

MBO
Installatietechniek

Koudbuigen

Buisbewerking

verder in technisch vakmanschap

kenteq



COLOFON

©2016 Kenteq, Hilversum

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand dan wel openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opname, of enige andere wijze, zonder voorafgaande toestemming van de uitgever.

Ondanks alle zorg die aan dit lesmateriaal is besteed kunnen auteurs, redacteurs en uitgever geen aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele schade, die zou kunnen voortvloeien uit enige fout, die in dit leermiddel zou kunnen voorkomen.

Overal waar u in dit leermiddel de mannelijke vorm hij aantreft, wordt ook de vrouwelijke vorm zij bedoeld.

Kenteq
Postbus 81
1200 AB Hilversum

088 - 444 99 00
serviceteam@kenteq.nl

www.kenteq.nl

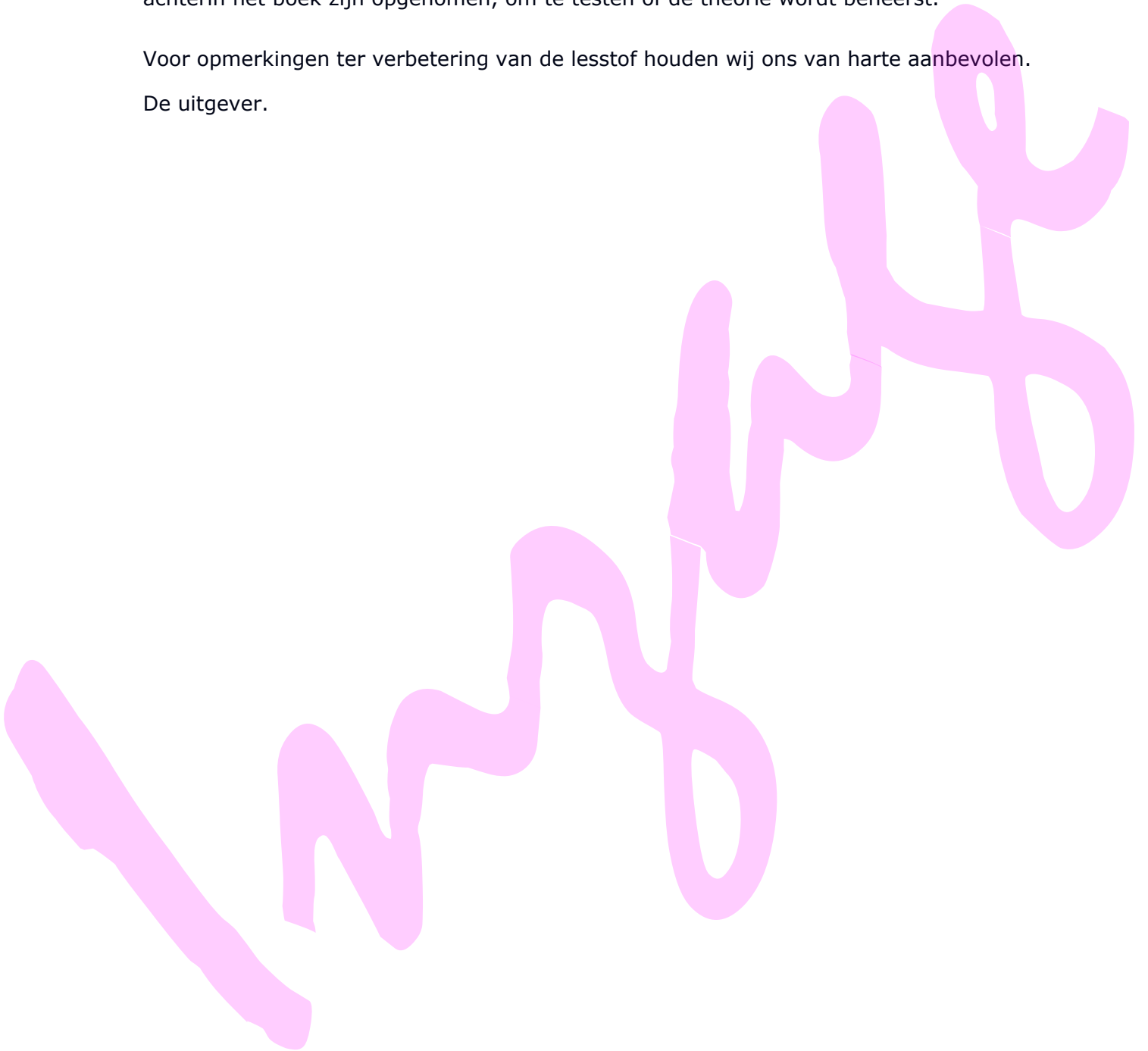
Voorwoord

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

Het wordt aanbevolen om na het bestuderen van een hoofdstuk de vragen te maken die achterin het boek zijn opgenomen, om te testen of de theorie wordt beheerst.

Voor opmerkingen ter verbetering van de lesstof houden wij ons van harte aanbevolen.

De uitgever.



Inhoudsopgave

1	Bochten in buizen	7
1.1	Bochten	8
1.2	Soorten en toepassingen	10
1.3	Richtlijnen	13
1.4	Samenvatting	15
1.5	Antwoorden	16
2	Buiggereedschap buizen	17
2.1	Onderdelen buigtang	18
2.2	Soorten en toepassingen	19
2.3	Goed en veilig werken	21
2.4	Samenvatting	23
2.5	Antwoorden	24
3	Buigen van koperen buis	25
3.1	Richtingverandering in koperen buis	26
3.2	Metten en aftekenen	27
3.3	De berekening van de benodigde buislengte	28
3.4	Samenvatting	32
3.5	Antwoorden	33
4	Koudbuigen met een buigtang	35
4.1	Veiligheid	36
