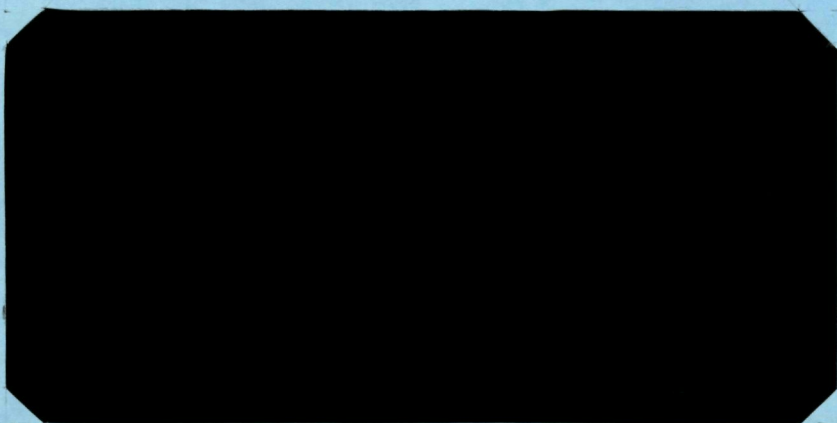
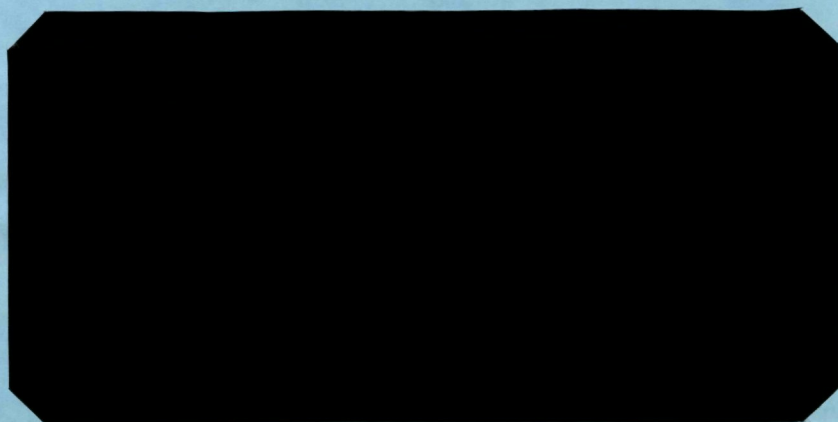




provinciale waterstaat zuid - holland





Concept rapport in het kader van de
beslissing voor het wel of niet van
toepassing zijn van de Pijpleidingcode
voor dienstleidingen.

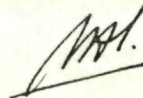
Bijlage no. 1 : Overzicht kunststof dienstleidingen

Bijlage no. 2 : Berekening verstoringszône's voor gas-en vloeistofleidingen

Bijlage no. 3 : Grafische weergave verstoringszône (G_B en R_B)
voor dienstleidingen

Bijlage no. 4 : Kostenvergelijking PVC, HPE en Staal

Brielle, januari 1981



INLEIDING

Door veel leidingbeheerders van lage drukleidingen (vooral waterleidingbedrijven) worden dienst- en transportleidingen meestal uitgevoerd in kunststof.

Zodra ze echter in het beheersgebied van de Provinciale Waterstaat Zuid-Holland komen, worden ze geconfronteerd met de Pijpleidingcode 1972, rev.'77. De leidingbeheerders dienen dan een berekening te overleggen, waarin aangetoond moet worden dat de leiding aan de voorwaarden, genoemd in de Pijpleidingcode, voldoet.

In vele gevallen blijkt dan, doordat ze hun leiding in kunststof hebben uitgevoerd, deze aangepast dient te worden. Voor kruisingen met provinciale wegen is de aanpassing meestal geen bezwaar, maar voor een leiding evenwijdig aan een weg wordt deze aanpassing wel als een bezwaar ondervonden. Het bezwaar komt grotendeels voort uit economische overwegingen.

Intern is bij de Provinciale Waterstaat, afd. Wegen de vraag gerezen of de Pijpleidingcode ook van toepassing moet zijn voor dienstleidingen.

In dit rapport worden een aantal motivaties genoemd, welke een rol zouden kunnen spelen bij de beslissing van de Wegenafdeling over het wel of niet toepassen van de Pijpleidingcode voor dienstleidingen.

MATERIAAL

Voor lage drukleidingen komen diverse materialen in aanmerking, zoals

- staal
- kunststof (PVC, Hpe, e.d.)
- asbest cement
- gietijzer (zowel grijs als nodulair)
- gewapend beton

De verbinding van ^{pijpen van} deze materialen (uitgezonderd staal) gebeurt d.m.v. een mof-spie verbinding, waarbij de afdichting verkregen wordt door een rubberring. Deze niet trekvaste verbinding laat een hoekverdraaiing toe van enkele graden.

Het voordeel hiervan is, dat de leiding niet al te grootte zettingen zal volgen. Zijn de zettingen te groot, dan bestaat de mogelijkheid dat de leiding niet meer gas-of waterdicht is, doordat de leiding uit de koppelingen is getrokken.

