

Waterleiding

Een waterleiding is van een bepaald materiaal gemaakt. De sterkte van dit materiaal, de **materiaalsterkte**, neemt door de druk van het water in de waterleiding in de loop van de tijd af. Bij het ontwerp van een waterleiding rekent men daarom met de materiaalsterkte die een leiding na 50 jaar gebruik nog heeft. Deze materiaalsterkte wordt aangegeven met S_{50} .



Voor de materiaalsterkte van een bepaalde kunststof waterleiding geldt de volgende formule:

$$S_t = 0,427 \log(t) + 12,9 \text{ met } t \geq 1$$

Hierin is:

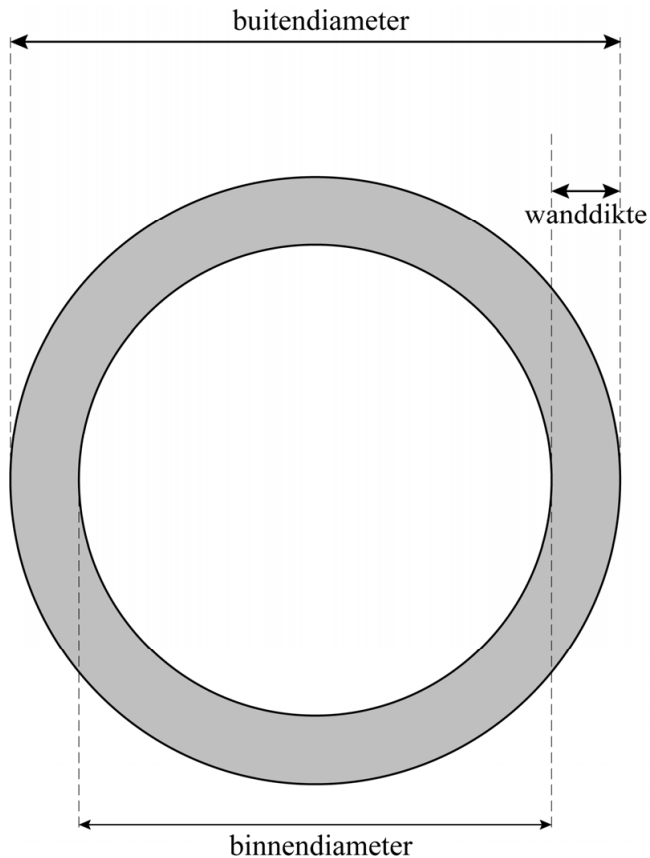
- t het aantal jaar dat de leiding in gebruik is;
- S_t de materiaalsterkte na t jaar gebruik in N/mm^2 .

De eerste onderhoudsinspectie vindt plaats zodra de materiaalsterkte is afgenomen tot een waarde die 20% hoger ligt dan S_{50} .

- 4p **17** Bereken algebraïsch na hoeveel jaar gebruik de eerste onderhoudsinspectie plaatsvindt. Geef je eindantwoord in één decimaal.

De wand van een waterleiding moet dik genoeg zijn om tegen de maximale waterdruk in de waterleiding bestand te zijn. In de figuur is een dwarsdoorsnede van een cilindervormige waterleiding weergegeven, waarin aangegeven is wat met buitendiameter, binnendiameter en wanddikte bedoeld wordt.

figuur



De minimale wanddikte van een bepaalde cilindervormige waterleiding kan berekend worden met de volgende formule:

$$w = \frac{P \cdot D}{14 + P}$$

Hierin is:

- w de minimale wanddikte in mm;
- D de buitendiameter in mm;
- P de maximale waterdruk in N/mm^2 .

Voor deze waterleiding gelden bij een nieuwbouwproject de volgende ontwerpeisen:

- De maximale waterdruk is $1,75 \text{ N/mm}^2$.
- De binnendiameter is $312,9 \text{ mm}$.

4p **18** Bereken in dit geval de minimale wanddikte w van de waterleiding in hele millimeters.

Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift.