

Doe-het-zelf training Gasleiding

April 2022

Vabi Software B.V.

vabi

uniforme omgeving



Voorwoord

Welkom bij de Doe-het-zelf Training VA 119 Gasleiding van Vabi Uniforme Omgeving (UO)!

Deze training legt u, aan de hand van een voorbeeld project, stapsgewijs uit hoe u de onderdelen in Vabi UO VA 119 Gasleiding dient te gebruiken. U krijgt zo affiniteit met het tekenen van een leidingstelsel, het toekennen van de eigenschappen van het leidingnet en de hiertoe behorende onderdelen en hulpstukken en het uitvoeren van de berekening.

De opdracht begint op blad 8.

In dit document worden de stappen besproken om vanuit niets een stelsel in te voeren voor het maken van een gasleidingberekening in Vabi UO.

Dit document is gemaakt aan de hand van Vabi-UO versie 11.00.

Mocht u voornog vragen hebben, schroom dan niet om contact op te nemen met een van onze helpdeskmedewerkers via email uo@vabi.nl.

Succes!

Vabi Software

Inhoudsopgave

Voorwoord.....	2
Inhoudsopgave	3
1. Inleiding.....	4
1.1. Startscherm.....	4
1.2. Stelsels	4
1.3. Tekenen.....	5
1.4. Invoeren.....	6
1.5. Rekenen.....	6
2. Uitgangspunten	7
3. Invoeren leidingstelsel in VA 119.....	8
3.1. Stelsels	8
3.2. Tekenen.....	10
3.3. Invoer.....	11
4. Rekenen - theorie.....	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
5. Rekenen - uitvoer.....	14

1. Inleiding

Vabi UO werkt met een isometrisch model. In het model kunnen leidingstelsels worden getekend, voorzien van appendages, aangesloten op in te voeren afnemers. Leidingstelsels kunnen volledig worden bewerkt, zoals het kopiëren, verplaatsen en splitsen van leidingstelsels.

Tevens is het mogelijk om een model in te lezen vanuit een CAD bestand (DXF).

Het is mogelijk gebruik te maken van subtakken om het project te vereenvoudigen.

1.1. Startscherm

Zodra het gasleiding programma is opgestart verschijnt het startscherm. Hier kunnen de projectgegevens ingevoerd worden en kunt u tussen de diverse stromingsmodules schakelen.

Op dit moment kan Vabi UO worden gebruikt voor de stromingsmodules Leidingnet, Luchtkanalen, Tapwater, Gasleiding en Hemel-/vuilwaterwaterafvoer.

De projectgegevens die in het startscherm kunnen worden opgegeven zijn:

- **Projectgegevens:** hier kan een omschrijving van het project worden opgegeven (6 regels).
- **Projectnummer:** hier kan een projectnummer worden opgegeven.
- **Technicus:** hier kunnen gegevens worden opgegeven van degene die de gegevens voor de te maken berekening invoert.
- **Opdrachtgever:** hier kunnen de adresgegevens van de opdrachtgever worden opgegeven.

1.2. Stelsels

Door op de gewenste module te klikken komt men in het scherm stelsels.

In het scherm stelsels worden de algemene gegevens van een stelsel ingegeven. Dit scherm wordt gebruikt om de stelsels te beheren. Er is de mogelijkheid stelsels toe te voegen, te verwijderen en over te slaan in de berekening.

In het scherm kan per leidingstel worden opgegeven:

- **Omschrijving:** hier kan een omschrijving van het leidingstelsel worden opgegeven.
- **Subtak:** hier kan worden aangegeven of het een subtak betreft.
- **Gelijktijdigheid:** hier kan worden gekozen of er "Ja" of "Nee" met gelijktijdigheid moet worden gerekend. Deze gelijktijdigheid betreft 0,8 bij meer dan 2 aansluitingen.
- **Begrenzungen:** hier kan worden aangegeven welke begrenzingen op dit leidingstelsel van toepassing zijn. Deze begrenzingen hebben betrekking op:
 - afmeting: vrij, kleiner, gelijk of groter (bij de laatste drie wordt een maat gevraagd);
 - soort: hier wordt gekozen voor een leidingsoort;
 - snelheid: is benodigd om de leidingmaten te bepalen. Default waarde voor bewoond is 15 [m/s] en voor onbewoond 20 [m/s];
 - Leverancier: hier zou een leverancier opgegeven kunnen worden, wordt niets mee gedaan;
 - Zoekgebied: hier kan gekozen worden voor ideaal, gunstig en ongunstig.
- **Soort gas:** De keuzes zijn Aardgas, Popaan en Butaan. De keuze beïnvloedt de velden bij soortelijke massa en kin. Visc.
- **Temperatuur gas:** Als er voor Aardgas is gekozen kan de temperatuur van het gas worden ingevuld. Ook deze heeft invloed op de soortelijke massa en kinematische viscositeit.
- **Soortelijke massa:** Hier komt in grijs de van toepassing zijnde waarde te staan.
- **Kin. Visc.:** Hier komt in grijs de van toepassing zijnde waarde te staan.
- **Begindruk:** De druk ter plaatse van de gasmeter, levering door de gasleverancier.
- **Min. voordruk:** De minimale voordruk voor de apparaten, als de gasdruk onder deze waarde komt zal het apparaat niet naar behoren werken, storing.

