

**Ministerie van Volkshuisvesting,  
Ruimtelijke Ordening en  
Milieubeheer**

DIRECTORAAT-GENERAAL VOOR DE MILIEUHYGIËNE

Postbus 20951  
2500 EZ 's-GRAVENHAGE  
Telefoon: (070) 339 39 39

Aan de besturen van de gemeenten en provincies,  
de Minister van Binnenlandse Zaken (in de kwaliteit  
van uitvoerend gezag op provinciaal niveau in  
Zuidelijke Flevoland) en het dagelijks bestuur van het  
Openbaar Lichaam Rijnmond.

Directie Bestuurszaken

<b>Uw kenmerk</b>	<b>Uw brief van</b>	<b>Kenmerk</b>	<b>Datum</b>
		DGMH/B nr. 0104004	26 november 1984

**Onderwerp:** "Zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen"

Deze circulaire beoogt aan te geven op welke wijze een verantwoorde zonering toegepast kan worden langs nieuwe tracés van aardgastransportleidingen en bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van bestaande aardgastransportleidingen. Eerst wordt ingegaan op de voorgeschiedenis van de totstandkoming van deze zoneringsregeling. Vervolgens komt enige noodzakelijke informatie aan de orde over de wijze waarop de veiligheidsafstanden bepaald zijn. In de bijlage is opgenomen de regeling die geldt met betrekking tot hogedruk aardgastransportleidingen.

Met zijn brief van 4 maart 1981, 30698 DGMH/EV, richtte de toenmalige Minister van Volksgezondheid en Milieuhygiëne zich tot de provinciale besturen om zijn voorlopige standpunt kenbaar te maken inzake afstanden tussen "gevaarlijke leidingen" en woonbebouwing. De veiligheidsstudie naar buisleidingstransport van gevaarlijke stoffen was kort daarvoor in gang gezet. Het voorlopig advies in genoemde brief was om een afstand van tenminste 100 à 150 m aan te houden tussen hogedrukgasleidingen en woonbebouwing. In oktober 1982 heeft de Hoofdinspecteur van de Volksgezondheid, belast met het toezicht op de hygiëne van het Milieu, aan de regionale inspecties een interimstandpunt kenbaar gemaakt inzake veiligheidsafstanden bij aardgasleidingen. Voor dit standpunt kon gebruik worden gemaakt van enkele voorlopige resultaten van de aan TNO opgedragen veiligheidsstudie naar ondergronds buisleidingstransport. Van sommige leidingsoorten konden kritische effectafstanden worden aangegeven en tevens kon worden gesteld dat uiteindelijk te hanteren afstanden niet kleiner zouden zijn dan die voorkomen in de norm NEN 1091, zoals die toen gold. Deze norm NEN 1091 werd sinds 1973 in de praktijk gebruikt ter bepaling van afstanden tussen gasleidingen en bebouwing. Voor deze minimum-afstanden ontbrak echter een toereikende onderbouwing, waardoor twijfels ontstonden over de mate waarin de veiligheid voor omwonenden kon worden verzekerd.

Deze afstanden waren gebaseerd op inzichten zoals die in de zestiger jaren golden. Nadien rees bij sommige betrokken partijen twijfel over de juistheid van deze afstanden. Tegen deze achtergrond besloot de toenmalige Minister van Volksgezondheid en Milieuhygiëne een nadere studie naar deze materie te laten verrichten, waarbij het inmiddels ontwikkelde instrument van de risico-analyse werd gehanteerd.

Vooruitlopend op een nadere onderbouwing beoogde de genoemde brief van de Hoofdinspecteur een aanvulling te bieden op de norm NEN 1091 (uitgave 1973).

In de praktijk bleef het echter vaak onduidelijk hoe veiligheidsproblemen bij aardgastransportleidingen voorkomen kunnen worden. Bovendien hebben inmiddels sommige provincies een eigen (concept)regeling voor deze problematiek ontworpen. Deze regelingen vertonen onderling grote verschillen wat betreft hun uitwerking naar het ruimtebeslag van aardgasleidingen.

Het vraagstuk van zonering, vooral waar het gaat om tussen bebouwing en leiding aan te houden afstanden, leidde in meerdere gevallen tot conflicten. In de praktijk blijkt een sterke behoefte te bestaan aan een uniforme, landelijke regeling voor deze problematiek.

Daarom acht ik het noodzakelijk mijn definitieve standpunt in deze materie kenbaar te maken. Daarbij baseer ik mij op de resultaten van de door TNO verrichte risico-analyse<sup>1</sup> en op ontwikkelingen die inmiddels hebben plaatsgevonden op andere onderdelen van het beleid ten aanzien van gevaarlijke stoffen.

Bij het ontwerpen van de afstandenregeling voor nieuwe aardgastransportleidingen en voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving daarvan is met een aantal factoren rekening gehouden:

- aardgastransport in Nederland is een onmisbare activiteit;
- de risicocijfers uit de TNO-veiligheidsstudie, vertaald naar situaties in de praktijk;
- de mogelijkheden tot beperking van risico's, gerelateerd aan ontwerp en uitvoeringswijze van leidingen, de gebiedsklasse en de aard van bebouwing;
- vergelijking met gangbare aanvaardbaarheidsgrenzen voor individuele risico's in verband met activiteiten met gevaarlijke stoffen;
- het gewicht dat aan alle bij ruimtelijke inrichting betrokken belangen moet worden toegekend.