Om het uit de koppeling trekken te voorkomen, zou men kunnen overwegen om trekvaste verbindingen toe te passen. Bij deze verbindingen is de hoekverdraaiing niet meer aanwezig, zodat bij (grote) zettingen de leiding aan de trekvaste koppelingen gaat hangen, wat weer tot breuk van de koppeling kan leiden.

Hpe en Mpe zijn net als staal lasbaar. Hierdoor verkrijgt men een gas-en waterdichte verbinding zonder een vreemd element (rubberring). Het lassen van Hpe en Mpe moet zeer nauwkeurig en met in achtneming van de voorschriften geschieden. Hpe en Mpe worden volgens de z.g. spiegellasmethode gelast. Bij dit soort leidingen zijn de axiale krachten t.g.v. eventuele zettingen wel van belang en dienen diensten-gevolge berekend te worden.

Voor dienstleidingen wordt veel gebruik gemaakt van kunststof leidingsystemen, daar deze vrij flexibel zijn en economisch aantrekkelijk. Tevens zijn kunststofleidingen niet corrosie-gevoelig, alleen zijn ze niet bestand tegen een aantal chemische stoffen, zoals b.v. benzeen, methyl-bromide e.d. (Lekkerkerk, Westland)

Zowel door KIWA als GIVEG zijn maximaal toelaatbare werkdrukken aangegeven voor kunststofleidingen.

Hieruit blijkt dat kunststofleidingen voor gas toepasbaar zijn tot een inwendige druk van maximaal 4 ato, terwijl voor water maximaal aan inwendige druk 10 ato wordt toegelaten.

Bij waterleidingdistributie blijkt de inwendige werkdruk nooit meer dan 3 à 4 ato (in uitzonderingsgevallen 5 ato) te bedragen, afhankelijk van de plaats t.o.v. watertoren c.q. pompstation.

In onderstaande tabel zijn voor een aantal kunststoffen de maximale toelaatbare werkdrukken vlg. KIWA en GIVEG aangegeven.

De classificatie van de buizen is in dit geval geschiedt volgens de internationale norm nl. de Standard Dimension Ratio (SDR).

Onder de SDR verstaat men de uitwendige diameter gedeeld door de wanddikte (D_u/t)

SDR	MATERIAAL	MAX. TOEL. WERKDRUK	
		KIWA	GIVEG
9	Zpe	6 ato	
11	Hpe Mpe	10 ato	4 ato 4 ato
14	PVC t/m 40 mm	16 ato	
17	Hpe Mpe	6 ato	4 ato 4 ato
21	PVC t/m 50 mm	10 ato	
26	Hpe PVC vanaf 63 mm	4 ato 10 ato	1 ato
32	PVC/CPE		0,2 ato
34	PVC	7,5 ato	
41	PVC PVC/CPE	6,3 ato	0,2 ato

BEREKENING

Als uitgangspunt wordt de Pijpleidingcode 1972, rev. '77 aangehouden. De Pijpleidingcode kent twee berekeningsvormen nl. een vereenvoudigde en een uitgebreide (volledige) berekening.

Met welke berekeningsvorm de leiding berekend kan/moet worden, hangt af van ^{de} ~~het~~ volgende criteria :

Vloeistofleidingen : $HD^2 \leq 1 \rightarrow$ vereenvoudigde berekening
 $HD^2 > 1 \rightarrow$ uitgebreide berekening

Gasleidingen : $\varphi \leq 600 \rightarrow$ vereenvoudigde berekening
 $\varphi > 600 \rightarrow$ uitgebreide berekening

Zowel voor vloeistof- en gasleidingen is bij dit criterium uitgegaan van een verstoringsszone (G_B en R_B) van 2 m.

Veiligheidszone

Een leiding evenwijdig aan een weg dient in principe te worden gelegd buiten de terreinstrook, die zich langs de weg uitstrekt en "veiligheidszone" wordt genoemd.

De breedte van de veiligheidszone moet gelijk zijn aan de afstand tot de leiding waarbinnen ontgrondingen en verstoringen ten gevolge van lekkage, breuk of explosie kunnen optreden (erosiezone R_B of G_B c.q. verwekingszone E_L), vermeerderd met de breedte van de langs de weg gelegen terreinstrook, die in verband met de stabiliteit van de weg ongestoord moet blijven.

De veiligheidszone is dus opgebouwd uit twee zone's, welke zouden kunnen worden genoemd:

- stabiliteitszone
- verstoringsszone

Stabiliteitszone

Dit is een zone, waarbinnen niets mag gebeuren. Deze moet dus ongestoord blijven.

Binnen deze zône mag niets gebeuren dat de stabiliteit van de weg kan verstoren, zoals sleuven graven om een leiding te leggen of een leidingbreuk, die ontgronding kan veroorzaken.

Verstoringszône

Naast de stabiliteitszône ligt een zône, die verstoringszône zou kunnen worden genoemd. De breedte van de zône wordt bepaald door de verstoring van de grond, die kan optreden bij een bezwijkende leiding. De verstoring kan zijn:

- uitspoeling (ersie) door uitstromende vloeistof
- erosie door uitstromend gas
- verweking door schokgolven t.g.v. explosie van een gasleiding

Als minimale breedte van de verstoringszône wordt aangehouden de breedte van de ontgrondingskuil of verwekingszône, voor zover gelegen tussen de leiding en de stabiliteitszône (R_B , G_B of E_L).

Buiten die minimale breedte kan dan een leiding worden gelegd.