- **Bocht** : hier wordt de standaard te gebruiken bocht gekozen. Hier zijn de keuzes: geen weerstand, knie afgerond en bocht gebogen. De hier gekozen bocht wordt voor iedere bocht in dit stelsel toegepast.

1.3. Tekenen

Door op de pijl naar rechts



te klikken komt men in het scherm tekenen. Hier kan vanuit een aan te klikken startpunt het leidingwerk isometrisch worden getekend.

Door dubbel te klikken op een leiding in het overzicht aan de linkerzijde worden de leidinggegevens van dit leidingdeel geopend. Met << of >> kunt u naar een vorig of volgend leidingdeel. Ook PgUp of PgDn werkt op deze wijze.

Aan elk leidingdeel kunnen een aantal eigenschappen worden toegekend:

- **Omschrijving**: een omschrijving van het leidingdeel.
- **Lengte totaal**: de lengte van het leidingdeel.
- **Vaste afmeting**: indien de afmeting van het leidingdeel bekend is (niet berekend dient te worden), dan kan deze hier opgegeven worden.
- **Begrenzungen**: indien er voor dit leidingdeel een afwijkende begrenzing geldt ten opzichte van de begrenzing die van toepassing is op het leidingstelsel, dan kan hier een afwijkende begrenzing gekozen worden. Indien er een vaste afmeting is gekozen dan is een begrenzing niet meer van toepassing.
- **bewoond**: hier kan voor betreffende leiding worden gekozen of deze door bewoond of onbewoond gebied loopt. Deze keuze bepaald, volgens de begrenzing, de maximale snelheid die aangehouden dient te worden.
- **Volgende bocht/T-stuk/toestel**: zodra een leidingdeel aansluit op een bocht dan kunnen hier de gegevens ingevuld worden indien ze afwijken van de bij het leidingstelsel behorende waarden voor de hulpstukken. Als de leiding eindigt op een apparaat, dan kunnen hier de gegevens van het apparaat ingevuld worden. De bochten/apparaten kunnen beter worden toegewezen met behulp van [shift]+Linkermuisknop in het invoerscherm.
- **Statische hoogte**: indien de mee te nemen statische hoogte afwijkt van de lengte van de verticale leiding dan kan de waarde hier worden ingevuld. Dus de waarde 0 zorgt ervoor dat de lengte van de verticale leiding de statische hoogte bepaalt.
- **Hulpstukken**: hier worden de bij het leidingdeel gekozen hulpstukken weergegeven. Dit betreft bocht, klep of overig. De hulpstukken worden aangemaakt en toegewezen in het invoerscherm.

De lijst met leidingen is "editable": de omschrijving en de lengte kunnen direct in de lijst getypt worden. Met gebruik van de TAB toetsen, pijltjes en PgUp PgDn kan gewisseld worden tussen de velden.

Verder zijn er links onder het overzicht van de leidingen diverse knoppen beschikbaar voor het toevoegen, overslaan, wissen en terughalen van definities voor leidingen. Deze knoppen zijn hier niet van toepassing. Er bevinden zich hier ook knoppen om naar het vorige of volgende leidingdeel te gaan. Ook bevindt zich hier een mogelijkheid om de leidingen op nummer te sorteren.

Onder het isometrisch schema bevinden zich aan de linkerzijde knoppen voor: splitsen, verschuiven, verplaatsen, kopiëren en wissen van geselecteerde leidingdelen. Aan het einde van een leidingdeel kan ook gekoppeld worden (apparaat of subtak). In het midden bevinden zich knoppen voor het navigeren door de leidingdelen of de stelsels. Helemaal aan de rechterzijde onder het isometrische schema kan gekozen worden voor in- en uitzoomen, een 2- of 3-dimensionale weergave, 3D aanzicht of een weergave van de legenda.

Verder zijn ook de [+], [-], scroll knop op muis, [←], [↑], [→] en [↓] te gebruiken om in te zoomen, uit te zoomen, het scherm naar rechts, beneden, links en naar onder te bewegen. Met het ingedrukt houden van de rechter- (of linker) muisknop kan het stelsel ook verschoven worden. In de vakjes bij lengte H en lengte V kan een maat ingevoerd worden die aangehouden zal gaan worden als de lengte van één gridhokje. Bij een waarde van 0.3m zal een leiding die over drie hokjes wordt getekend automatisch de lengte 0.9m krijgen.

1.4. Invoeren

Met een klik op de pijl naar rechts (naast de button voor tekenen) wordt weer een isometrisch scherm weergegeven.

In het midden zijn een aantal knoppen verschenen. Met behulp van deze knoppen is het mogelijk om eigenschappen toe te kennen aan de diverse in het leidingstelsel gebruikte onderdelen:

- **Leidingen:** hier vindt men hetzelfde overzicht van alle aangebrachte leidingdelen. Er kunnen leidingdelen op overslaan gezet worden.
- **Toestellen:** een overzicht van alle reeds aangemaakte toestellen, met hieronder de mogelijkheid om definitives toe te voegen, over te slaan, te verwijderen of terug te halen. Verder kunnen met [shift]+LinkerMuisKnop de definitives in het isometrisch schema geplaatst worden of juist verwijderd met [ctrl]+LinkerMuisKnop.
- **Bochten:** Naast de reeds default gekozen bocht kunnen meer bochten worden gedefinieerd. Als er geen bocht wordt toegewezen, dan worden de default bochtgegevens (gekozen in het scherm stelsels) aangehouden.
- **Afmetingen:** een overzicht van alle in het project toegepaste afmetingen (kiezen en inlezen via overzicht). Na het uitvoeren van de berekening kan in het isometrisch stelsel de berekende afmeting worden weergegeven.
- **Begrenzungen:** een overzicht van de van toepassing zijnde begrenzungen.
- **Druk begrenzing:** alleen in de module gasleiding is de mogelijkheid om een reduceer aan te maken. Bijvoorbeeld om een druk van 200mbar te reduceren naar 25 mbar.
- **Extra bochten:** indien er in een leidingdeel meer bochten aanwezig zijn dan getekend, dan is het mogelijk om extra bochten aan een leidingdeel toe te kennen.
- **Klep:** er kan een klep worden aangemaakt en toegewezen. De keuze voor het type klep bepaald de zeta waarde. Er kan ook een eigen zeta waarde worden ingevuld.
- **Overigen:** indien er nog andere hulpstukken toegepast dienen te worden dan kunnen hier de gegevens zoals drukval en zeta-waarde toegewezen worden. Bij een uitgebreide invoer is het mogelijk om de zeta-waarde per afmeting op te geven. Waarna het hulpstuk geplaatst kan worden.
- **Meetpunt:** per knooppunt kan een meetpunt geplaatst worden. Dan worden in de geometrie de berekende waarden getoond die gekozen zijn. De keuzes zijn diameter, PA totaal, flow, snelheid, inregelstand.

1.5. Rekenen

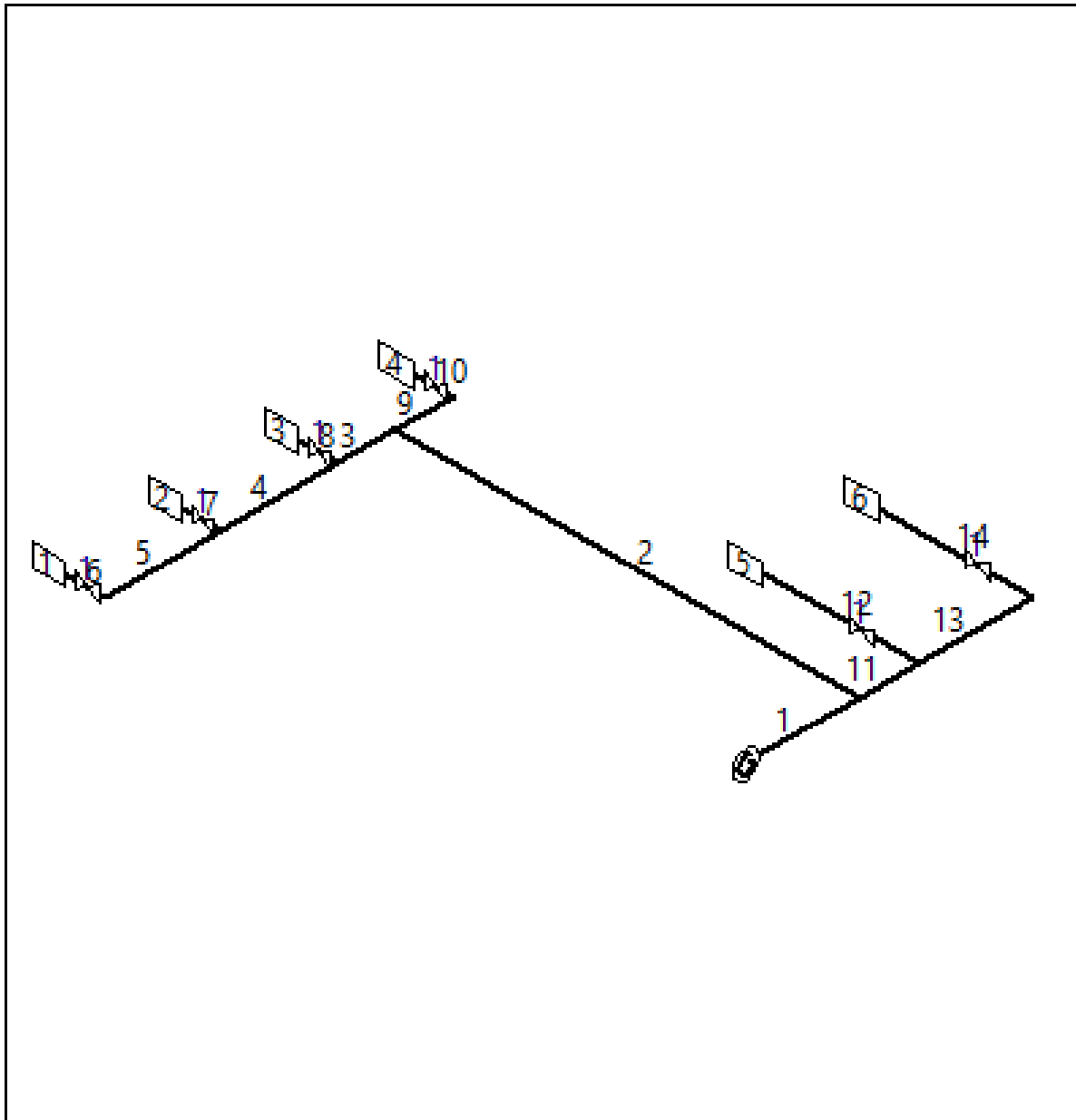
Met nog een klik op de pijl naar rechts of het aanklikken van de “rekenbutton” rechtsboven in het scherm komt men in het uitvoer scherm.

In dit scherm kan gekozen worden voor de taal die in de uitvoer gebruikt wordt. Tevens kan er gekozen worden voor het uitvoeren van aan te vinken gedeelten. Niets aanvinken leidt tot een volledige uitvoer (exclusief verklarende tekst).

Na het aanklikken van “starten uitvoer” rekent het programma het geselecteerde stelsel, inclusief eventuele subtakken, door. Een subtak kan niet separaat worden uitgerekend, slechts als onderdeel van een stelsel.

2. Uitgangspunten

Van het onderstaand leidingnet moeten de leidingdiameters en drukverlies bepaald worden.



3. Invoeren leidingstelsel in VA 119

Begin een nieuw project via Nieuw – geen voorbeeld, start met een leeg project (projectgegevens hoeven niet allemaal ingevoerd te worden).

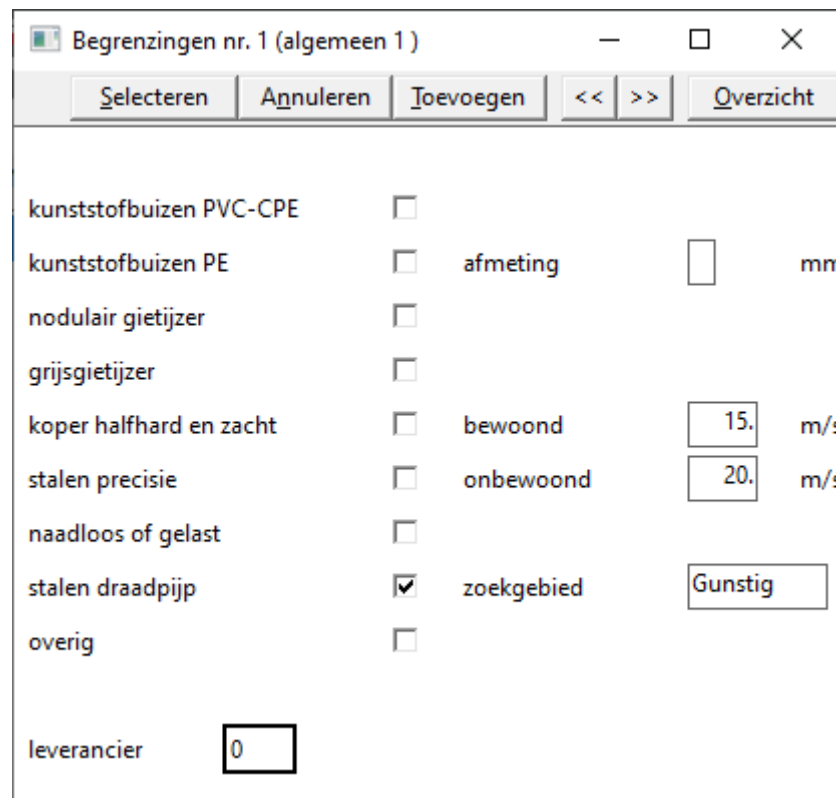
Selecteer gasleidingberekening.

3.1. Stelsels

Kies tapwater en vul vervolgens in het stelsel scherm de algemene gegevens in.

Omschrijving	Gasleidingnet
Subtak	Overslaan
Gelijktijdigheid	Ja
Begrenzungen	Aanklikken, volgt scherm Begrenzungen

Leidingmateriaal	stalen draadpijp
Afmeting	Door programma te bepalen, afmeting is dus vrij.
Snelheid	15 m/s voor bewoond
Zoekgebied	gunstig
Leverancier	wordt niet gebruikt, overslaan



Material	Selected	Parameter	Value	Unit
kunststofbuizen PVC-CPE	<input type="checkbox"/>			
kunststofbuizen PE	<input type="checkbox"/>	afmeting		mm
nodulair gietijzer	<input type="checkbox"/>			
grijsgietijzer	<input type="checkbox"/>			
koper halfhard en zacht	<input type="checkbox"/>	bewoond	15	m/s
stalen precisie	<input type="checkbox"/>	onbewoond	20	m/s
naadloos of gelast	<input type="checkbox"/>			
stalen draadpijp	<input checked="" type="checkbox"/>	zoekgebied	Gunstig	
overig	<input type="checkbox"/>			
leverancier			0	

Klik op de button Selecteren (en keer terug naar scherm Installatie algemeen), deze begrenzingen worden gebruikt bij de berekening.

Soort gas	Aardgas
temperatuur gas	15°C
Soortelijke massa en kin. viscositeit	Worden door het programma bepaald en hier weergegeven

begindruk 25mbar
 min. Voordruk 23.3mbar
 Bocht Bocht gebogen

Zie onderstaand ingevuld scherm

omschrijving	<input type="text" value="Gasleidingnet"/>		
subtak	<input type="checkbox"/>	soort gas	<input type="text" value="Aardgas"/>
gelijktijdigheid	<input type="text" value="Ja"/>		
begrenzingen	<input type="text" value="1"/>	temperatuur gas	<input type="text" value="15.0"/> °C
		soortelijke massa (kg/m ³)	0.788
		kin. visc. x-10 ⁻⁶ (m ² /s)	14.47
begindruk	<input type="text" value="25.0"/> mBar	min. voordruk	<input type="text" value="23.3"/> mBar
		bocht	<input type="text" value="1"/>

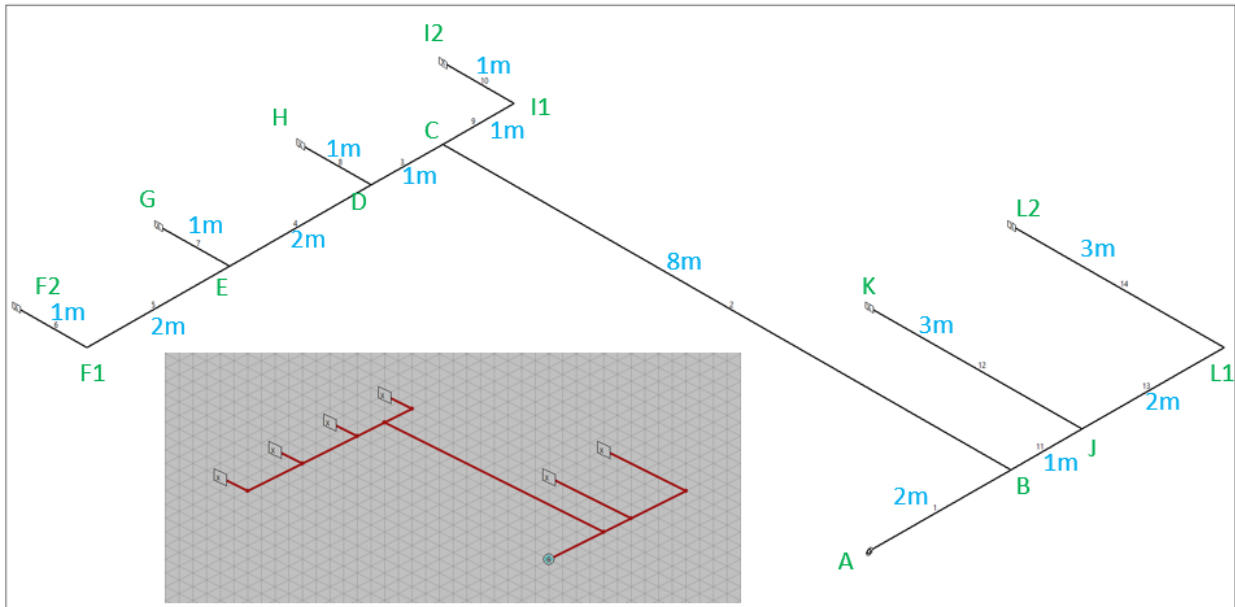
Bochtgegevens nr. 1 — □ ×

omschrijving	<input type="text" value="default bocht"/>		
type bocht	<input type="text" value="bocht gebogen"/>		
codering	<input type="text"/>	leverancier	<input type="text" value="0"/>
hoek	<input type="text" value="90°"/>	R/a verhouding	<input type="text" value="1."/>

3.2. Teken

Ga hierna met de pijl  of het potloodje  naar het tekenscherf, de grafische invoer.



