



# Basiskennis sanitaire afvoer

978 90 6525 627 0



verdiep | verbreed | verander

ISBN 978-90-6525-627-0



9 789065 256270 >



verder in technisch vakmanschap



Dit is een uitgave van Kenteq.

© **Kenteq 2004**

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

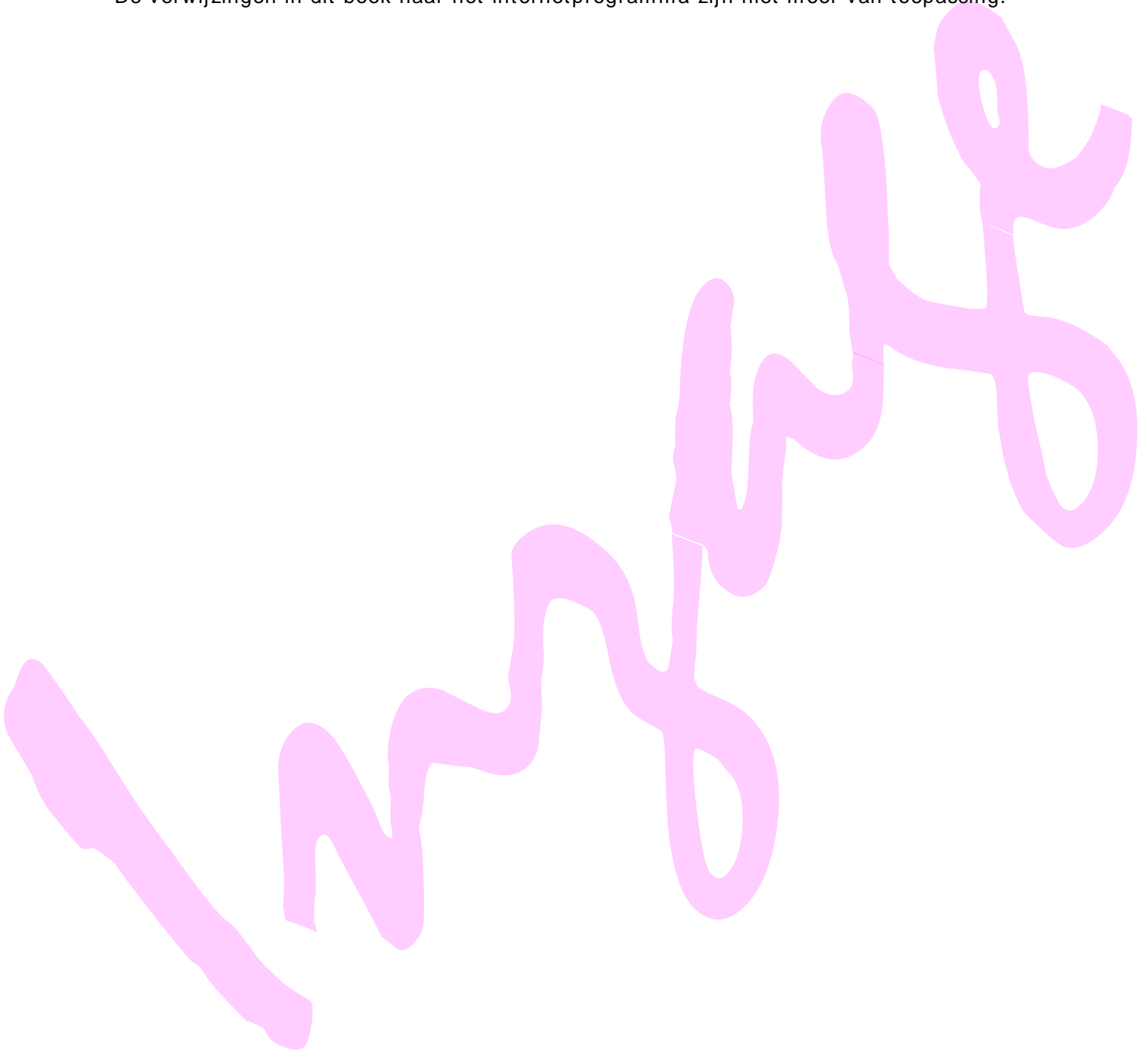
De uitgever kan niet aansprakelijk worden gesteld voor persoonlijke of materiële schade, veroorzaakt door onjuistheden in deze uitgave.

## Erratum

Dit boek maakt deel uit van de reeks uitgaven voor Teleleren en is bestemd voor studenten van de opleidingen installatietechniek op MBO-niveau.

Naast de uitgaven voor Teleleren is er ook een internetprogramma Teleleren. Dit internetprogramma is per 1 september 2016 niet meer beschikbaar bij de uitgaven.