Op enkele van deze factoren, die bij de besluitvorming een belangrijke rol hebben gespeeld, ga ik in het onderstaande nader in.

De noodzakelijkheid van het aardgastransport per buisleiding door Nederland is een onbetwistbaar gegeven. Waar het gaat om hogedruk transportleidingen zijn daaraan echter ook risico's verbonden.

Tegen deze achtergrond is het van belang het aardgastransport en de omgeving van de leidingen zodanig in te richten dat, mede naar de laatste stand van wetenschap en techniek, een voldoende veilige situatie ontstaat.

Ten behoeve van de besluitvorming, die moest leiden tot deze situatie, zijn de resultaten van de door TNO uitgevoerde veiligheidsstudie in verband gebracht met omstandigheden zoals die zich in de praktijk voordoen. Voor een beeld van het risico in bebouwde gebieden dient naast de kans op het optreden van effecten mede de blootstellingstijd van omwonenden, beschouwd te worden. Dit laatste is afhankelijk van verblijf binnenshuis dan wel buitenshuis.

Voorts dient de invloed van het moment waarop faaloorzaken van een leiding zich kunnen voordoen verdisconteerd te worden.

Er is een groot aantal technische mogelijkheden om de kans op falen en effecten bij falen van een buisleiding te beperken. Bovendien beschikken de beheerders van de hier bedoelde aardgasleidingen over een uitgebreid systeem van controle en bewaking van de kwaliteit van buisleidingen. Voor de preventie van ongelukken is dit van groot belang. Met behulp van technische maatregelen kan een optimale afstemming bereikt worden tussen de constructie van een buisleiding en de aard van de omgeving, waarin deze is gelegen. Dit heeft dan ook zijn invloed op de grootte van aan te houden veiligheidsafstanden.

De ontwerp-veiligheidsafstanden zijn vergeleken met gangbare aanvaardbaarheidsgrenzen voor individuele risico's.

Risico's kunnen worden uitgedrukt in individuele (overlijdens)risico's en in groepsrisico's. Het individuele (overlijdens)risico geeft de kans aan dat iemand in een gedefinieerde situatie om het leven komt ten gevolge van de effecten van een ongeval bij een bepaalde activiteit. Groepsrisico geeft de risico's aan van een bepaalde activiteit voor een gedefinieerde groep personen. Individuele risico's en groepsrisico's zijn twee van elkaar losstaande aspecten van het risico van een activiteit die bij de beoordeling van activiteiten afzonderlijk moeten worden bezien.

De resultaten van risico-analyse kunnen op verschillende wijzen worden gepresenteerd.

Presentatievormen zijn, onder meer, individueel risico-afstand diagrammen en kansschade diagrammen. Individueel risico-afstand diagrammen geven de afstand aan waarop aan het individuele risico nog een bepaalde waarde kan worden toegekend. Kansschade diagrammen geven het verband aan tussen de kans en de schade-omvang (het mogelijk aantal dodelijke slachtoffers onder omwonenden). Deze laatste presentatievorm geeft het groepsrisico weer dat ten gevolge van een activiteit in bepaalde omgeving aanwezig is. In tegenstelling tot kansschade diagrammen zijn individueel risico-afstand diagrammen in beginsel niet afhankelijk van de omgeving van een bepaalde activiteit.

Er zij op gewezen dat het groepsrisico wordt gerelateerd aan de concrete omgeving waarin de leiding gepland is; daarmee is de hoogte van het kansmoment in het groepsrisico mede een functie van de lengte van de buisleiding. Als zodanig leent het groepsrisico zich niet voor hantering in absolute zin. Bij de vergelijking van verschillende projecten of tracés blijft het wel bruikbaar.

De in de onderhavige regeling opgenomen veiligheidsafstanden zijn gebaseerd op individuele risico's. Daarvoor is een waarde aangehouden van  $10^{-6}$  à  $10^{-7}$  per jaar. Deze waarden zijn eerder aanvaardbaar gevonden. Zo heeft de regering deze waarden gehanteerd voor LPG in de Integrale nota LPG<sup>1</sup>. Ook in de regeringsbeslissing van het Structuurschema Buisleidingen<sup>2</sup> is gerefereerd aan de benadering die in de onderhavige regeling is gevolgd.

Het vorenstaande heeft geleid tot het bepalen van een gedifferentieerd gebied, waarbinnen zonering in verband met de aanwezigheid van een aardgastransportleiding dient plaats te vinden:

1. een belemmerde strook vastgelegd in het zakelijk recht, waar geen bebouwing is toegestaan;
2. een gebied waar incidentele bebouwing en minder kwetsbare objecten zijn toegestaan;
3. een gebied waar woonbebouwing en andere kwetsbare objecten zijn toegestaan.

In de onderhavige regeling zijn deze gebieden met de bijbehorende toetsingsafstanden en minimaal aan te houden bebouwingsafstanden uitgewerkt (zie tabellen 1 en 5).

De berekening van het individueel risico levert voor een aantal voorbeelden van bebouwingsafstanden de volgende resultaten op:

<i>Diameter/druk</i>	<i>Incidentele bebouwing<sup>1</sup></i>		<i>Woonbebouwing<sup>1</sup></i>	
	<i>m. afstand</i>	<i>Risico van - tot</i>	<i>m. afstand</i>	<i>risico van - tot</i>
4"/40 bar	4	$10^{-8} - 8 \cdot 10^{-7}$	4	$10^{-8} - 8 \cdot 10^{-7}$
16"/40 bar	4	$8 \cdot 10^{-7} - 7 \cdot 10^{-6}$	20	$10^{-7} - 2 \cdot 10^{-6}$
30"/66 bar	5	$4 \cdot 10^{-7} - 3 \cdot 10^{-6}$	30	$5 \cdot 10^{-8} - 2 \cdot 10^{-6}$
48"/66 bar	5	$6 \cdot 10^{-7} - 5 \cdot 10^{-6}$	50	$4 \cdot 10^{-8} - 2 \cdot 10^{-6}$

De regeling met betrekking tot de zonering langs hogedruk aardgastransportleidingen geldt voor nieuwe situaties.

Onder nieuwe situaties wordt zowel verstaan de aanleg van nieuwe buisleidingen voor aardgastransport als het ontstaan van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van bestaande buisleidingen voor aardgastransport. In het laatste geval dient de toekomstige verandering van de omgeving getoetst te worden aan de aan te houden veiligheidsafstanden tot deze leidingen.

In beide gevallen gelden de in de bijlage vermelde afstanden.

De regeling heeft geen terugwerkende kracht ten aanzien van bestaande situaties.

Op grond van de bij de ruimtelijke inrichting in Nederland betrokken belangen kom ik tot de volgende gedifferentieerde benadering voor zonering. Uitgangspunt van de regeling is de zogenaamde toetsingsafstand. Deze komt overeen met de effectafstand van een aardgasbuisleiding in standaarduitvoering. Het streven dient er dan op gericht te zijn deze toetsingsafstand aan te houden.

In de praktijk zal dit niet altijd mogelijk zijn. Daarom is in de regeling tevens vermeld welke minimum-afstanden (de bebouwingsafstanden) gelden indien de toetsingsafstand niet gerealiseerd wordt. Dit laatste is alleen mogelijk indien planologische, technische en economische belangen in concrete gevallen daartoe noodzaken. Wanneer binnen een toetsingsafstand tot nieuwe ontwikkelingen wordt besloten heeft dit consequenties voor het ontwerp van de buisleiding of voor de wijze waarop de omgeving wordt ingericht.

Bij de keuze van de afstanden die aangehouden worden tot verschillende soorten bestemmingen speelt het gewicht mee dat aan de in het geding zijnde belangen wordt toegekend. Het belang van de woningbouw bijvoorbeeld is duidelijk. In de lokale situatie kan zich daarom nog enige speelruimte voordoen in de situeringsmogelijkheden. Zo kennen bestemmingen zoals scholen, ziekenhuizen en recreatieterreinen hun specifieke belang. Een zorgvuldige afweging van alle betrokken belangen kan derhalve resulteren in het kiezen van een kleinere afstand dan de toetsingsafstand maar ook in het aanhouden van een grotere afstand dan de minimaal aan te houden bebouwingsafstand.

De norm NEN 1091 is aangepast met betrekking tot de afstandenparagraaf, mede op basis van het in bovenstaande genoemde onderzoek; de norm is inmiddels in juli 1984 verschenen.

Deze regeling dient om gebruikt te worden bij beslissingen over het toestaan van nieuwe bebouwing nabij hogedruk aardgastransportleidingen en bij de tracévaststelling van deze leidingen langs bestaande of reeds ontworpen bebouwing. Met de regeling is tegen die achtergrond beoogd een optimale ruimtelijke inpasbaarheid van het buisleidingtransport van aardgas te bereiken. Ik verzoek de provincies en gemeenten daarom in hun streek- en bestemmingsplannen deze regeling in acht te nemen.

De Minister van Volkshuisvesting,  
Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

Dr. P. Winsemius

---

<sup>1</sup> Veiligheidsstudie betreffende het transport per ondergrondse pijpleiding van aardgas en LPG in Nederland, TNO, januari 1982.