Klik in het scherm om een startpunt te maken. Teken vervolgens een horizontale basis leiding en daarna de volgende leidingen. Er dient steeds met de linkermuisknop aangegeven te worden waar het eindpunt van de leiding zit. Er kan alleen op de actieve (grijs in de software) leiding doorgetekend worden.



3.3. Invoer

3.3.1. Toestellen

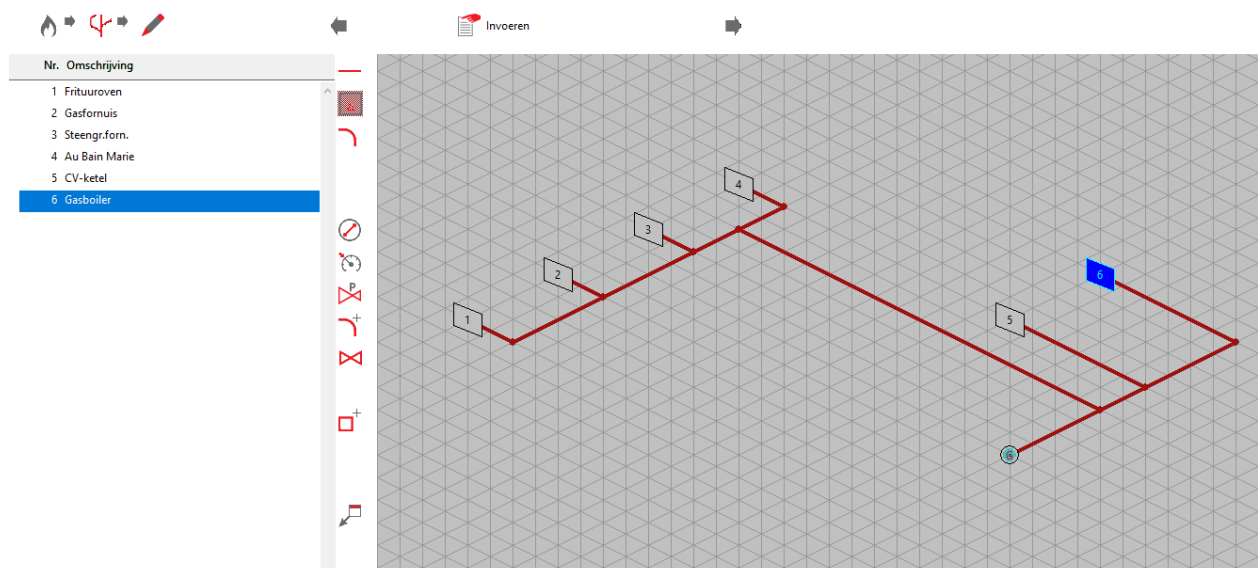
Vervolgens worden de toestellen geplaatst.

Ga hiervoor met de pijl  of het symbool voor invoeren naar het invoerscherm. Maak de toestellen actief door op het symbool in de lijst te klikken. 

Voeg met de plus onderaan de (nu nog lege) overzichtslijst een definitie toe. De toestelgegevens nr. 1 worden automatisch geopend. Vul hier de gegevens van het eerste toestel uit onderstaande tabel in, kies vervolgens voor toevoegen en maak toestel 2 aan. Ga door tot en met toestel 6.


Nummer	Naam	Nom. Bel kW	Gelijktijdigheid toestel
1	Frituuroven	20	(1.0) verwarming
2	Gasfornuis	20	(1.0) verwarming
3	Steengrilfornuis	10	(1.0) verwarming
4	Au bain-marie	10	(1.0) verwarming
5	CV-ketel	45	(1.0) verwarming
6	Gasboiler	15	(1.0) verwarming

Sluit het scherm Toestellen weer en plaats de toestellen met **[shift]+LMK** (linker muisknop) op de aftakkingen (zie onderstaand figuur).




