



**AANLEG VAN
LEIDINGWATERINSTALLATIES**
Leidingen buiten gebouwen binnen de perceelsgrens

DATUM: SEP 2026

Auteursrechten voorbehouden

Met betrekking tot de aanleg van leidingen buiten gebouwen (in of boven de grond) binnen de perceelsgrens is in NEN 1006+A1 (2018) het volgende gesteld:

1.4.2 Grondslagen

Een leidingwaterinstallatie moet zo zijn uitgevoerd dat:

- b. het water bij de tappunten - met het oog op de volksgezondheid - betrouwbaar is voor het gebruiksdoel. Het water aan de tappunten aan de normen voor fysische, chemische en microbiologische kwaliteit voldoet.*
- c. deze veilig is voor leven en/of eigendommen van de gebruiker en derden*

2.1.2 Temperatuur

De temperatuur van het water in leidingdelen van drinkwater- en huishoudwaterinstallaties mag ten hoogste 25 °C bedragen. Voor de bepalingsmethode zie 5.2.1.a).

OPMERKING Er zijn omstandigheden waarin een overschrijding van de grens van 25 °C niet te voorkomen is, zoals bij een hittegolf. Een kortdurende overschrijding van de grens is niet direct een gevaar voor de gezondheid.

2.5 Beschermingen

Delen van leidingwaterinstallaties die onderhevig kunnen zijn aan onderstaande aspecten moeten van een doelmatige bescherming zijn voorzien:

- a) bevriezing;
OPMERKING 1 Bijvoorbeeld leidingen gelegd op plaatsen in, aan of buiten gebouwen waar de temperatuur lager kan zijn dan het vriespunt.*
- b) overmatige opwarming;*
- c) hinderlijke condensvorming;*
- d) corrosie;*
- e) mechanische beschadiging.
OPMERKING 2 In NEN-EN 12502-serie "Bescherming van metalen tegen corrosie – Richtlijn voor de beoordeling van corrosiewaarschijnlijkheid in water- en opslagsystemen" is informatie over het optreden van corrosie vastgelegd [12].*

3.1.1 *Een woninginstallatie en een collectief leidingnet moeten, behoudens de in 3.1.2 genoemde uitzondering, geheel zijn aangebracht in het perceel waarvoor zij zijn bestemd en van daaruit bereikbaar zijn.*

3.1.2 *Als de ligging van het perceel het onvermijdelijk maakt, dat een deel van de woninginstallatie en/of een deel van het collectieve leidingnet in een ander perceel moet worden gelegd, dan moet dat deel voor direct belanghebbenden afsluitbaar en herstelbaar of vervangbaar zijn.*

3.1.3 *Na het leveringspunt moet de leidingwatertoevoer afsluitbaar zijn en de leidingwaterinstallatie moet in dat perceel aftapbaar zijn.*

3.1.4 *Een leidingwaterinstallatie moet zo zijn uitgevoerd, dat bij gebruik overeenkomstig de ontwerpcondities:*

- een zodanige doorstroming van alle leidingen wordt bereikt, dat een voldoende verversing is gewaarborgd;*
- langdurige stilstand wordt voorkomen;*
- de leidingen éénmaal per week ververs c.q. gebruikt worden in verband met de organoleptische aspecten (geur, kleur en smaak);*

- aan het begin van een leidingdeel minimaal een terugstroombeveiliging EA is aangebracht indien de inhoud van dat leidingdeel niet wekelijks wordt ververs, en op dit leidingdeel geen tappunten zijn aangesloten voor hygiënische en consumptieve doeleinden;
- een dode leiding/dood eind niet voorkomt.

3.1.5 *In gebouwen en/of percelen waar meer dan één woning of bedrijf aan hetzelfde collectieve leidingnet is verbonden, moeten voorzieningen zijn getroffen die voorkomen dat leidingwater uit de leidingwaterinstallatie van een woning of bedrijf in het collectieve leidingnet kan terugstromen.*

OPMERKING Zie Drinkwaterwet artikel 26, 30 en 31 [1]. De eigenaar van een leidingnet moet ervoor zorgdragen dat zijn leidingnet geen gevaar oplevert voor het leidingnet waarop zijn leidingnet is aangesloten.

