

ARTIKELSGEWIJZE TOELICHTING

Inleiding

Het aanleggen, onderhouden en verwijderen van kabels en leidingen in de buurt van hoofdspoorwegen brengt risico's met zich mee voor onder andere de stabiliteit van de spoorbaan en de veiligheid van de mensen die de werkzaamheden verrichten.

Teneinde bovengenoemde risico's zoveel mogelijk te beperken, zijn er regels opgesteld met betrekking tot kabels en leidingen langs, onder en boven hoofdspoorwegen. De regels bevatten de eisen waaraan voldaan moet worden bij het aanleggen, onderhouden en verwijderen van kabels en leidingen.

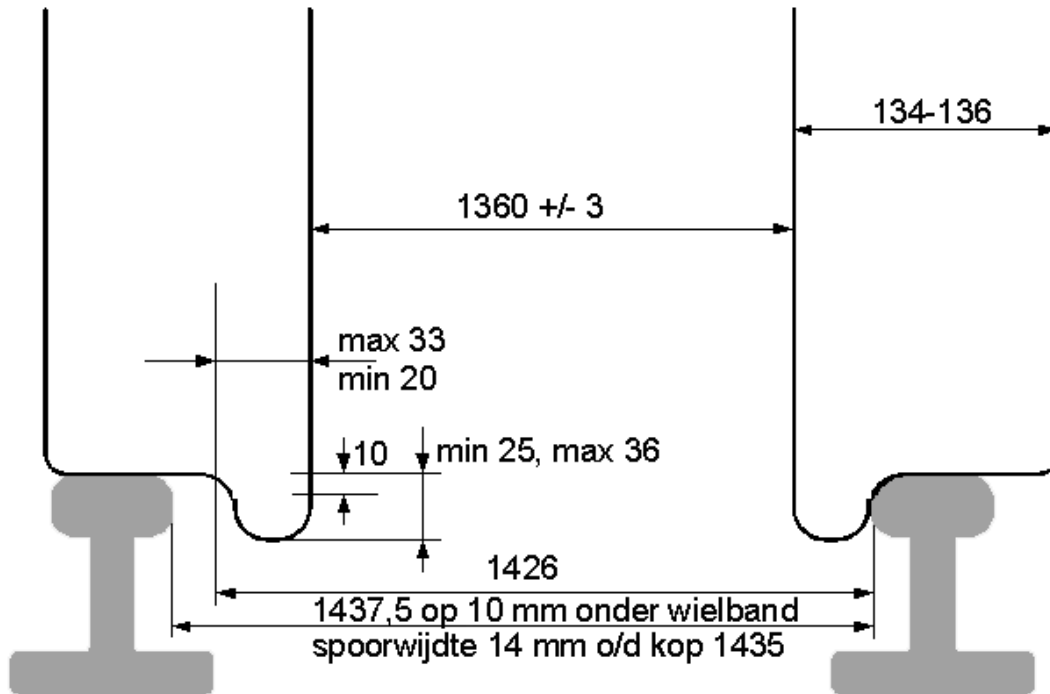
De mate van risico van kabels en leidingen bij hoofdspoorwegen houdt verband met de afstand waarvan deze kabels en leidingen van de spoorbaan verwijderd zijn. Hoe dichterbij een kabel of leiding bij de spoorbaan ligt, des te strenger de voorschriften voor het aanleggen, onderhouden of verwijderen ervan zijn. Er is derhalve een verdeling gemaakt tussen kabels en leidingen buiten het zogenaamde 'beheersgebied', kabels en leidingen binnen het beheersgebied en kabels en leidingen binnen het zogenaamde 'Profiel van Vrije Ruimte' (PVR).

Onderstaand volgt een omschrijving van de risico's, welke een verstoring van de geometrie van de sporen voor het spoorverkeer vormen.

Vervolgens is de artikelsgewijze toelichting op de regeling weergegeven.

Geometrie van de sporen

De spoorwerktechniek is gebaseerd op dragen en geleiden. De wielen staan op de spoorstaven en worden geleid door de flenzen aan deze wielen (zie onderstaand figuur).