3.3.2. Invoeren/controleren van afmetingen

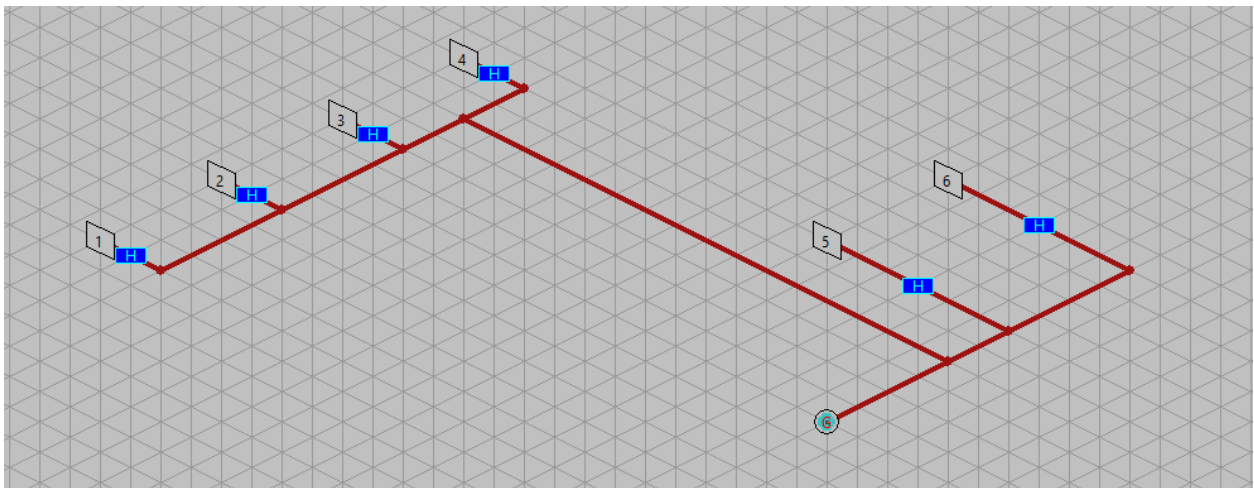
Het is zaak om eerst materiaalgegevens te koppelen aan het programma en in te lezen uit een databank, anders kan de computer geen diameters selecteren.

- Kies uit de menukolom  *Leiding Afmetingen*.
- Klik op 'Toevoegen'
- Het Scherm *Afmetinggegevens* opent zich.
- Klik op de button databank *Inlezen*.
- Het Scherm *Overzicht productgegevens afmetingen* opent.
- Daar kunnen al gegevens in staan.
- Wanneer deze niet voldoen (aan de gewenste voorwaarden genoemd bij begrenzing), klik dan op *Selectie productgegevens*.
- Dan komt men in het *Scherm Selectie productgegevens afmetingen* waar de verschillende databanken staan.
- Kies GAVO, stalen draadpijp (2^e kolom).
- Kies 'maak overzicht'
- De gegevens komen in het Scherm *Overzicht productgegevens afmetingen*.
- Klik vervolgens op Overzicht inlezen.
- Kies Ja als antwoord op de vraag of alle producten moeten worden ingelezen.
- Hierna sluiten we alle schermen behalve het Scherm *Afmetinggegevens*.
- Wanneer men dit sluit staan de afmetingen ook in het Scherm *Overzicht definities*.

3.3.3. Kleppen

Per toestel gaan we een klep plaatsen.

- Kies uit de menukolom  *Leiding Afmetingen*.
- Klik op 'Toevoegen'
- Het Scherm *Klep nr. 1* opent zich.
- Type bij omschrijving: kogelafsluiter.
- Kies bij type klep voor een "kogelafsluiter open".
- Automatisch wordt nu een zeta waarde van 0,1 ingevuld.
- Sluit dit scherm.
- Positioneer bij ieder toestel een afsluiter door deze met **[Shift] + LinkerMuisKnop** te plaatsen.



4. Rekenen - uitvoer

De uitvoer bestaat uit 11 bladen.