3.1.6 *Een leidingwaterinstallatie moet zijn aangebracht op plaatsen waar deze is gevrijwaard tegen bevriezing en overmatige verwarming en tegen mechanische, chemische of andere wijzen van beschadiging.*

3.1.7 *De afstand tussen leidingen van een leidingwaterinstallatie en leidingen voor gas en elektriciteit moet voldoen aan hetgeen in NEN 1010, NEN 1078 en NEN-EN-IEC 62305 is bepaald.*

3.1.8 *De afstand van drink-, warm tap- en huishoudwaterleidingen tot leidingen voor verwarming, warmtapwater en andere warmtebronnen moet zo zijn, dat het leidingwater niet onbedoeld kan worden opgewarmd tot boven 25 °C.*
OPMERKING Uittapleidingen voor warmtapwater worden bij normaal gebruik niet als warmtebron beschouwd.

3.1.9 *Leiding(del)en met hierin drink- of warmtapwater moeten duidelijk en blijvend te onderscheiden zijn van andere waterleidingen. Kranen moeten worden geïdentificeerd als vermeld in 4.4.1e). Tappunten voor niet-drinkbaar water moeten als zodanig herkenbaar zijn.*

3.1.10 *Bij werkzaamheden aan de installatie moet hygiënisch worden gewerkt.*

3.1.11 *Leidingen, hulpstukken en andere onderdelen moeten zorgvuldig worden beschermd, behandeld, opgeslagen en verwerkt om schade aan en om verontreiniging door vuil, bouwmaterialen, ongedierte en andere onzuiverheden te voorkomen. Technische voorschriften van fabrikanten/leveranciers moeten worden nageleefd.*

3.5.1 *Leidingen in de grond buiten gebouwen*

3.5.1.1 *Leidingen in verontreinigde grond moeten zijn beschermd tegen chemische aantasting. Als er sprake is van bodemverontreiniging of een verhoogd risico hierop aanwezig is, dan moet rekening worden gehouden met de permeabiliteit (doorlaatbaarheid) van het buismateriaal.*

3.5.1.2 *De grond waarin de leidingen worden gelegd moet een zodanige samenstelling hebben en gronddekking bieden, dat de leidingen tegen bevriezing en mechanische beschadiging zijn beschermd.*

3.5.1.3 *Ondergrondse leidingen moeten voldoen aan de eisen uit NEN-EN 805.*

3.5.1.4 *De leidingen en de verbindingen in die leidingen, moeten zo zijn aangebracht, dat met eventuele grondzetting rekening is gehouden.*

3.5.1.5 *Onder de leidingen mogen zich geen obstakels bevinden, die een gelijkmatige zakking van die leiding verhinderen.*

3.5.2 *Leidingen boven de grond buiten gebouwen
Leidingen en hulpstukken boven de grond buiten gebouwen moeten worden voorzien van de juiste bescherming.*

1 Titels van de vermelde normen, wetgeving en overige publicaties

Omgevingswet

Wet informatie-uitwisseling bovengrondse en ondergrondse netten en netwerken (WIBON)

Besluit activiteiten leefomgeving (Bal)

Drinkwaterwetgeving

Arbeidsomstandighedenwetgeving

NEN 1006 Algemene voorschriften voor leidingwaterinstallaties

NEN-EN 805 Watervoorziening - Eisen aan distributiesystemen buitenshuis

NEN 7171-1 Ordening van ondergrondse netten-Deel 1: Criteria

PCD 3 Praktijkcode Drinkwater Richtlijn drinkwaterleidingen buiten gebouwen

PCD 5 Praktijkcode Drinkwater De toepassing van leidingmaterialen in met organische stoffen verontreinigde bodems

2 Wettelijk kader

Leidingen en hulpstukken buiten gebouwen kunnen in of boven de grond aangebracht worden. Leidingen en hulpstukken in en boven de grond buiten gebouwen moeten worden voorzien van de juiste bescherming. Voor dit Waterwerkblad is gebruik gemaakt van de NEN-EN 805, de NEN 7171, PCD3 en PCD5. De aanleg, het beheer en onderhoud aan leidingen buiten gebouwen dient te voldoen aan de bepalingen in de Omgevingswet, de Wet informatie-uitwisseling bovengrondse en ondergrondse netten en netwerken (WIBON- in geval van machinaal graven moet ten minste een Klic-melding gedaan worden), het Besluit activiteiten leefomgeving (Bal), de Drinkwaterwetgeving en de Arbeidsomstandighedenwetgeving.