Op deze wijze wordt voorkomen, dat de gevolgen van een bezwijkende leiding invloed heeft op de stabiliteitszône

Het voorgaande heeft betrekking op leidingen evenwijdig aan wegen.

Voor de leidingen die wegen kruisen geldt het volgende:

- stabiliteitszône: gelijk aan de stabiliteitszône voor leidingen evenwijdig aan wegen.
- verstoringszône : voor gasleidingen krijgen we als lengte van de verstoringszône $G_L = 1/4 \cdot G_B$
voor waterleidingen wordt de lengte van de verstoringszône $R_L = 7/4 \cdot R_B$

Uitgaande van de afleiding van $HD^2 = 1$ en $\varphi = 600$ kunnen voor diverse diameters en verschillende inwendige drukken, G_B en R_B berekend worden.

In fig.1 zijn G_B en R_B weergegeven, met daarin de grens van vereenvoudigde/ volledige berekening.

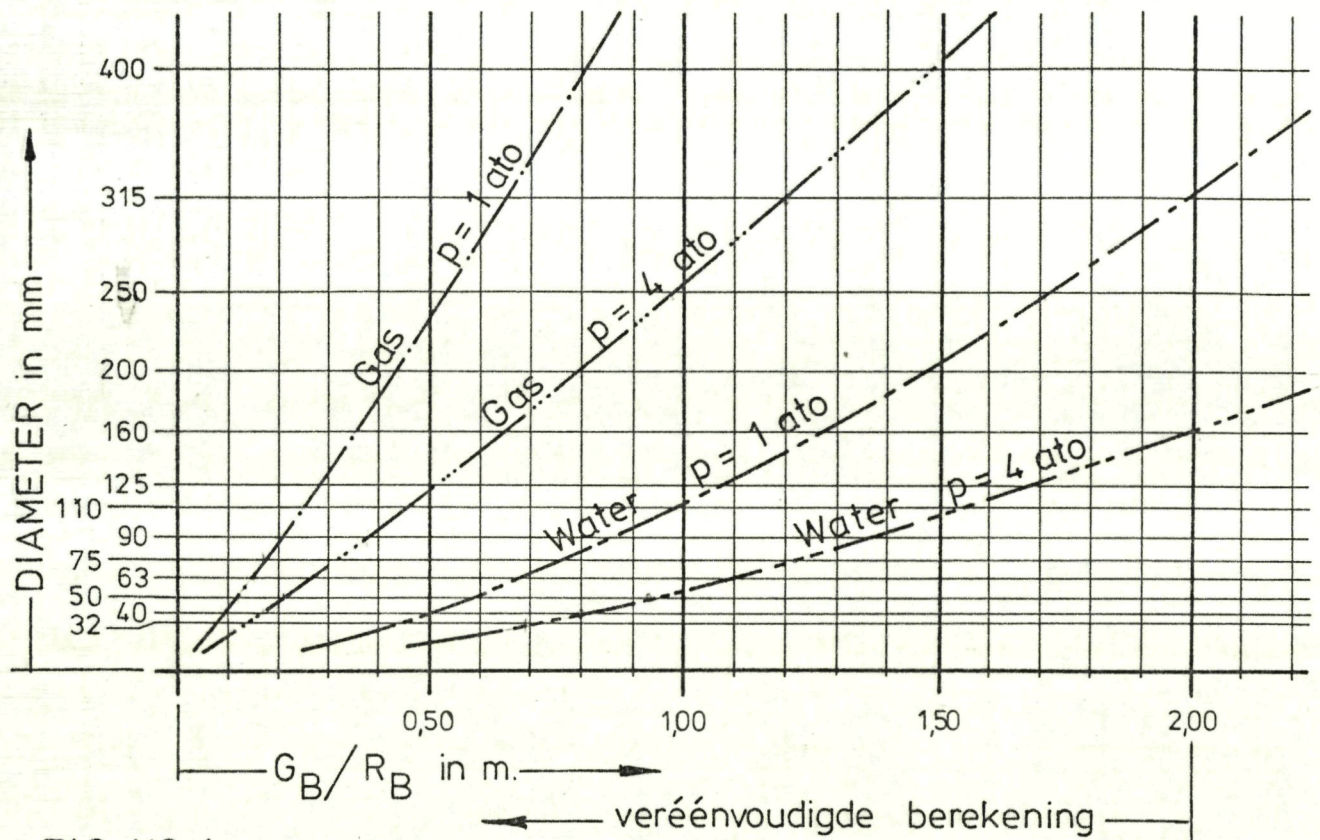


FIG. NO. 1

De bermen langs de provinciale wegen hebben ook nog een functie van een "leidingstraat". Men vindt hier meestal kabels (P.T.T. en G.E.B.) en lage drukleidingen (b.v. gas, water en afvalwater). Indien het bovenstaande hierop wordt toegepast, kan men zich als eerste afvragen, wat onder de stabiliteitszône verstaan dient te worden.

Dit is m.i. die zône, waarbij de wegverharding en fundering van de weg geen gevaar loopt, m.a.w. er mogen geen verzakkingen c.q. gaten in de weg optreden.

De opbouw van de wegconstructie kan er bij nieuw aan te leggen wegen als volgt uitzien. (zie fig.2)

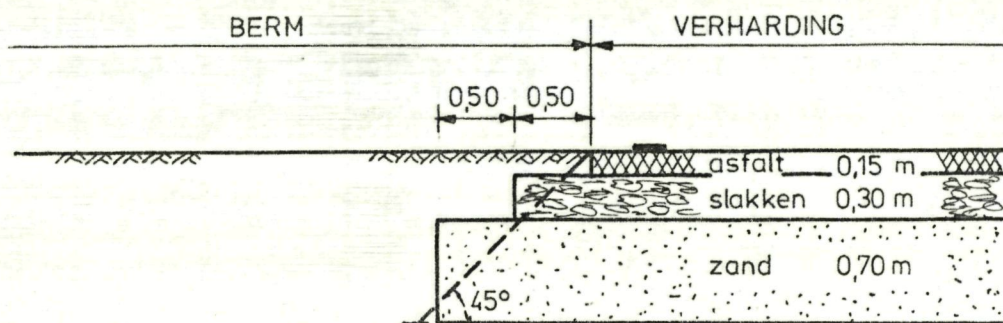


FIG.NO. 2

Het grootste gevaar vormen de lage druk vloeistofleidingen, daar deze een grotere verstoringsszone hebben dan gasleidingen (zie fig.1) Bij lekkage van vloeistofleidingen zal dit tot uitspoeling leiden. Indien m.i. de ontstane uitspoeling zich tot het zandlichaam uitstrekt, zal dit tot verzakkingen c.q. gaten in wegdek leiden.

Een ander punt bij lage druk vloeistofleidingen is de registratie van een lek. Bij transportleidingen kan de lekkage op de pompstations geconstateerd worden, waarbij veel afhangt van de nauwkeurigheid van de meetapparatuur.

Bij distributie leidingen kan de lekkage alleen opgespoort worden door visuele inspectie (of melding van derden). De tijd tussen lekkage en constatering is diensengevolge niet bekend, evenals de ontstane schade in de ondergrond.

Theoretisch is de funderingsconstructie onder een hoek van 45° opgebouwd (zie fig.2) en daarom zou men kunnen stellen dat de stabiliteitszone minimaal onder 45° vanuit de zijkant asfalt gerekend moet worden.

Buiten de veiligheidszone (stabiliteitszone + verstoringsszone) zou men lage druk leidingen niet behoeven te berekenen, daar ze dan geen gevaar voor de weg opleveren.

De grafische weergave ziet u in fig.3.

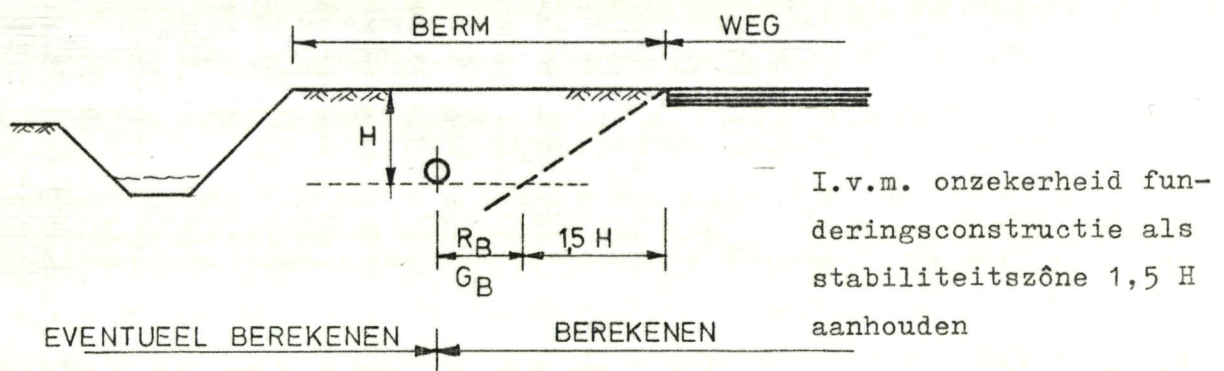


FIG.NO. 3

Als leidingen in de veiligheidszône liggen, moet d.m.v. een berekening aangetoond worden dat de toelaatbare spanningen van het materiaal t.g.v. bovenbelasting en inwendige druk en zettingen niet overschreden worden. De berekening dient conform de Pijpleidingcode 1972, rev.'77 te geschieden.

Voor dienstleidingen^{en} kan men meestal volstaan met de veréénvoudigde berekening.

Lage drukleidingen, welke in de berm evenwijdig aan de weg liggen, zijn de spanningen in tangentiële richting meestal maatgevend, omdat de zettinsverschillen in lengte richting van de leiding meestal zeer klein zijn. Men dient dit wel te verifiëren, daar er wel eens aanvullingen plaats gevonden hebben wat tot zettingen kan leiden.

Kruising^{en} met provinciale wegen moeten altijd berekend te worden.

De veiligheidszône bij een kruising van een vloeistofleiding met een weg is groter dan voor leidingen evenwijdig aan een weg.

Het kruisen van leidingen met provinciale wegen gebeurt meestal d.m.v. een doorpersing. Open graven van de weg zal de wegbeheerder liever niet hebben i.v.m. verkeersveiligheid en nazakking van de sleuf. Doordat kunststof niet doorgeperst kan worden, heeft men voor het kruisen twee mogelijkheden nl.:

- kunststof vervangen door staal, ^{wat} welke wel direct doorgeperst kan worden.
- gebruikmaken van een mantelbuis, waardoor dan de kunststofleiding gevoerd wordt.