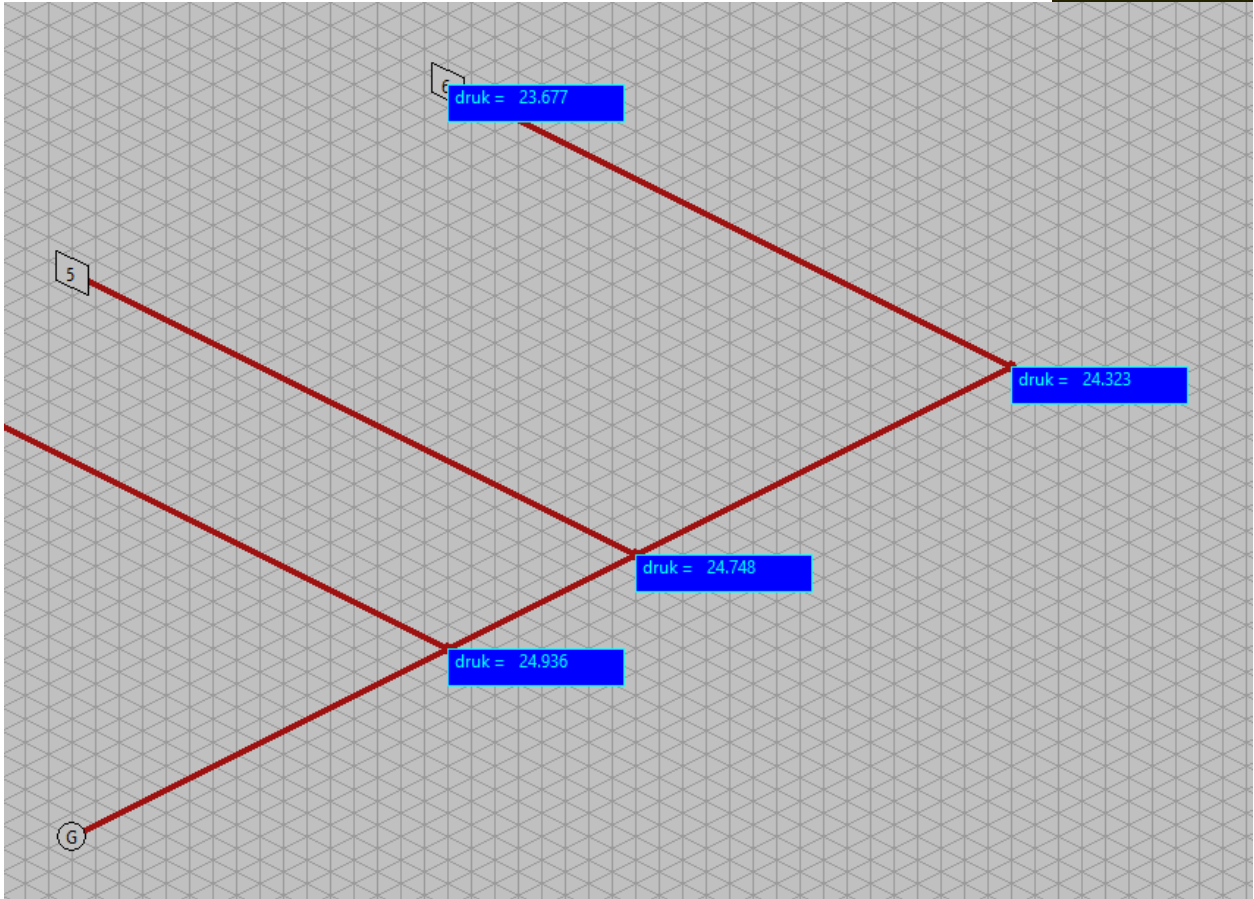
Op blad 6 vind je dat de laagste druk optreedt in leiding 14: 23,68mbar. Dit is hoger dan de ingevoerde minimale einddruk van 23,3mbar, dus voldoet. De belasting is totaal 96kW, wat ook klopt met de gelijktijdigheid van 0,8. De startleiding is uitgevoerd in 1¼" (1,25 inch).

```

+-----+
|                                     Vabi Software BV                                     |
+-----+
Programma      : VABI -      GASLEIDINGNET BEREKENING      VA119      - Versie  11.00
Projectnummer:                                     Pagina  6
Projectnaam   : DHZ VA119 11.0.PRJ
Technicus    :
Datum        : 26 april 2022      Tijd : 09:32:23
Omschrijving :
+-----+
RESULTATEN                                     Gasleidingnet                                     NAROGAS
beginndruk   25.00 mbar                                     minimum leiding 14
einddruk     23.30 mbar                                     druk      23.68 mbar
+-----+
nr.  naam  app  toes  bel  voorD  lengte | bel      V  mbar  diameter  codering  dPber  vrd
      nr   srt  inv  min   m      | kW      m/s  /m      mat   mm      mbar  mbar
+-----+
 1 A-B                2.0 | 96.00  2.75  0.03  std  35.90  1.25  inch  0.06  24.94
 2 B-C                8.0 | 50.00  2.49  0.04  std  27.20  1      inch  0.35  24.59
 3 C-D                1.0 | 40.00  3.16  0.08  std  21.60  3/4   inch  0.13  24.46
 4 D-E                2.0 | 40.00  3.16  0.08  std  21.60  3/4   inch  0.17  24.28
 5 E-F1              2.0 | 20.00  2.88  0.10  std  16.00  1/2   inch  0.22  24.07
 6 F1-F2  1 VER  20.0  23.3  1.0 | 20.00  4.72  0.33  std  12.50  3/8   inch  0.39  23.68
 7 E-G    2 VER  20.0  23.3  1.0 | 20.00  4.72  0.33  std  12.50  3/8   inch  0.46  23.82
 8 D-H    3 VER  10.0  23.3  1.0 | 10.00  2.36  0.10  std  12.50  3/8   inch  0.14  24.32
 9 C-I1   1.0 | 10.00  2.36  0.10  std  12.50  3/8   inch  0.13  24.46
10 I1-I2  4 VER  10.0  23.3  1.0 | 10.00  2.36  0.10  std  12.50  3/8   inch  0.12  24.34
11 B-J    1.0 | 60.00  4.74  0.16  std  21.60  3/4   inch  0.19  24.75
12 J-K    5 VER  45.0  23.3  3.0 | 45.00  3.56  0.10  std  21.60  3/4   inch  0.37  24.38
13 J-L1   2.0 | 15.00  3.54  0.20  std  12.50  3/8   inch  0.42  24.32
14 L1-L2  6 VER  15.0  23.3  3.0 | 15.00  3.54  0.20  std  12.50  3/8   inch  0.65  23.68
+-----+

```

De vetgedrukte regels: leiding 1, 11, 13 en 14 zijn onderdeel van de zwaarste tak.



Op blad 8 vind je een weergave van de berekende diameters. Ook kun je hier de zwaarst belaste tak zien (vet gedrukt):