4.2	Werkvolgorde	36
4.3	Richtlijnen	43
4.4	Vaardigheid	43
4.5	Samenvatting	44
4.6	Antwoorden	45
5	Koudbuigen met een buigmachine	47
5.1	Veiligheid	48
5.2	Werkvolgorde	48
5.3	Richtlijnen	55
5.4	Samenvatting	56
5.5	Antwoorden	57
6	Vragen Koudbuigen	59
6.1	Vragen Bochten in buizen	59
6.2	Vragen Buiggereedschap buizen	61
6.3	Vragen Buigen van koperen buis	63
6.4	Vragen Koudbuigen met een buigtang	65
6.5	Vragen Koudbuigen met een buigmachine	66



1 Bochten in buizen

Inleiding

Een leiding in bijvoorbeeld een tapwaterinstallatie of een cv-installatie moet goed passen. Er mag geen spanning op de leidingen staan. Daarom moet je bochten heel nauwkeurig buigen of spanningsvrij monteren.

Je moet in verschillende situaties bochten gebruiken. Je kunt bochten buigen die passen voor die situatie.

We behandelen bochten in metalen buizen.



Bochten in buizen

Leerdoelen

Je kunt:

- benoemen wat de functie van bochten is
- benoemen welke soorten bochten er zijn
- benoemen welke toepassingen bochten hebben
- benoemen welke voordelen bochten hebben
- benoemen waar plooiën en knikken tot kunnen leiden
- aangeven hoe plooiën en knikken kunnen ontstaan en worden voorkomen.

1.1 Bochten

Functie van bochten

Je hebt bochten nodig om leidingen van richting te laten veranderen. Op de afbeelding 'Haakse bochten' zie je bochten in de hoek van een ruimte.



Haakse bochten

Je kunt een leiding ook van richting veranderen met een sprong. Je maakt dan twee kleine bochten in een leiding om de leiding op de juiste plaats aan te sluiten. Dit doe je om een leiding spanningsvrij te kunnen aansluiten.



Een sprong om een verbindingstuk aan te sluiten

Welke bochten kom je tegen?