Leeswijzer

In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op het belang van het beschermen van leidingen buiten gebouwen, in hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de wijze van aanleg; boven de grond en onder de grond, in hoofdstuk 5 komt aan de orde op welke manier beïnvloeding van de leiding en/of de waterkwaliteit kan plaatsvinden en in hoofdstuk 6 staan functionele eisen.

3 Belang

Een lekkage van leidingen en/of hulpstukken onder de grond is vaak niet of niet direct zichtbaar. Buiten het verlies van water en directe financiële schade, kan indirecte schade leiden tot maatschappelijke en financiële gevolgen. Het wegspoelen van grond kan zorgen voor beschadiging en/of degradatie van constructies en andere ondergrondse infra als kabels en leidingen. Een voorbeeld van door een lekkage weggespoelde grond is een sinkhole (zinkgat).

Daarnaast kan de drinkwaterkwaliteit door beïnvloeding boven en onder de grond verminderen.

4 Leidingen buiten gebouwen

4.1 Leidingen buiten gebouwen boven de grond

Leidingen en hulpstukken buiten gebouwen boven de grond moeten worden voorzien van de juiste bescherming tegen beschadiging, weersinvloeden en zonlicht. Dit kan door middel van het toepassen van afscherming, leidinggoten, ommanteling, isolatie, overkapping, verwarmingslint etc.

4.2 Leidingen buiten gebouwen onder de grond

Bij ondergrondse leidingen moet rekening worden gehouden met beïnvloeding door of via de grond en de samenhang tussen de ondergrond en bovengrond. Mogelijke typen beïnvloeding:

- Temperatuur
- Zetting
- Mechanische belasting
- Fysieke leefomgeving, inclusief boven- en ondergrondse voorzieningen
- Chemische beïnvloeding
- Andere ondergrondse kabels en leidingen

5 Beïnvloeding

5.1 Thermische beïnvloeding

Wanneer sprake is van thermische beïnvloeding zijn mitigerende maatregelen noodzakelijk om de temperaturen boven de 25 °C van drinkwater te voorkomen. Mitigerende maatregelen kunnen zowel bovengronds (schaduw, materiaal) als ondergronds worden uitgevoerd.

5.2 Zetting

Bij te verwachten zetting van de bodem moet rekening worden gehouden met de gevolgen voor de (hoogte) ligging van de aan te leggen ondergrondse leidingen.

Er is extra aandacht nodig als er een verschil in zetting is te verwachten tussen verschillende leidingen en/of de aansluiting op het gebouw. De leiding moet spanningsvrij in de sleuf worden gelegd.

5.3 Mechanische beïnvloeding

Bij de aanleg van een ondergrondse leiding moet worden nagegaan of de kans bestaat dat deze fysiek zal worden belast. Bijzondere aandacht is nodig voor eventuele (bedienbare) appendages of aftakkingen.

Mechanische beïnvloeding kan plaatsvinden door graafwerkzaamheden, door ligging op elkaar en/of door zakking, maar ook door bijvoorbeeld boomwortels.

5.4 Fysieke leefomgeving

Onder invloed door de fysieke leefomgeving wordt bijvoorbeeld verstaan: toekomstige bouwwerken, wortelgroei door beplanting en bomen of verharde tracés en (sier)bestrating.

5.5 Chemische beïnvloeding

Als een chemische verontreiniging aanwezig is of kan worden verwacht, moet een alternatief tracé gezocht worden en/of moeten passende maatregelen genomen worden, zie ook WB 2.2B § 2.4.

Historisch bodemonderzoek kan worden gebruikt voor onderzoek naar eventueel te verwachten chemische verontreinigingen.

5.6 Beïnvloeding andere ondergrondse kabels en leidingen

Bij het ontwerpen, aanleggen en beheren van ondergrondse netten moet met de volgende beïnvloedingen rekening worden gehouden:

- Bacteriologische beïnvloeding
- Elektrische beïnvloeding
- Mechanische beïnvloeding
- Thermische beïnvloeding

De invloed van andere netten is weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: Beïnvloeding door andere kabels en leidingen

Invloed door:	Invloed op het water en/of op de waterleiding van:		
	Kunststof	Staal/gietijzer	Beton ^A
Elektriciteit	Opwarming	Inductie Opwarming Afscherming KB	Inductie Opwarming
Gas kunststof	Geen	Afscherming KB	Afscherming KB
Gas staal	Geen	Interferentie KB Afscherming KB	Interferentie KB Afscherming KB
Riool	Geen	Afscherming KB	Afscherming KB
Telecom/data	Geen	Afscherming KB	Afscherming KB
Warmte	Opwarming	Interferentie KB Afscherming KB Opwarming	Interferentie KB Afscherming KB Opwarming

^A Kathodische bescherming (KB) van de wapening

5.7 Potentiaalverschil

In de bodem kan een elektrisch potentiaalverschil heersen of ontstaan:

- Tussen leidingen onderling;
- Bij stroomkabels of bovenleidingen (veroorzaken zwerfstromen);
- Tussen de grond/het (geleidende) grondwater en metalen leidingen.