De verwijzingen in dit boek naar het internetprogramma zijn niet meer van toepassing.





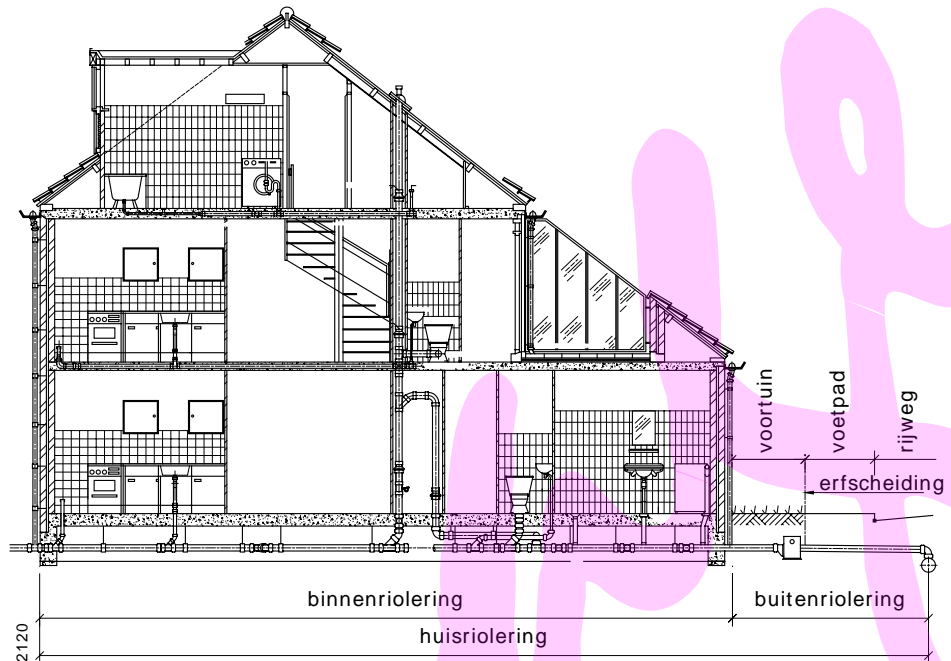
## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Waterafvoer</b>	<b>7</b>
2.1	Waarom waterafvoer?	7
2.2	Natuurkundige principes	9
2.3	Samenvatting	12
<b>3</b>	<b>Waterafvoerinstallaties</b>	<b>13</b>
3.1	Hoe voeren we water af?	13
3.2	Hulpmiddelen in waterafvoerinstallaties	18
3.3	Voorschriften en richtlijnen	21
3.4	Samenvatting	22
<b>4</b>	<b>Leidingen</b>	<b>23</b>
4.1	Welke leidingtypen kom je tegen?	23
4.2	Welk materiaal kies je?	28
4.3	Samenvatting	29
<b>5</b>	<b>Toestellen en appendages</b>	<b>31</b>
5.1	Welke lozingstoestellen gebruik je?	31
5.2	Welke stankafsluiters zijn er?	45
5.3	Samenvatting	49
	<b>Trefwoordenregister</b>	<b>51</b>
	<b>Ter verantwoording</b>	<b>53</b>



# 1 Inleiding

Water gebruik je elke dag. Je draait de kraan open en wast je handen. Je gaat naar de wc en trekt door. Het water verdwijnt. Waarheen eigenlijk? En hoe gebeurt dit?



Afbeelding 1. Waterafvoer vanuit een huis

Als je een wastafel of een bad plaatst, leg je ook leidingen aan. Die zorgen voor de toevoer en afvoer van het water.

In dit thema leer je alles over waterafvoer. Je ontdekt hoe een afvoerinstallatie werkt en welke soorten installaties er zijn. Ook herken je de verschillende leidingen die je voor het afvoeren van water kunt gebruiken.

*Wat weet je al?*

- Je bent bekend met de begrippen uit het thema Natuurkunde.

*Wat leer je?*

- Aan het eind van dit thema kun je verschillende soorten afvoerinstallaties herkennen.
- Je weet op welke plekken je deze afvoerinstallaties kunt toepassen.

*Hoe ga je aan de slag?*

- Je maakt de vragen en opdrachten in dit boek. Die zijn heel praktijkgericht. Maak bij het beantwoorden van de vragen ook gebruik van internet, naslagwerken, je docent of collega's van het bedrijf waar je werkt.
- In de inhoudsopgave zie je hoe het boek is ingedeeld.