<sup>1</sup> Tweede kamer, 1983-1984, 18.233, nr. 1-2

<sup>2</sup> Tweede kamer, 1983-1984, 17.375 Regeringsbeslissing

<sup>1</sup> Voor definities zie bijlage bladzijde 2 en 3

Bijlage bij de brief van

**Regels inzake de zonering langs hogedruk  
aardgastransportleidingen**

## INHOUD

### 1. INLEIDING

### 2. DEFINITIES

2.1 De toetsingsafstand

2.2 Het gebied

2.3 De gebiedsklasse

2.4 Woonbebouwing

2.4.1 Flatgebouwen

2.4.2 Woonwijk

2.4.3 Incidentele bebouwing

2.5 Bijzondere objecten

2.6 Recreatieterreinen

2.7 Industrieterreinen

### 3. DE GEBIEDSKLASSEBEPALING

### 4. HET ONTWERP

4.1 De ontwerpfactor F en  $F_0$

4.2 De standaarduitvoering

4.3 Berekening op inwendige druk

4.4 Ontwerpfactoren bij standaarduitvoering en berekening op inwendige druk

4.5 Bepaling van de ontwerpfactor bij extra maatregelen bij de uitvoering

4.6 Berekening op uitwendige belasting

4.6.1 Berekening met langdurige uitwendige belasting

4.6.2 Berekening met incidentele uitwendige belasting

### 5. BEPALING VAN DE BEBOUWINGSAFSTANDEN

5.1 Bebouwingsafstand

5.2 Afstand tot woonbebouwing en bijzondere objecten

5.3 Afstand tot overige gebouwen

5.4 Uitzonderingen

5.4.1 Uitzonderingen ten opzichte van incidentele wooneenheden

5.4.2 Uitzonderingen ten opzichte van woonbebouwing en bijzondere objecten

5.4.3 Overige uitzonderingen ten opzichte van woonbebouwing en bijzondere objecten

5.4.4 Uitzonderingen ten opzichte van overige gebouwen

5.4.5 Nader overleg

### 6. VERANDERING VAN DE GEBIEDSKLASSE

## 1. INLEIDING

Onderstaande regels gelden voor nieuwe tracés van transportleidingen van aardgas met een druk van 20 tot 110 bar, en voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van bestaande aardgastransportleidingen.

Uit operationele en veiligheidsoverwegingen, zoals bij bereikbaarheid voor onderhoud, bescherming van de omgeving bij lekkage, bescherming van de leiding tegen beschadiging en bereikbaarheid in noodgevallen, is het van belang dat aan weerszijden van de leiding een vrije strook blijft.

Uit veiligheidsoverwegingen is het van belang een afstand aan te houden tot gebouwen of plaatsen waar frequent en/of langdurig personen verblijven. Deze afstand is in principe zodanig dat daarbuiten de invloed van de leiding op de omgeving verwaarloosbaar mag worden geacht (de toetsingsafstand).

Planologische, technische en economische overwegingen kunnen echter leiden tot kleinere afstanden. In die gevallen gelden, afhankelijk van de kwetsbaarheid van de omgeving binnen de invloedzone, regels waaraan zowel de leiding als de omgeving dienen te voldoen (de bebouwingsafstand). Als maat voor de kwetsbaarheid geldt de aard van de omgeving binnen de invloedzone. Hierbij zijn van belang de dichtheid van de woonbebouwing, de aanwezigheid van bijzondere objecten en het gebruik van het gebied, bijvoorbeeld voor recreatie.

Ten aanzien van de leiding leidt dit tot maatregelen, die de kans op lekkage of breuk verkleinen. Daarbij ligt de nadruk op de ontwerpfactor en de uitvoeringswijze.

In geval van parallel liggende leidingen is het hierna volgende voor elke leiding afzonderlijk van toepassing.



## 2. DEFINITIES

### 2.1 De toetsingsafstand

Onder de toetsingsafstand wordt verstaan de afstand waarbinnen de aard van de omgeving moet worden nagegaan. De toetsingsafstand is aangegeven in tabel 1.

<i>Diameter</i>	<i>Bedrijfsdruk</i>		
	<i>20-50 bar</i>	<i>50-80 bar</i>	<i>80-110 bar</i>
2"	20	20	20
4"	20	20	25
6"	20	25	30
8"	20	30	40
10"	25	35	45
12"	30	40	50
14"	35	50	60
16"	40	55	70
18"	45	60	75
24"	60	80	95
30"	75	95	120
36"	90	115	140
42"	105	130	160
48"	120	150	180

Tabel 1: Toetsingsafstand in meters.

Voor afwijkende diameters lineair inter- of extrapoleren.

### 2.2 Het gebied

De leiding wordt onderverdeeld in aaneengesloten leidinggedeelten met een lengte gelijk aan te toetsingsafstand. Voor elk leidinggedeelte wordt aan weerszijden een strook terrein ter breedte van de toetsingsafstand genomen. Voor elk van de aldus afgebakende gebieden wordt de gebiedsklasse bepaald.

### 2.3 De gebiedsklasse

Onder gebiedsklasse wordt verstaan de indeling van een gebied op grond van de dichtheid van de woonbebouwing, de aanwezigheid van bijzondere objecten en het gebruik van het gebied.

### 2.4 Woonbebouwing

Onder woonbebouwing wordt verstaan bebouwing bestemd voor permanente bewoning. Er worden drie groepen woonbebouwing onderscheiden:

- flatgebouwen;
- woonwijk;
- incidentele bebouwing.

#### 2.4.1 Flatgebouwen

Onder flatgebouwen wordt verstaan gebouwen met meer dan drie bovengrondse woonlagen.

#### 2.4.2 Woonwijk

Onder woonwijk worden verstaan naast elkaar staande woningen die voornamelijk een onderlinge afstand hebben van minder dan 10 meter.

#### 2.4.3 Incidentele bebouwing

Onder incidentele bebouwing worden verstaan vrijstaande woningen verspreid over een groot gebied en lintbebouwing loodrecht op de leiding.

#### 2.5 Bijzondere objecten

Onder bijzondere objecten categorie I worden verstaan:

- a. bejaardentehuizen en verpleeginrichtingen, zoals ziekenhuizen en sanatoria;
- b. scholen en winkelcentra;
- c. hotels en kantoorgebouwen, bestemd voor meer dan 50 personen;
- d. objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals computer- en telefooncentrales, gebouwen met vluchtleidingsapparatuur;
- e. objecten die door secundaire effecten een verhoogd risico met zich meebrengen, zoals bovengrondse installaties en opslagtanks voor brandbare, explosieve en/of giftige stoffen.

Onder bijzondere objecten categorie II worden verstaan:

- a. sporthallen en zwembaden;
- b. weidewinkels;
- c. hotels en kantoorgebouwen, voor zover zij niet onder categorie I vallen;
- d. industriegebouwen, zoals produktiehallen en werkplaatsen, voor zover zij niet onder categorie I vallen.

#### 2.6 Recreatieterreinen

Onder recreatieterreinen worden verstaan:

- a. terreinen, bestemd voor langdurig verblijf van personen gedurende een gedeelte van het jaar, zoals campings en volkstuinen;
- b. terreinen, bestemd voor kortstondig verblijf van veel personen gedurende een gedeelte van de dag, zoals speeltuinen, sportvelden en openluchtwembaden.

#### 2.7 Industrieterreinen

Onder industrieterreinen worden verstaan terreinen, waar ten gevolge van industriële activiteiten zwaar of druk verkeer optreedt, waar zich een aanzienlijk aantal leidingen, buizen, kabels en dergelijk kunnen bevinden, en waar frequent graafwerk wordt verricht.

### 3. DE GEBIEDSKLASSEBEPALING

Bij de gebiedsklassebepaling dient rekening te worden gehouden met te verwachten toekomstige ontwikkelingen.

Binnen het te beschouwen gebied wordt de aanwezigheid van woonbebouwing, bijzondere objecten, industrieterreinen en/of recreatieterreinen vastgesteld. De gebiedsklasse volgt dan uit tabel 2.

De hoogste gebiedsklasse is altijd maatgevend.

<i>Aard van de bebouwing c.q. gebruik van het gebied</i>	<i>Gebiedsklasse</i>
Geen of uitsluitend incidentele bebouwing	1
Bijzondere objecten categorie II	2
Woonwijk en/of recreatieterreinen en/of industrieterreinen	3
Flatgebouwen en/of bijzondere objecten categorie I	4

Tabel 2: De gebiedsklasse

### 4. HET ONTWERP

Onder het ontwerp van een leiding worden hier verstaan de uitvoeringswijze, de nauwkeurigheid en omvang van de berekening en de ontwerpfactor. Tussen het ontwerp en de betreffende gebiedsklasse dient een evenwicht te bestaan. In de praktijk wordt dit evenwicht vastgesteld door, uitgaande van een gegeven gebiedsklasse en een standaarduitvoering, de ontwerpfactor te bepalen.

In uitzonderlijke gevallen kunnen bij gegeven gebiedsklasse, extra berekeningen of extra constructieve maatregelen met afwijkende ontwerpfactoren worden vastgesteld.

Berekening op inwendige druk volgens § 4.3 is in alle gevallen vereist. Voor uitwendige belastingen kan in de meeste gevallen worden volstaan met een toetsing volgens § 4.6.

#### 4.1 De ontwerpfactor F en Fo

Onder de ontwerpfactor F wordt verstaan een factor, die de verhouding aangeeft tussen de door de ontwerpdruk en uitwendige krachten veroorzaakte (maximaal toelaatbare) spanning en de gespecificeerde minimumrekgrens.

Er wordt gebruik gemaakt van vier standaardontwerpfactoren (Fo), te weten: 0,72, 0,65, 0,55 en 0,45. In uitzonderlijke gevallen is een lagere ontwerpfactor dan 0,45 mogelijk.

De ontwerpfactor bepaalt de toelaatbare spanning (FRe) in de tangentiële richting, indien kan worden volstaan met een berekening op inwendige druk ( $F = F_o$ ). Indien ook uitwendige krachten in rekening moeten worden gebracht, geldt de ontwerpfactor ( $F = F_o +$  toeslag volgens § 4.6) zowel voor axiale als voor tangentiële richting.

Na genoemde berekeningen dient te worden aangetoond dat de ideale spanning de gespecificeerde minimumrekgrens niet overschrijdt (Huber - Hencky).

In die gevallen waar twee aan elkaar grenzende gebieden een verschillende gebiedsklasse hebben, gelden de ontwerpfactoren van het gebied met de hogere gebiedsklasse ook voor het aangrenzende gebied met de lagere gebiedsklasse.