Bij een potentiaalverschil gaat er stroom lopen tussen metalen delen. Deze stroom kan ervoor zorgen dat metalen leidingen/onvoldoende gecoate metalen leidingen aangetast worden.

Deze aantasting moet voorkomen worden door de juiste coating en/of door kathodische bescherming.

6 Functionele eisen

Voor het toepassingsgebied van de materialen die toegepast mogen worden in drinkwaterinstallaties, zie WB-serie 2.2.

6.1 Eisen met betrekking tot bodemverontreiniging

Materialen die gebruikt worden in drinkwaterinstallaties kunnen gevoelig zijn voor diverse soorten bodemverontreiniging. Deze gevoeligheid kan zich uiten in breuk, beschadiging, corrosie, verweking en/of permeatie. Zie ook WB 2.5.

6.2 Eisen met betrekking tot fysieke omstandigheden

Voor leidingaanleg met betrekking tot het voorkomen van bevriezing, overmatige opwarming, mechanische beschadiging, zie WB 2.5. Aanvullend op WB 2.5 gelden voor leidingen buiten gebouwen in de grond onderstaande eisen.

6.2.1 Eisen met betrekking tot de sleuf

6.2.1.1 Eisen met betrekking tot het maken van een sleuf

Voorkom het inkalven van taluds.

De grond rondom de leiding moet vrij zijn van obstakels, zoals puin, stenen en scherpe voorwerpen. Bij slappe grond moeten maatregelen genomen worden.

6.2.1.2 Eisen met betrekking tot de sleufbodem

De sleufbodem moet zodanig geconstrueerd zijn dat de buizen er over hun gehele lengte op rusten en de bodem gelijkmatig kan zakken. De bodem van de sleuf moet tot 0,10 m onder de te leggen leiding vrij zijn van obstakels, zoals puin, stenen en scherpe voorwerpen en moet worden gevormd tot het juiste lengteprofiel. Voor koppelingen en afsluiters kan het nodig zijn de sleufbodem plaatselijk te verdiepen.

De grond onder kabels en leidingen moet voldoende verdicht zijn. Bij slappe grond, zoals bij veen of slappe klei, kan zetting (inklinking) plaatsvinden en moeten maatregelen genomen worden.

6.2.1.3 Eisen met betrekking tot het aanvullen van de sleuf

Bij werkzaamheden moet de sleuf droog blijven.

Na het leggen van de leiding moet de sleuf opgevuld worden met grond die vrij is van obstakels, zoals puin, stenen en scherpe voorwerpen. Om verzakkingen en schade in de toekomst te voorkomen, moet de sleuf verdicht worden:

- Bij het vullen van de sleuf dienen de verschillende grondsoorten in omgekeerde volgorde te worden verwerkt als waarin deze zijn uitgegraven;
- Pas, indien noodzakelijk, grondverbetering toe;
- Vul de sleuf/werkput aan weerskanten van de leiding gelijkmatig aan;
- Waar nodig moet handmatig verdicht worden;
- Vul de sleuf of werkput laagsgewijs, in lagen van maximaal 0,3 m aan;
- Werk de aangevulde sleuf of werkput af met de vrijgekomen sleufbedekking;
- Voer overtollige grond af volgens de geldende wet- en regelgeving.

De voorschriften van de fabrikant/leverancier moeten gevolgd worden.

6.2.1.4 Eisen met betrekking tot gronddekking

De gronddekking is de afstand van het hoogste punt van een buisdeel of hulpstuk tot het bestaande of toekomstige maaiveld.

Onvoldoende gronddekking kan schade aan leidingen veroorzaken en leiden tot verlies van drinkwaterkwaliteit.

Voor leidingwater moet deze afstand ten minste 1 m zijn in verband met het voorkomen van mechanische beschadiging, bevriezing en opwarming. Wanneer deze dekking niet mogelijk is, moet een ander tracé gekozen worden of moeten andere beschermende maatregelen tegen vorst worden genomen.