- Je gaat ook werken op internet. Je vindt er instructies, opdrachten, een aantal vragen, internetlinks en een zelftoets. Zie je een icoontje in de kantlijn met daarachter het onderwerp, surf dan naar <http://teleleren.kenteq.nl>, klik op herkennen van installaties en op het icoontje dat je ook in de kantlijn zag. Klik dan op afvoer en het onderwerp dat je wilt doornemen.





## 2 Waterafvoer

Water dat je in huis gebruikt hebt, kun je niet nog een keer gebruiken. Het is afvalwater.

In dit hoofdstuk leer je:

- waarom we afvalwater afvoeren
- wat een lozingstoestel is
- met welke drie zaken je rekening moet houden bij de aanleg van afvoerleidingen



Afbeelding 2. Badkamer

### 2.1 Waarom waterafvoer?

1. Noem drie plekken in huis waar je water gebruikt.

1 .....

2 .....

3 .....

Het water dat je gebruikt hebt, is afvalwater. Stel je voor dat het water uit jouw badkamer of keuken zomaar op straat terecht zou komen. Vroeger gebeurde dit. Het werd behoorlijk vies en er braken ziektes uit. Cholera en tyfus bijvoorbeeld. Afvalwater in Nederland komt niet meer op straat terecht, maar in het riool. Dat is een leidingnet in de grond, waardoor afvalwater uit huizen naar een waterzuiveringsinstallatie stroomt. De huiseigenaar is verantwoordelijk voor de binnenriolering. De binnenriolering loopt van binnen de woning tot ongeveer een

halve meter buiten de woning. Voor het openbare riool is de gemeente verantwoordelijk.



Afbeelding 3. Rioolwaterzuiveringsinstallatie



### Lozingstoestellen

Je gebruikt water in de keuken, de badkamer, op het toilet. In die ruimten vind je lozingstoestellen. Dat zijn toestellen die afvalwater opvangen en afvoeren.

2. Noem vier lozingstoestellen.

- 1 .....
- 2 .....
- 3 .....
- 4 .....



Afbeelding 4. Keuken

## 2.2 Natuurkundige principes

Afvalwater stroomt door een leidingnet naar het riool. Het is belangrijk dat leidingen die het water afvoeren, goed aangelegd zijn. Daarbij moet je rekening houden met:

- stroming
- volumestroom of vullingsgraad
- afschot

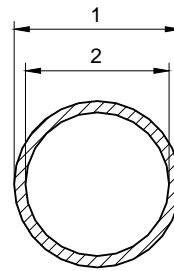
3. Waar zou je zelf op letten bij het aanleggen van een waterafvoerleiding?

.....

Een leiding die water afvoert, mag maar voor ongeveer de helft gevuld zijn. Er moet namelijk lucht bij kunnen. Dan stroomt het water goed door. De ontspanningsleiding zorgt voor lucht in de riolering. In hoofdstuk 4 lees je hoe een ontspanningsleiding werkt.

### **Volumestroom of vullingsgraad**

Er moet dus lucht in een waterafvoerleiding kunnen. Voor verschillende typen buizen gelden verschillende regels over hoeveel lucht er in de leiding moet zitten. Oftewel: wat de vullingsgraad is van een leiding. Dit is de verhouding tussen de waterhoogte in een leiding en de binnenmiddellijn van die leiding.



- 1. buitenmiddellijn
- 2. binnenmiddellijn

Afbeelding 5. Doorsnede buis

**Vullingsgraad**

De vullingsgraad geef je aan met een percentage. Zo bereken je de vullingsgraad:

$$Q = h/d \times 100\%$$

- Q = vullingsgraad
- h = hoogte waterkolom in meter
- d = binnenmiddellijn in meter

4. Je hebt een leiding met een waterkolom van 0,4 m en een binnenmiddellijn van 0,6 m.  
Wat is de vullingsgraad?

.....

5. Wat kan er mis gaan?

**Onderdruk**

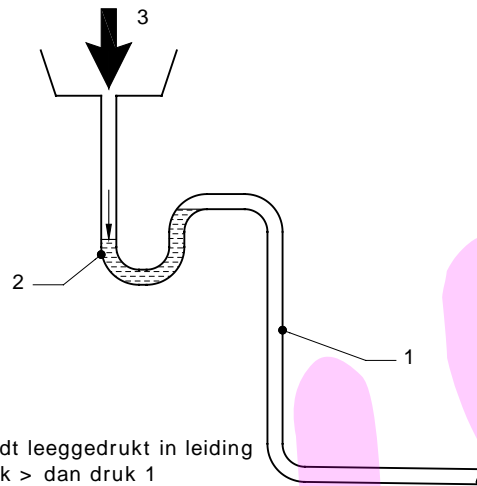
Als er teveel water door een verticale leiding valt, perst het de lucht voor zich uit. Achter het water wordt dan lucht aangezogen. Daar ontstaat onderdruk.