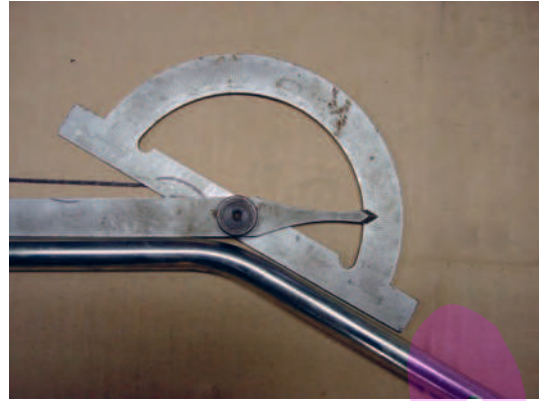
Je komt verschillende bochten tegen:

- een haakse bocht
Een haakse bocht is een bocht van precies 90°.



Haakse bocht

- een bocht van 30°



Bocht van 30°

- een bocht van 60°



Bocht van 60°

- een bocht van 180°
Bij een bocht van 180° keert de stroomrichting van de leiding zich helemaal om.
Je hebt hiervoor een speciale buigtang nodig.



Bocht van 180°

- een sprong
Een sprong bestaat uit twee bochten achter elkaar in één leiding. De leiding loopt na de tweede bocht weer in dezelfde richting door.

De bochten van een sprong hebben afhankelijk van de sprongmaat een kleinere of grotere hoek. Bij een kleine sprongmaat zijn de hoeken van de bochten kleiner dan bij een grote sprongmaat. Het is niet bepaald hoe groot de hoeken van de sprongbochten moeten zijn, maar de spronghoeken moeten wel 'passen' bij de sprongmaat. Dat vraagt om inzicht.



Sprong

- een kattenrug of 'krukas'.
Een kattenrug ziet eruit als een brug.
De leiding loopt omhoog en naar beneden en loopt daarna in dezelfde richting weer door.
Een kattenrug bestaat uit drie bochten.



Kattenrug



1. Waaruit bestaat:
 - a. een haakse bocht?
 - b. een sprong?
 - c. een kattenrug?

1.2 Soorten en toepassingen

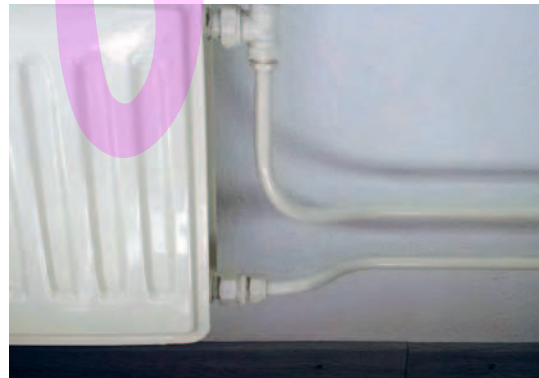
Haakse bocht

Een haakse bocht in de leiding pas je bijvoorbeeld toe in een hoek van de kamer, maar ook om in hetzelfde vlak een richtingverandering van 90° te maken, zoals bijvoorbeeld bij toestelaansluitingen.



Leiding in hoek van kamer

Voor de aanvoeraansluiting van de afgebeelde radiator is ook een haakse bocht gemaakt.



Haakse bocht bij radiator

Bochten van 0 tot 90°

Bochten van 0 tot 90° zie je bijvoorbeeld in een leiding die aan een plafond met een schuin dak hangt. Ook gebruik je deze bocht als je de leiding maar een klein beetje van richting wilt laten veranderen. De hoek van de bocht is per situatie verschillend.



Bocht van 30° buigen

Een bocht van 60° buig je twee keer zo ver als een bocht van 30°.



Bocht van 60°

Bocht van 180°

Bochten van 180° kom je in het normale leidingwerk niet vaak tegen.

Een bocht van 180° kun je niet met een gewone buigtang buigen. Hier heb je een speciale buigtang voor nodig.