Veelal kiezen de leidingeigenaren dan voor de laatste oplossing, omdat men kleine diameters (< 100 mm) moeilijk kan doorpersen. De voor- en nadelen van mantelbuizen zijn in de Pijpleidingcode opgenoemd.

Het zwakke punt blijft toch steeds de overgang uit de mantelbuis. Wil de wegbeheerder hier enige zekerheid over hebben, dan is de enigste mogelijkheid dit te berekenen en een goed toezicht bij de uitvoering (o.a. plaats thinsulators)

In de pijpleidingcode staat dat de leidingen in de veiligheidszone berekend dienen te worden op een toevallige verkeersbelasting klasse 30 van de VOSB. De achtergrond hiervan is, dat er wel eens een auto in de berm kan geraken. Verkeersklasse 30 komt overeen met een 40 tons asfaltauto.

Voor stalen leidingen levert deze eis geen problemen op, maar voor kunststofleidingen wel. PVC kan deze verkeersklasse niet hebben, daarentegen Hpe klasse C (SDR 11) kan het wel.

De berekening hiervoor geschiedt vlg. de methode welke in de Pijpleidingcode wordt voorgeschreven.

Voor leidingen onder prov. wegen moet als verkeersbelasting aangehouden worden die klasse waarop ook de kunstwerken berekend zijn (meestal klasse 60). Momenteel is er een onderzoek gaande naar de ontlastende invloed van de wegconstructie. Verwacht wordt dat dit jaar het onderzoek wordt afgerond.

DIENSTLEIDINGEN

Tot nu toe is er steeds gesproken van lage drukleidingen, welke volgens de pijpleidingcode leidingen zijn met een inwendige druk < 10 ato. Dienstleidingen zijn m.i. lage drukleidingen met een maximale diameter 90 mm. Op de volgende bladzijde is een overzicht van kunststof dienstleidingen weergegeven.

Voor waterleidingen zijn deze kunststofleidingen alle toepasbaar (zie ook tabel toelaatbare werkdrukken).

Voor gasleidingen zijn kunststofleidingen alleen toepasbaar tot een inwendige druk van 4 ato, boven de 4 ato moet men stalen leidingen toepassen.

OPMERKINGEN T.A.V. DIENSTLEIDINGEN

- Elke vergunningsaanvraag zal men aan de Pijpleidingcode dienen te relateren. Het is m.i. niet mogelijk om voor dienstleidingen één algemeen geldend formulier (toe te passen materiaal, wanddikte e.d.) op te stellen, omdat van plaats tot plaats de omstandigheden kunnen verschillen.
- Leidingbeheerders worden t.g.v. de Pijpleidingcode soms gedwongen andere materialen (betere kwaliteit) toe te passen.
- Indien de Wegenafdeling zou beslissen dat voor dienstleidingen afwijkende eisen, dan welke in de Pijpleidingcode worden genoemd, mogen gelden, moet wel gerealiseerd worden dat de uniformiteit van de eisen verloren gaat.
Eventuele wijzigingen t.a.v. dienstleidingen dient m.i. te gebeuren in samenwerking met de beide gasclubs, zodat de eventuele gewijzigde eisen ook gelden voor waterkeringen e.d.
- Er loopt nog een onderzoek naar de materiaal eigenschappen van kunststof, met daaraan/verbonden een eventuele herziening van de berekeningsmethodiek.
- Met de studie voor een risico-analyse voor lage drukleidingen is een aanvang genomen.

CONCLUSIE

Voor dienstleidingen m.i. de Pijpleidingcode van toepassing verklaren.

WATER	D_u	PVC						HPE / MPE						LPE	
		SDR 14		SDR 26		SDR 34		SDR 11		SDR 17		SDR 26		SDR 9	
		t	D_u/t	t	D_u/t	t	D_u/t	t	D_u/t	t	D_u/t	t	D_u/t	t	D_u/t
	25	1,9	13,16	1,2	20,83			2,3	10,87	1,6	15,63			2,7	9,26
	32	2,4	13,33	1,6	20,00			3,0	10,67	1,9	16,84			3,5	9,14
	40	3,0	13,33	1,9	21,05			3,7	10,81	2,3	17,39			4,3	9,30
	50			2,4	20,83	2,0	25,00	4,6	10,87	2,9	17,24	2,0	25,00	5,4	9,26
	63			2,4	26,25	2,0	31,50	5,8	10,86	3,6	17,50	2,5	25,20	6,8	9,26
	75			2,9	25,86	2,2	34,09	6,9	10,87	4,3	17,44	2,9	25,86	8,1	9,26
	90			3,5	25,71	2,7	33,33	8,2	10,98	5,1	17,65	3,5	25,71		

GAS	D_u	SLAGVAST PVC (PVC / CPE)						HPE / MPE					
		SDR 41						SDR 11		SDR 17		SDR 26	
		t	D_u/t					t	D_u/t	t	D_u/t	t	D_u/t
	25	2,0	12,50					2,3	10,87	2,0	12,50		
	32	2,0	16,00					3,0	10,67	2,0	16,00		
	40	2,0	20,00					3,7	10,81	2,3	17,39		
	50	2,0	25,00					4,6	10,87	2,9	17,24	2,3	21,74
	63	2,0	31,50					5,8	10,86	3,6	17,50	2,7	23,33
	75	2,0	37,50					6,9	10,87	4,3	17,44	2,9	25,86
	90	2,2	40,91					8,2	10,98	5,1	17,65	3,5	25,71

BEREKENING VERSTORINGSZÔNEGASLEIDINGEN

In de navolgende tabel zijn de verstoringzône's berekend voor diverse diameters met verschillende inwendige drukken.