6.2.2 Eisen met betrekking tot mechanische beschadiging

Het tracé dient zo gekozen te worden dat de leiding zo min mogelijk blootgesteld wordt aan trillingen, zware belasting of graafwerkzaamheden. Wanneer dit niet mogelijk is, dient gezorgd te worden voor adequate afscherming en/of ommanteling. Ook kan een ander meer robuust of bestendig leidingmateriaal gekozen worden.

6.2.3 Eisen met betrekking tot temperatuur beïnvloeding

6.2.3.1 Opwarming door zoninstraling

Zon op het tracé kan leiden tot opwarming en daarmee tot het verlies van drinkwaterkwaliteit. De leiding dient zo veel mogelijk in de schaduw gelegd te worden. Indien mogelijk wordt een leiding in een groenstrook gelegd en niet onder asfalt.

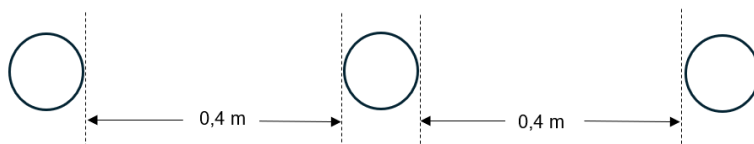
6.2.3.2 Vorst

Vorst kan leiden tot bevriezing en daarmee tot leidingbreuk. Bevriezing moet worden voorkomen. Zie 6.2.1.4.

6.3 Eisen met betrekking tot afstand tot obstakels en leidingen

6.3.1 Horizontale vlak

De horizontale afstand tot funderingen en soortgelijke ondergrondse installaties mag onder normale omstandigheden niet minder dan 0,40 m bedragen.



Afbeelding 1: minimale horizontale afstand

Waar sprake is van zijdelingse nabijheid of waar de pijpleiding parallel loopt aan andere pijpleidingen of kabels, moet de horizontale afstand ertussen onder normale omstandigheden ten minste 0,40 m bedragen. In alle gevallen moeten passende maatregelen worden genomen om direct contact te voorkomen.

In geval van thermische of andere invloeden door andere infrastructuur (bijv. leidingen van een lokaal verwarmings-/koelingsnetwerk) kan het nodig zijn de minimale afstanden aan te passen om opwarming van drinkwater boven de 25°C te voorkomen.

6.3.2 Verticale vlak

De verticale afstand tot funderingen, ondergrondse installaties en andere leidingen moet ten minste 0,20 m bedragen. In alle gevallen moeten passende maatregelen worden genomen om direct contact te voorkomen.

In geval van thermische of andere invloeden door andere infrastructuur (bijv. leidingen van een lokaal verwarmings-/koelingsnetwerk) kan het nodig zijn de minimale afstanden aan te passen om opwarming van drinkwater boven de 25°C te voorkomen.

6.3.2.1 Kruising riolering

Bij het ontstaan van (graaf)schade bestaat het risico dat zowel de waterleiding als het riool falen. Het uittredende rioolwater levert een aanzienlijk hygiënerisico op voor de op dat

moment openliggende waterleiding. Het rioolwater kan ongemerkt en ongewild in de drinkwaterleiding komen en voor een besmetting zorgen.

Kruisingen van rioolleidingen met waterleidingen moeten daarom zoveel mogelijk worden vermeden. Wanneer kruisingen niet te voorkomen zijn, moet de drinkwaterleiding bovenlangs uitgevoerd worden. Als dit in verband met vorst- en/of opwarmingsgevaar zonder aanvullende voorzieningen niet mogelijk is, is het toegestaan de rioolleiding onderlangs te kruisen. Bij het onderlangs kruisen van rioolleidingen dient een afweging gemaakt te worden en/of dienen aanvullende maatregelen genomen te worden.

Bij deze afweging dient in ieder geval rekening gehouden te worden met:

- Het risico op gelijktijdig falen van riolering en waterleiding
- Welk risico het gelijktijdig falen van riolering en waterleiding oplevert.
- Wanneer bij beide leidingen permeabiliteit kan plaatsvinden levert dit een hoger risico op

6.4 Eisen met betrekking tot spatkrachten

Wanneer spatkrachten te verwachten zijn, moeten hier maatregelen tegen genomen worden.

Spatkrachten zijn de zijwaartse en horizontale krachten die ontstaan in bochten, vernauwingen, aftakkingen of afsluiters als gevolg van de interne waterdruk.