#### 4.2 De standaarduitvoering

Onder standaarduitvoering wordt verstaan een uitvoering conform de omschrijving in NEN 1091 met betrekking tot:

- a. de vereiste materiaaleigenschappen ("grade" en kerftaaiheid);
- b. de vereiste kwaliteitszorg (niet-destructief onderzoek, toezicht en beproeving);
- c. de vereiste corrosiepreventie (coating en kathodische bescherming);
- d. de vereiste beveiliging (diepteligging, markering, richtlijnen voor werken van derden, beheersstructuur en overdrukbeveiligingen).

#### 4.3 Berekening op inwendige druk

De leiding dient te worden berekend op inwendige druk volgens de formule:

$$\frac{P_d (D - d)}{20 d} = FoRe, \text{ waarbij: } d = d_d - d_2 - d_3$$

$P_d$	=	de ontwerpdruk	(bar)
$D$	=	buitenmiddellijn volgens maattabel	(mm)
$d$	=	minimumwanddikte	(mm)
$Fo$	=	standaardontwerpfactor	(-)
$Re$	=	gespecificeerde minimumgrens	(N/mm <sup>2</sup> )
$d_d$	=	wanddikte volgens maattabel	(mm)
$d_2$	=	negatieve tolerantie op de wanddikte	(mm)
$d_3$	=	eventuele corrosietoeslag op wanddikte	(mm)

Incidentele drukverhogingen als gevolg van het gekozen systeem van overdrukbeveiliging en de toegelaten insteldruk daarvan, zijn toegestaan tot een maximum van 15% van de ontwerpdruk.

#### 4.4 Ontwerpfactoren bij standaarduitvoering en berekening op inwendige druk

Indien de leiding wordt uitgevoerd conform de standaarduitvoering volgens 4.2 en wordt berekend op inwendige druk volgens 4.3, geldende ontwerpfactoren volgens tabel 3.

De in tabel 3 vermelde ontwerpfactoren gelden niet voor kruisingen en dergelijke, die worden berekend op basis van de voorschriften die in de voor deze situaties vereiste vergunning worden vastgelegd. Te denken valt bijvoorbeeld aan vergunningen voor kabels en leidingen in spoorwegterrein van de Nederlandse Spoorwegen.

#### 4.5 Bepaling van de ontwerpfactor bij extra maatregelen bij de uitvoering

De in 4.4 vermelde ontwerpfactoren mogen éénmalig met 0,1 worden verhoogd, tot een maximum van 0,72, indien bij de uitvoering voldoende extra maatregelen zijn genomen. Onder voldoende extra maatregelen worden onder andere verstaan:

- a. een gronddekking groter of gelijk aan 2 meter gecombineerd met extra markering of bewaking; of
- b. een afdekking met betonplaten boven de leiding; of
- c. een damwandconstructie naast de leiding; of
- d. het toepassen van materiaal met hogere gespecificeerde minimumkerftaaiheid.

De extra maatregelen dienen te worden vastgelegd in een rapport, dat in de archieven van de leidingbeheerder dient te worden bewaard.

Gebiedsklasse	1	2	3	4
	Standaardontwerpfactor (Fo)			
1. Leidingen anders dan in de hieronder genoemde gevallen	0,72	0,65	0,55	0,45
2. Leidingen in officieel aangegeven leidingstraten	0,72	0,72	0,65	0,55
3. Leidingen in of kruisingen met:				
a. niet openbare wegen	0,72	0,65	0,55	0,45
b. onverharde openbare wegen	0,72	0,65	0,55	0,45
c. in de berm van verharde openbare wegen (binnen 20 m uit zijkant van de verharding)				
c.1 primaire wegen (autosnelwegen)	0,55	0,55	0,55	0,45
c.2 secundaire wegen (provinciale wegen)	0,65	0,65	0,55	0,45
c.3 tertiaire wegen	0,65	0,65	0,55	0,45
c.4 quartaire wegen	0,72	0,65	0,55	0,45
d. onder het wegdek van verharde openbare wegen				
d.1 primaire wegen (autosnelwegen)	0,45	0,45	0,45	0,45
d.2 secundaire wegen (provinciale wegen)	0,55	0,55	0,45	0,45
d.3 tertiaire wegen	0,55	0,55	0,45	0,45
d.4 quartaire wegen	0,65	0,65	0,55	0,45
4. Leidingen langs spoorwegen binnen 10 m vanaf de buitenste rail	0,55	0,55	0,55	0,45
5. Leidingen langs of kruisingen met hooggelegen ontwaterings-, irrigatie- en scheepvaartkanalen en natuurlijke watergangen binnen x m uit de droge teenlijnen van de kaden <sup>1)</sup>				
a. primaire kanalen	0,45	0,45	0,45	0,45
b. secundaire kanalen	0,55	0,55	0,55	0,45
c. tertiaire kanalen	0,65	0,65	0,55	0,45
6. Leidingen langs of kruisingen met dijken binnen x m uit beide teenlijnen <sup>1)</sup>				
a. primaire dijken (hoofdwaterkeringen)	0,45	0,45	0,45	0,45
b. secundaire dijken (2 <sup>e</sup> waterkeringen)	0,55	0,55	0,55	0,45
c. tertiaire dijken (binnenwaterkeringen)	0,65	0,65	0,55	0,45
7. Leidingen op vliegvelden	0,55	0,55	0,55	0,45
8. Kruisingen waarbij de leiding in een mantelpijp is gelegd met spoorwegen <sup>2)</sup>	0,55	0,55	0,55	0,45
9. Leidingen in pijpenbruggen of bevestigd aan bruggen of viaducten	0,65	0,55	0,45	0,45

<sup>1)</sup>  $x = 4 H + 30$  m, waarbij H = dijkhoogte in m boven maaiveld.