Voor de berekening van de verstoringzône is als uitgangspunt de afleiding van φ ($G_B = 2$ m bij $\varphi = 600$) gebruikt.

Deze afleiding staat op blz. 96 van de Pijpleidingcode.

In deze afleiding staat op een gegeven moment:

$$G_B = \sqrt[3]{\frac{(0,02)^4}{4}} \cdot \frac{\left\{ \frac{9,81}{D^2} \left(\frac{635 \cdot 0,8 \cdot \pi \cdot \sqrt[1,4]{p \cdot v \cdot d^2}}{0,8 \cdot 9,81 \cdot 4} \right)^3 \right\}^{1/6}}{(1/7200)^{1/3}}$$

Uitwerking van deze formule geeft:

$$G_B = 0,00342 \cdot \frac{\left\{ 9,81 \left(\frac{635 \cdot \pi}{9,81 \cdot 4} \right)^3 \cdot \frac{(\sqrt[1,4]{p \cdot v \cdot d^2})^3}{D^2} \right\}^{1/6}}{0,05179}$$

$$G_B = 0,6889266175 \cdot \left\{ \frac{\sqrt[1,4]{p \cdot v \cdot d^2}}{D^2} \right\}^{1/6}$$

$$\varphi = \left\{ \frac{\sqrt[1,4]{p \cdot v \cdot d^2}}{D^2} \right\}^{1/6} \quad \left. \vphantom{\varphi = \left\{ \frac{\sqrt[1,4]{p \cdot v \cdot d^2}}{D^2} \right\}^{1/6}} \right\} \rightarrow$$

$$\rightarrow \boxed{G_B = (\varphi)^{1/6} \cdot 0,6889266175}$$

D_u	0,2 ato		1 ato		4 ato		8 ato	
	φ	G_B	φ	G_B	φ	G_B	φ	G_B
0,025	$7,2 \cdot 10^{-9}$	0,03						
0,032	$3,09 \cdot 10^{-8}$	0,04	$1,68 \cdot 10^{-6}$	0,075	$6,40 \cdot 10^{-5}$	0,14	$6,70 \cdot 10^{-4}$	0,20
0,040	$1,15 \cdot 10^{-7}$	0,05	$6,25 \cdot 10^{-6}$	0,09	$2,38 \cdot 10^{-4}$	0,17	$2,49 \cdot 10^{-3}$	0,25
0,050	$4,26 \cdot 10^{-7}$	0,06	$2,31 \cdot 10^{-5}$	0,115	$8,82 \cdot 10^{-4}$	0,21	$9,23 \cdot 10^{-3}$	0,315
0,063	$1,64 \cdot 10^{-6}$	0,075	$8,92 \cdot 10^{-5}$	0,145	$3,40 \cdot 10^{-3}$	0,265	$3,55 \cdot 10^{-2}$	0,395
0,075	$4,51 \cdot 10^{-6}$	0,09	$2,45 \cdot 10^{-4}$	0,17	$9,34 \cdot 10^{-3}$	0,315	$9,78 \cdot 10^{-2}$	0,465
0,090	$1,29 \cdot 10^{-5}$	0,105	$7,02 \cdot 10^{-4}$	0,205	$2,67 \cdot 10^{-2}$	0,375	$2,80 \cdot 10^{-1}$	0,555
0,110			$2,21 \cdot 10^{-3}$	0,25	$8,43 \cdot 10^{-2}$	0,455	$8,83 \cdot 10^{-1}$	0,675
0,125			$4,58 \cdot 10^{-3}$	0,28	$1,74 \cdot 10^{-1}$	0,515	1,825	0,76
0,160			$1,84 \cdot 10^{-2}$	0,35	$7,00 \cdot 10^{-1}$	0,66	7,328	0,96
0,200			$6,35 \cdot 10^{-2}$	0,435	2,417	0,80	$2,53 \cdot 10^1$	1,18
0,250			$2,15 \cdot 10^{-1}$	0,53	8,199	0,98	$8,58 \cdot 10^{-1}$	1,45
0,315			$7,46 \cdot 10^{-1}$	0,655	$2,84 \cdot 10^1$	1,20	$2,97 \cdot 10^2$	1,78
0,400			2,63	0,81	$1,00 \cdot 10^2$	1,485	$1,04 \cdot 10^3$	2,20

D_u en G_B in m.

