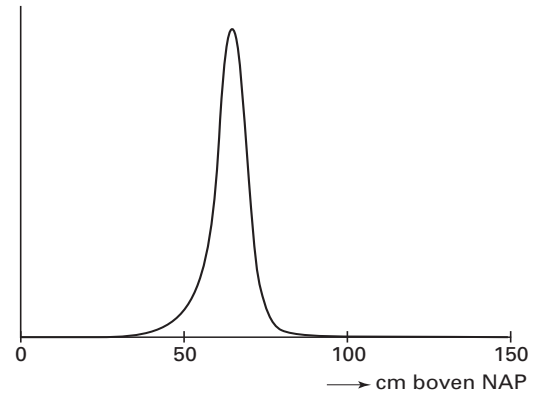
De grafiek in figuur 4 is ontleend aan dit artikel. Het is de frequentieverdeling van de meetresultaten van 8145 dagen in de jaren 1977–1999.

De waterhoogte (in cm boven NAP) in het Verbindingskanaal noemen we  $X$ .

Op basis van de meetresultaten veronderstellen we dat  $X$  normaal verdeeld is met gemiddelde 63,8 cm. Van de 8145 gemeten waterhoogten was 6% onder de 50,0 cm. Hieruit volgt dat de standaardafwijking van  $X$  ongeveer 9 cm is.

figuur 4

dagelijkse waterhoogte 1977-1999



- 4p 11  Bereken op grond van bovenstaande gegevens de standaardafwijking van  $X$  in één decimaal nauwkeurig.

Uit de statistiek is bekend dat het gemiddelde van een steekproef uit deze meetresultaten

ook normaal verdeeld is met  $\mu = 63,8$  en  $\sigma = \frac{9}{\sqrt{n}}$ , waarbij  $n$  het aantal meetresultaten in de

steekproef is.

Letten op de neerslag en de verdamping is december de natste maand in Groningen. Om te onderzoeken of de waterhoogte in december significant hoger is dan 63,8 berekent men het gemiddelde  $G$  van de 22 waterhoogten op 15 december van de jaren 1977 tot en met 1998.

- 7p 12  Bereken bij welke gehele waarden van  $G$  men bij een significantieniveau van 5% mag concluderen dat de gemiddelde waterhoogte in december groter is dan 63,8 cm.