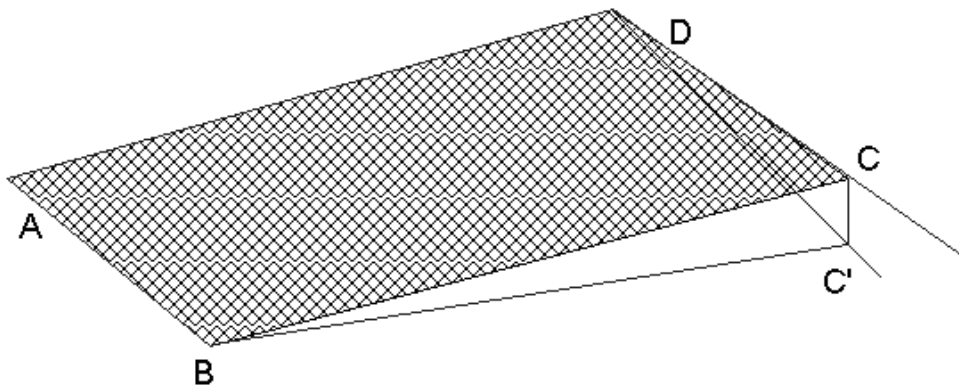


Tekening Geometrie van de sporen

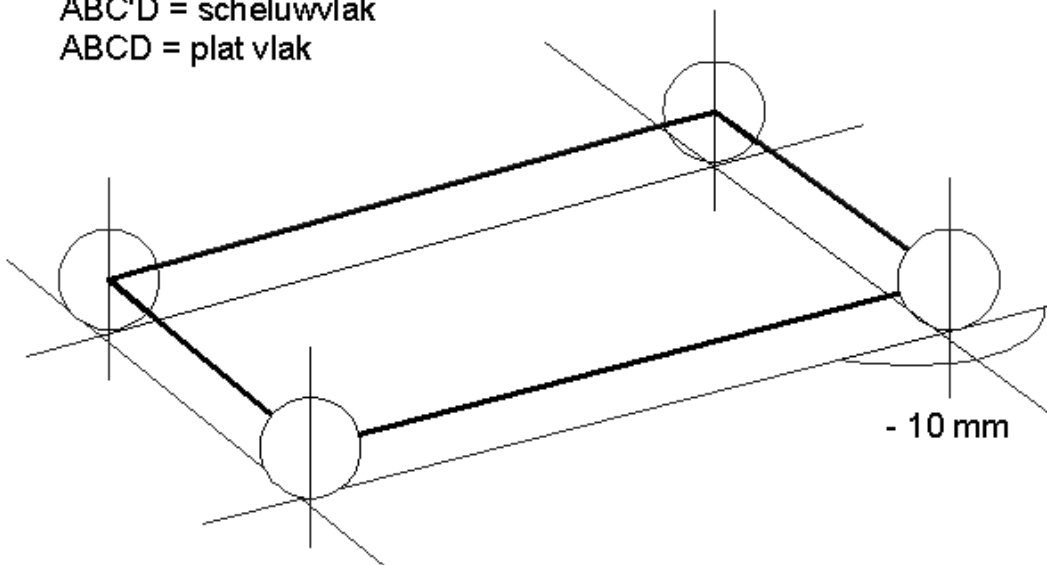
Het is cruciaal dat onder alle omstandigheden de flenzen tussen de spoorstaven blijven. Om dit te verzekeren is er een aantal randvoorwaarden vastgelegd.

De randvoorwaarden, die een relatie hebben met werkzaamheden aan het baanlichaam of kunstwerk, worden hieronder toegelicht:

De afwijking in de geometrie van de spoorligging is snelheidsafhankelijk. Bij een snelheid van 100 km/uur of hoger mag de afwijking in de spoorligging gemeten in een horizontaal vlak over 6 meter op een spoorstaaf niet meer bedragen dan 10 mm (zie onderstaande afbeelding).



ABC'D = scheluwvlak
 ABCD = plat vlak



Tekening Scheluwte

Bij 50 km of lager mag deze afwijking niet meer bedragen dan 20 mm. Deze maten zijn absoluut.

De huidige spoorligging heeft een standaard afwijking van ca. 4 á 5 mm. Dit houdt in dat alle uit te voeren werkzaamheden moeten worden getoetst of ze uitgevoerd kunnen worden binnen de overgebleven 5 á 6 mm. De maximale verstoring, welke wordt veroorzaakt door het aanbrengen van een kabel en/of leiding of calamiteiten veroorzaakt door bestaande kabels en leidingen, moet binnen de 5 á 6 mm vallen. Indien dit niet het geval is dienen er snelheidsbeperkende maatregelen te worden getroffen of moet het spoor buiten dienst worden genomen. Een groot deel van de eisen, die in deze regeling zijn opgenomen, vloeit voort uit bovengenoemde spoorgeometrie.