<sup>2)</sup> Zie ook: "Technische voorschriften bij vergunningen voor kabels en leidingen in spoorwegterrein" op basis van de Spoorwegwet.

Tabel 3: Ontwerpfactoren bij standaarduitvoering

#### 4.6 Berekening op uitwendige belastingen

De standaardontwerpfactoren (Fo) genoemd in tabel 3 zijn van toepassing indien kan worden volstaan met uitsluitend een berekening op inwendige druk. Hiervoor moet door onderstaande toetsingscriteria worden aangetoond dat langdurige (met of zonder incidentele) uitwendige belastingen verwaarloosbaar zijn ten opzichte van de belasting door maximale bedrijfsdruk:

- a. Dekking bedraagt meer dan 0,8 en minder dan 3 meter;
- b. Verkeerslast bedraagt niet meer dan Voorschrift Ontwerp Stalen Bruggen Klasse 30;
- c. Zettingsverschillen van de ondergrond zijn niet aanwezig en
- d.  $\frac{D}{d} \leq 5,6 F_o R_e$

Voldoet de leiding niet aan deze criteria of is een berekening volgens een vergunningsvoorwaarde vereist dan vervallen de standaardontwerpfactoren tabel 3 ad 2 t/m 9. In dat geval dienen naast de inwendige druk tevens de langdurige uitwendige belastingen conform par. 4.6.1 in rekening te worden gebracht. Voor incidentele uitwendige grondbelasting geldt par. 4.6.2.

##### 4.6.1 Berekening met langdurige uitwendige belastingen

Voor de berekening van de leiding met langdurige uitwendige (statische) belastingen, zoals gronddruk en zettingen dient naast de berekening met inwendige druk (par. 4.3) een berekening te worden uitgevoerd volgens een gebruikelijk berekeningsvoorschrift dan wel volgens de methode die de vergunninggever met de leidingeigenaar overeenkomt. De ontwerpfactor (F) voor de berekening van de maximaal toelaatbare spanning wordt verkregen door Fo (tabel 3 ad 1, conform de gebiedsklasse) te verhogen met 0,25.

##### 4.6.2 Berekening met incidentele uitwendige belastingen

Voor de berekening van de leiding met incidentele uitwendige (dynamische) belasting, zoals verkeerslast, dienen tevens statische belastingen in rekening te worden gebracht. Tevens moet een inwendige drukberekening (par 4.3) worden uitgevoerd. De berekening dient te worden uitgevoerd volgens een gebruikelijk berekeningsvoorschrift dan wel volgens een methode die de vergunninggever met de leidingeigenaar overeenkomt. De ontwerpfactor (F) voor de berekening van de maximaal toelaatbare spanning wordt verkregen door Fo (tabel 3 ad 1, conform de gebiedsklasse) te verhogen met 0,40.

#### 5. BEPALING VAN DE BEBOUWINGSAFSTANDEN

##### 5.1 Bebouwingsafstand

Onder bebouwingsafstand wordt verstaan de kleinste afstand tussen het "hart" van de leiding en de buitenzijde van een gebouw.

##### 5.2 Afstand tot woonbebouwing en bijzondere objecten

- 5.2.1 Het streven dient erop gericht te zijn ten minste de toestingsafstand aan te houden van de leiding tot woonbebouwing of een bijzonder object.

- 5.2.2 Planologische, technische en economische belangen kunnen tot een kleinere afstand dan de toetsingsafstand leiden. In die gevallen dienen minimaal de afstanden te worden aangehouden zoals aangegeven in tabel 4.

Diameter	<i>Incidentele bebouwing &amp; bijzondere objecten categorie II</i>			<i>Woonwijk &amp; flatgebouw &amp; bijzondere objecten categorie I</i>		
	<i>Bedrijfsdruk</i>					
	<i>20-50 bar</i>	<i>50-80 bar</i>	<i>80-110 bar</i>	<i>20-50 bar</i>	<i>50-80 bar</i>	<i>80-110 bar</i>
2"	4	5	5	4	5	5
4"	4	5	5	4	5	5
6"	4	5	5	4	5	7
8"	4	5	5	7	8	10
10"	4	5	5	9	10	14
12"	4	5	5	14	17	20
14"	4	5	5	17	20	25
16"	4	5	5	20	20	25
18"	4	5	5	<sup>1)</sup>	20	25
24"	4	5	5	<sup>1)</sup>	25	25
30"	4	5	5	<sup>1)</sup>	30	35
36"	4	5	5	<sup>1)</sup>	35	45
42"	4	5	5	<sup>1)</sup>	45	55
48"	4	5	5	<sup>1)</sup>	50	60

<sup>1)</sup> Afstand te bepalen in overleg tussen de bij een project betrokken partijen.