Speciale buigtang voor bocht van 180°

Sprong

Een sprong gebruik je als je de leiding maar een klein beetje van richting wilt laten veranderen. Dit doe je bijvoorbeeld als er een sprong in de muur zit waar de leiding langs moet lopen. Maar ook als je om een andere leiding heen moet.



Sprong om een leiding

Kattenrug

Een kattenrug gebruik je als de ene leiding een andere leiding kruist.



Kattenrug bij kruising van leidingen

De kattenrug moet zo hoog zijn dat de andere leiding eronder door kan.

De hoogte van een kattenrug kan je eenvoudig meten. De afstand tussen de binnenkant van de middelste bocht en de onderkant van de leiding is de spronghoogte. De spronghoogte in de afbeelding is zo'n 3 cm. Deze afstand is de maximale middellijn voor de kruisende leiding.

Let op!

Kijk goed of je de leiding moet isoleren. Zo ja, zorg dan dat de kattenrug hoog genoeg is. Er moet voldoende ruimte zijn voor de passerende leiding.



Hoogte van de kattenrug meten



2. Waarvoor gebruik je:
- een bocht?
 - een sprong?
 - een kattenrug?

1.3 Richtlijnen

Een bocht moet je rustig en gelijkmatig buigen. Doe dit met het juiste gereedschap en op de juiste wijze, anders krijg je plooien en knikken in de bocht.

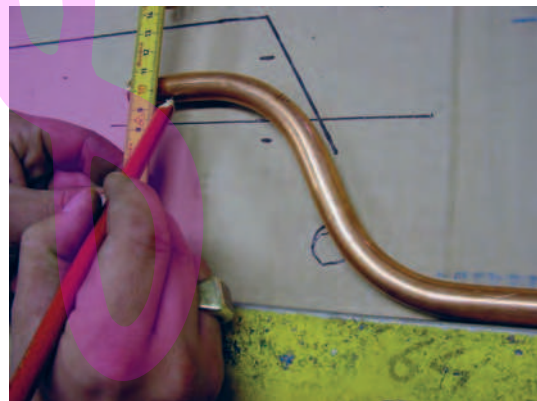
Plooien en knikken veroorzaken een groter drukverlies en kunnen leiden tot:

- geluidsoverlast
- beschadiging en lekkage.



Plooien en knikken voorkomen

Metten en aftekenen zijn erg belangrijk bij het buigen van bochten. Je moet ervoor zorgen dat de leiding precies passend is.



Metten en aftekenen

Je kunt soms beter een haakse bocht buigen dan een haakse verbinding plaatsen.

In een bocht heb je namelijk:

- minder drukverlies
- minder last van geluid
- geen kans op lekkage.