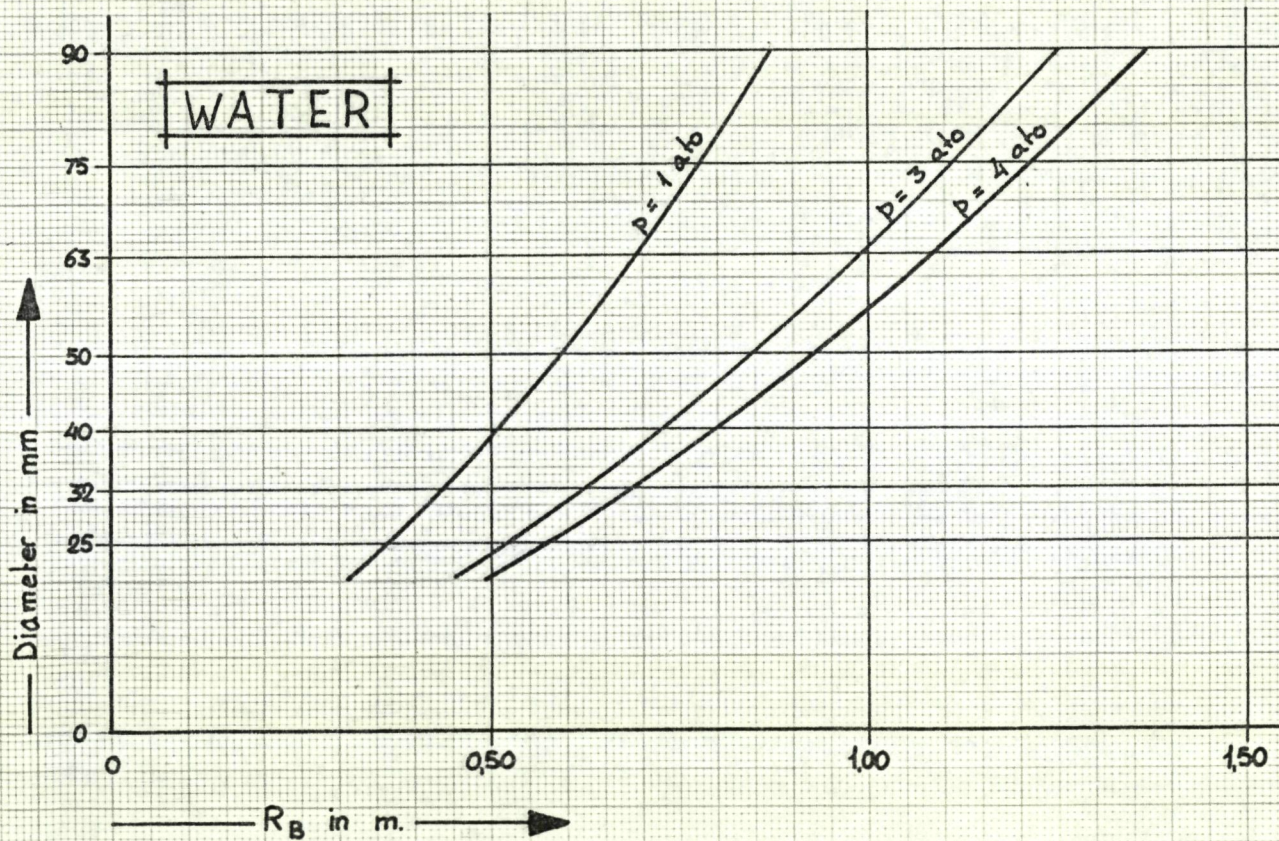
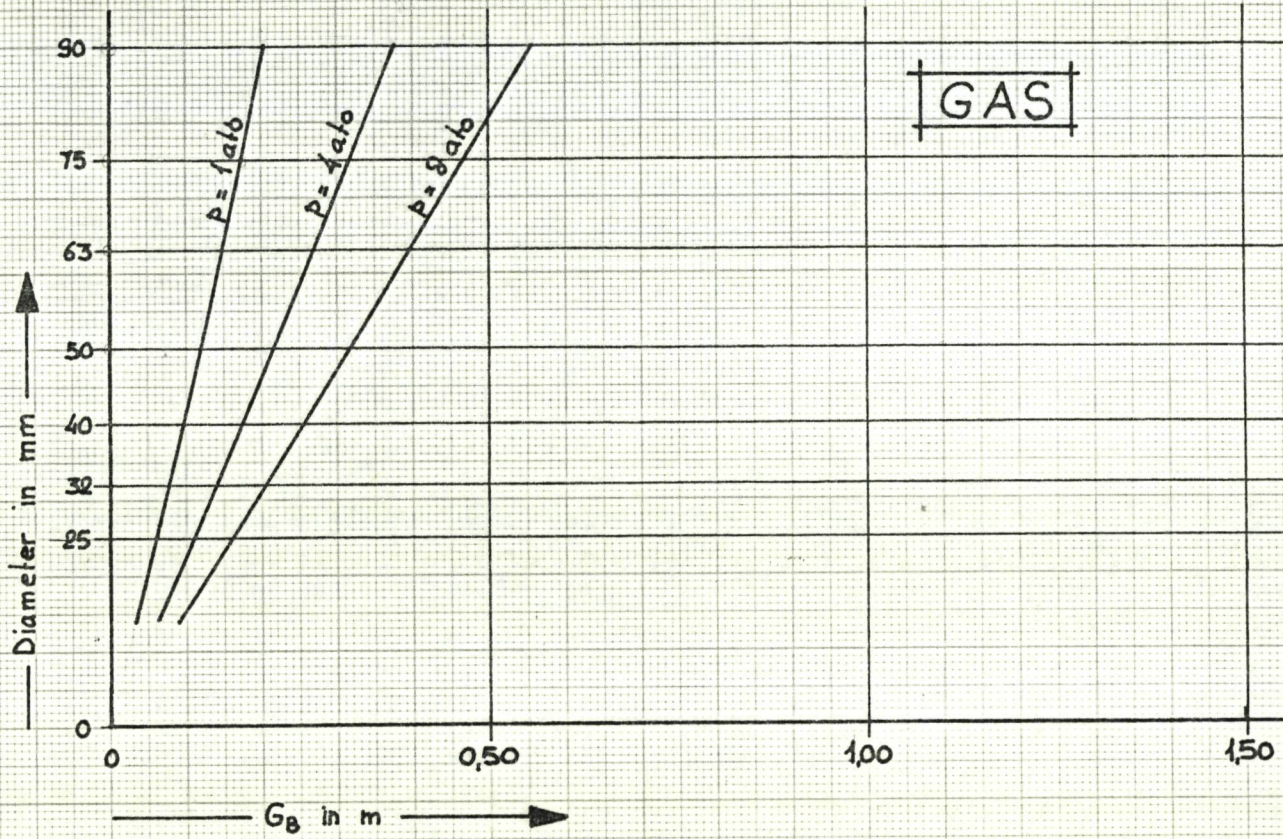
WATER c.g. VLOEISTOFLEIDINGEN