**Tabel 4:** Minimale afstanden tot woonbebouwing en bijzondere objecten in meters. Voor afwijkende diameters lineair inter- of extrapoleren.

5.3 Afstand tot overige gebouwen

De afstand van de leiding tot overige gebouwen, zoals schuren, opslagplaatsen, dierenverblijven, zomerhuisjes, kassen en dergelijke, dient in principe ten minste te voldoen aan de afstanden zoals aangegeven in tabel 5.

Diameter	<i>Bedrijfsdruk</i>		
	<i>20-50 bar</i>	<i>50-80 bar</i>	<i>80-110 bar</i>
2"	4	5	5
4"	4	5	5
6"	4	5	5
8"	4	5	5
10"	4	5	5
12"	4	5	5
14"	4	5	5
16"	4	5	5
18"	4	5	5
24"	4	5	5
30"	4	5	5
36"	4	5	5
42"	4	5	5
48"	4	5	5

**Tabel 5:** Minimale afstanden tot overige gebouwen in meters.

#### 5.4 Uitzonderingen

##### 5.4.1 Uitzonderingen ten opzichte van afzonderlijke wooneenheden

Indien de in 5.2.2 genoemde afstanden niet kunnen worden gerealiseerd ten opzichte van één of meer afzonderlijke wooneenheden, deel uitmakend van lintbebouwing of aaneengesloten bebouwing, beide loodrecht op de leiding, is een afstand overeenkomend met die van incidentele bebouwing volgens tabel 4 toegestaan.

##### 5.4.2 Uitzonderingen ten opzichte van woonbebouwing en bijzondere objecten

Indien de in 5.2.2 genoemde afstanden niet kunnen worden gerealiseerd wegens knelpuntensituaties ten gevolge van de aard van de omgeving, is het toegestaan de afstanden te halveren indien:

- a. de ontwerpfactor met 0,1 wordt verlaagd; en
- b. extra constructieve maatregelen worden genomen volgens 4.5 sub a, b, c of d.

In alle gevallen dient de afstand minstens te voldoen aan de afstanden overeenkomend met die van incidentele bebouwing volgens tabel 4.

##### 5.4.3 Overige uitzonderingen ten opzichte van woonbebouwing en bijzondere objecten

Uitzonderingen in andere gevallen dan in 5.4.1 en 5.4.2 genoemd zijn alleen toegestaan in overleg tussen de bij het project betrokken partijen. Daarbij kunnen aanvullende maatregelen worden vastgesteld. In alle gevallen dient de afstand minstens te voldoen aan de afstanden overeenkomend met die van incidentele bebouwing tabel 4.

##### 5.4.4 Uitzonderingen ten opzichte van overige gebouwen (zoals genoemd in 5.3)

Indien de in 5.3 genoemde afstanden niet kunnen worden gerealiseerd, zijn afwijkingen slechts toegestaan in overleg met de leidingbeheerder. Daarbij dienen extra constructieve maatregelen te worden genomen volgens 4.5 sub a, b, c of d.

##### 5.4.5 Nader overleg

Indien zich situaties voordoen waarin deze regeling niet voorziet of wanneer het gestelde in 5.4.3 niet tot een oplossing leidt, kunnen de bij een project betrokken partijen in overleg treden met het Directoraat-Generaal voor de Milieuhygiëne van het Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.



## 6. VERANDERING VAN DE GEBIEDSKLASSE

Indien een verandering van de omgeving van een leiding geconstateerd of voorzien wordt, die aanleiding geeft tot een verandering van de gebiedsklasse, geldt een van de volgende voorwaarden:

- a. De werkelijke ontwerpfactor van de leiding mag niet meer dan 0,1 van de volgens 4.4 vereiste standaardontwerpfactoren verschillen, indien uit onderzoek blijkt dat de leiding in goede staat verkeert en overigens voldoet aan de in paragraaf 4 vermelde regels ten aanzien van de standaarduitvoering.
- b. De werkelijke ontwerpfactor van de leiding mag niet meer dan 0,2 van de vereiste standaardontwerpfactoren verschillen indien de leiding voldoet aan de onder a. genoemde voorwaarde en tevens een van de onder punt 4.5 a, b en c genoemde maatregelen is genomen.

De resultaten van het onderzoek en de genomen maatregelen dienen in een rapport te worden vastgelegd, dat in de archieven van de leidingbeheerder dient te worden bewaard.

Het rapport omvat in ieder geval:

- a. de bepaling van de nieuwe gebiedsklasse;
- b. de vergelijking van het ontwerp en de genomen maatregelen met paragraaf 4;
- c. de staat waarin de leiding zich bevindt, voor zover dit uit de beschikbare gegevens kan worden nagegaan;
- d. de geschiedenis van het gebruik en van het onderhoud van de leiding.