Wat betekent onderdruk?

.....

6. Noem een gevolg van onderdruk

.....



1. onderdruk
2. stankafsluiter wordt leeggedrukt in leiding
3. atmosferische druk > dan druk 1

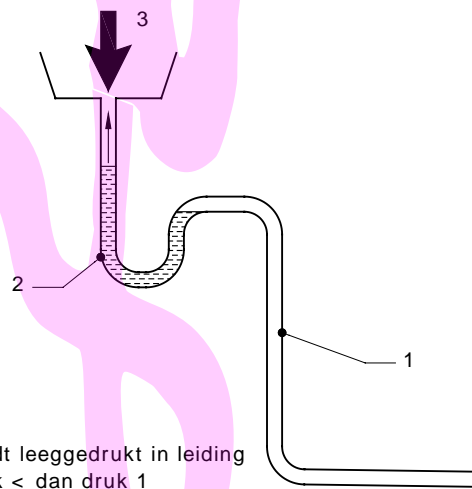
Afbeelding 6. Onderdruk in de leiding

**Overdruk**

Het teveel aan water dat door dezelfde leiding naar beneden valt, perst de lucht voor zich uit. Voor het water uit ontstaat overdruk.

Dat betekent:

.....



1. overdruk
2. stankafsluiter wordt leeggedrukt in leiding
3. atmosferische druk < dan druk 1

Afbeelding 7. Overdruk in de leiding

Je legt een ontspanningsleiding aan. Zo voorkom je dat er overdruk of onderdruk in het leidingsysteem ontstaat.

**Afschot**

**Afschot**

Afschot betekent schuin aflopend. Om afvalwater goed af te kunnen voeren, moet een horizontale leiding een klein beetje schuin naar beneden worden aangelegd. Want water stroomt van hoog naar laag. Het tegenovergestelde van afschot is tegenschot. De leiding loopt dan dus schuin naar boven. Dit mag in een riolering nooit!



*afschot*

7. Wat gebeurt er als een rioleringsleiding op tegenschot ligt?

8. Teken de buis op afschot.

Teken de buis op tegenschot

### 2.3 Samenvatting

De samenvatting maak je zelf.  
Vul de ontbrekende tekst in.

Afvalwater stroomt vanuit een .....toestel naar het .....

Daarna stroomt het water door naar een .....

Als je een leiding aanlegt om water af te voeren, moet je letten op:

1 .....

2 .....

3 .....

De vullingsgraad van een leiding is

.....  
.....

De vullingsgraad van een leiding reken je zo uit:

.....

Een .....zorgt voor lucht in de leiding. Als er te weinig lucht in de leiding komt, krijg je ..... Teveel lucht in de leiding zorgt juist voor .....

Een rioolleiding moet altijd schuin naar ..... lopen. Dit voorkomt .....

## 3 Waterafvoerinstallaties

In afbeelding 7 zie je wat een overlast water kan veroorzaken.



Afbeelding 7. Wateroverlast

Een waterafvoerinstallatie is het hele systeem dat (afval)water afvoert vanuit een gebouw naar het gemeenteriool. Afvalwater is niet alleen het water van de lozingstoestellen, maar ook het water dat op het dak terechtkomt. Regen en sneeuw bijvoorbeeld.

In dit hoofdstuk leer je:

- welke installaties water van binnen en buiten een gebouw afvoeren;
- hoe deze installaties werken;
- welke hulpmiddelen er zijn om waterafvoer goed te laten verlopen;
- aan welke voorschriften en richtlijnen waterafvoerinstallaties moeten voldoen.

### 3.1 Hoe voeren we water af?

#### Binnenriolering

In gebouwen zijn er verschillende leidingen die afvalwater afvoeren naar het gemeenteriool. Al deze leidingen samen noem je de binnenriolering. De binnenriolering loopt vanaf de lozingstoestellen via leidingen en appendages naar buiten. In hoofdstuk 4 lees je meer over de verschillende soorten leidingen.

#### Hemelwater-afvoersystemen

#### Hemelwater-afvoerinstallatie

Van buitenaf komt er ook water op gebouwen terecht. Door regen, sneeuw of hagel bijvoorbeeld. Dit water noemen we hemelwater. Het systeem dat dit water afvoert, heet een hemelwaterafvoerinstallatie: een hwa-installatie. Een hwa zit meetal aan de buitenkant van een huis of garage. Water dat op een dak terechtkomt, stroomt naar de