Voor de berekening van de verstoringzone is eveneens gebruik gemaakt van de afleiding van $HD^2 \approx 1$ ($HD^2 = 1$ bij $R_B = 2\text{ m}$).

In onderstaande tabel zijn voor diverse diameters en inwendige drukken de verstoringzone's (R_B) berekend.

$$R_B = \frac{1}{4} \cdot 8 \sqrt[3]{HD^2} = 2 \sqrt[3]{HD^2}$$

D_u in m	R_B in m bij een inw. druk			
	1 ato	2 ato	3 ato	4 ato
0,025	0,37	.	0,53	0,58
0,032	0,44	0,55	0,63	0,69
0,040	0,51	0,64	0,73	0,80
0,050	0,59	0,74	0,84	0,93
0,063	0,68	0,86	0,99	1,08
0,075	0,77	0,97	1,11	1,22
0,090	0,87	1,09	1,25	1,37
0,110	0,99	1,25	1,43	1,57
0,125	1,08	1,36	1,55	1,71
0,160	1,27	1,60	1,83	2,01
0,200	1,47	1,86	2,13	2,34
0,250	1,71	2,16	2,47	2,72
0,315	2,00	2,51	2,88	3,17
0,400	2,34	2,95	3,37	3,71



KOSTENVERGELIJKING PVC, HPE en STAAL

Het betreft hier leidingen die niet tot dienstleidingen gerekend kunnen worden, maar die ongetwijfeld een inzicht in de prijs-verhouding geven.

Materiaal	Mat.kosten	Aanleg kosten	Totaal	Verg. in %
PVC ϕ 160 mm	f 1375	f 3878	f 5253	100 %
HPE ϕ 160 mm	f 2460	f 4841	f 7301	139 %
STAAL ϕ 150 mm	f 6629	f 8497	f 15126	288 %
PVC ϕ 200 mm	f 2125	f 4322	f 6447	100 %
HPE ϕ 200 mm	f 3660	f 5416	f 9076	140 %
STAAL ϕ 200 mm	f 8399	f 9792	f 18191	282 %

Alle prijzen zijn per 100 m¹ leiding bij een gronddekking van 1 meter.

Hpe-verbinding d.m.v. spiegellas

Staal uitwendig beschermd door een asfaltbekleding.

in Brecht

- De misdag in de vroege was verspreiden:
uitbreiden, als je kiest van een berekening
dan zal dit ook in alle gevallen moeten gebeuren.
Wie a zegt moet ook b zeggen: Integrale
Berekening in de code dus!
Inhoudelijk heb ik hier rapport dus ook niet
bekeken.

- Wanneer ik wel steeds grote betrouwen heeft
getuigd, in het verschijnen van de pijp kledingcode
in zijn algemeen.

a. w.b. de verschijfde bij aanleg

b. " " " " bij instandhouding

De verantwoordelijkheid die de weg beheerders hierna
naar zijn Rochaelt gaat veel te ver. Dat
zijn de verantwoordelijkheden die de leiding-
beheerders op zich moet nemen; dat is zijn taak.
Juridisch zou dat nog wel een probleem kunnen
zijn geweest! Door de voorgaande bemoeiingen
worden ook de verantwoordelijkheden on-
duidelijk.

- Aan a. Klink heeft de weg beheerders mislukte
bepalingen te stellen en te controleren van over
het de veiligheid, betrouwbaarheid, instandhouding
in de weg beheert. Een berekening (de wijze
waarop) verschijft in onjuist; zijn berekening
gebruiken kan fataal zijn.

Ad 6. Controle op de leiding in dit stadium
is duidelijk geen path van de weg te nemen.

- Mijn conclusie is in feite dat nu met
het rapport geen stap verder komen. ~~De~~
De zaak nu principieel moet worden
aangepakt; echter "de weg terug" nu wel
onmogelijk zijn. De consequenties van de
personeelsbezetting zullen echter niet gering zijn.

Prins 12/2/81

95. Begeveert nog een aantal losse brieven (die
ik niet terug behoef) waarmede wellicht terug is
de voorgeschiedenis kan worden teruggevoerd.