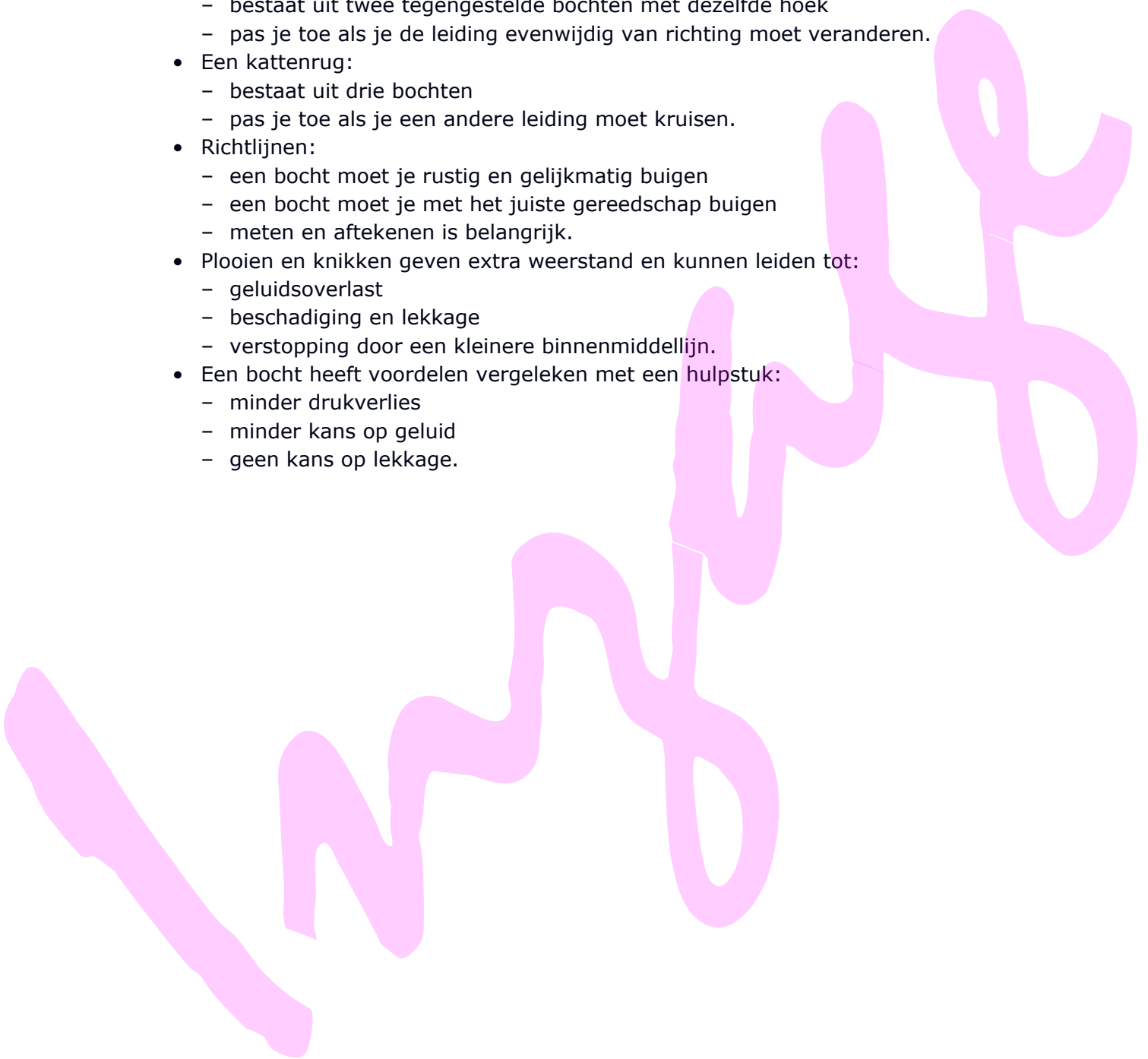
Beter een haakse bocht buigen



3. Waarom moet je een bocht zorgvuldig, rustig en met het juiste gereedschap buigen?

1.4 Samenvatting

- De functie van bochten is het veranderen van de richting van leidingen.
- Een bocht van 90° pas je toe bij een haakse hoek.
- Een bocht van 0 tot 90° pas je toe bij leidingen aan het plafond met een schuin dak.
- Een bocht van 180° pas je toe als je de stroomrichting helemaal om wilt draaien.
- Een sprong:
 - bestaat uit twee tegengestelde bochten met dezelfde hoek
 - pas je toe als je de leiding evenwijdig van richting moet veranderen.
- Een kattenrug:
 - bestaat uit drie bochten
 - pas je toe als je een andere leiding moet kruisen.
- Richtlijnen:
 - een bocht moet je rustig en gelijkmatig buigen
 - een bocht moet je met het juiste gereedschap buigen
 - meten en aftekenen is belangrijk.
- Plooiën en knikken geven extra weerstand en kunnen leiden tot:
 - geluidsoverlast
 - beschadiging en lekkage
 - verstopping door een kleinere binnenmiddellijn.
- Een bocht heeft voordelen vergeleken met een hulpstuk:
 - minder drukverlies
 - minder kans op geluid
 - geen kans op lekkage.



MBO
Installatietechniek

Koudbuigen

Buisbewerking

verder in technisch vakmanschap

kenteq