Vanwege de grote en snelle effecten van calamiteiten van een kabel en/of leiding op de ligging van de sporen is gekozen voor een beschermconstructie tussen de kabel en/of leiding. Deze beschermconstructie moet bij een defect of calamiteit de spoorligging garanderen, totdat Railinfrabeheer en de kabel- en/of leidingbeheerder noodmaatregelen heeft kunnen nemen.

Het baanlichaam

Het baanlichaam is nodig om de krachten, die op sporen en wissels werken, over te brengen naar de ondergrond en om een juiste ligging van sporen en wissels te waarborgen.

Het baanlichaam moet bestaan uit materialen die aan hoge eisen voldoen vanwege:

- Draagvermogen;
- Stabiliteit;
- Samendrukking;
- Waterdoorlatendheid;
- Duurzaamheid.

Bij werkzaamheden aan of in het baanlichaam moeten bovengenoemde eigenschappen tijdens en na de werkzaamheden gewaarborgd zijn. Als door kabel- en/of leidingwerkzaamheden aanpassingen aan het baanlichaam plaatsvinden, waardoor de eigenschappen van het baanlichaam wijzigen, kan dit op termijn een risico vormen voor de stabiliteit van sporen en wissels.

Het Profiel van Vrije Ruimte (PVR)

Zoals omschreven en aangegeven in de spoorwegwet gelden stringente veiligheidseisen rondom het PVR. Het PVR geeft het profiel aan waar zich geen obstakels bij indienst zijnde sporen mogen bevinden. Het PVR + 3 meter (ca. 5 meter vanuit hart spoor) geeft de ruimte aan waar werkzaamheden alleen mogen plaatsvinden in aanwezigheid van een spoorveiligheidsmedewerker. Werkzaamheden die buiten de PVR + 3 meter worden uitgevoerd, vallen nog steeds onder het veiligheidsregime van Railinfrabeheer.

De veiligheidsmaatregelen die noodzakelijk zijn, staan omschreven in het Reglement Veilig Werken aan railinfra (RVW). Het RVW is bij Railinfrabeheer op verzoek verkrijgbaar. Voor alle werkzaamheden op het terrein van Railinfrabeheer of binnen de invloedssfeer van de sporen moet altijd een vergunning of toestemming van Railinfrabeheer worden verkregen.

Artikelsgewijze toelichting

BIJZONDERE BEPALINGEN

Artikel 1

Railinfrabeheer heeft het mandaat om vergunning onder beperkingen te verlenen. Aan de vergunning kunnen voorschriften worden verbonden, onder meer ter bescherming van de spoorweg, in het belang van een veilig en doelmatig gebruik ervan of het financieel belang van de Staat of Railinfrabeheer. Deze regeling geeft de technische voorschriften weer, welke in acht genomen dienen te worden bij het aanbrengen van kabels en leidingen langs, onder en boven hoofdspoorwegen.

Elke vergunningaanvraag betreffende kabels en leidingen langs, onder en boven hoofdspoorwegen zal door Railinfrabeheer aan de in deze regeling genoemde criteria worden getoetst.

Om de continuïteit en veilige continue exploitatie van de spoorweg te kunnen garanderen dienen de werkzaamheden te worden uitgevoerd in overleg met en op aanwijzing van Railinfrabeheer.

Artikel 2

Vanwege het intensieve gebruik van het nationale spoorwegnet zijn verstoringen in de dienstregelingen van zowel het goederenvervoer als het personenvervoer ontoelaatbaar, tenzij het strikt noodzakelijk is. Dit houdt in dat kabels en leidingen in beginsel buiten de begrenzing van de spoorbaan geprojecteerd moeten zijn, opdat zij in het geval van een calamiteit zoals explosie, brand of lekkage geen gevaar vormen voor de stabiliteit van de baan en daarop getransporteerde reizigers of goederen.

Tevens is deze bepaling bedoeld om zoveel mogelijk te voorkomen dat de werkzaamheden onder het veiligheidsregime vallen (dit veiligheidsregime geldt voor werkzaamheden binnen het Profiel van Vrije Ruimte +3 meter (PVR + 3 m)). Dit zal namelijk stremmingen en buitendienststellingen van de naastgelegen sporen tot gevolg hebben.

Tot slot mogen kabels en leidingen het onderhoud van spoorbaan en installaties niet hinderen. Onderhoud, met name spoedonderhoud, dient zo min mogelijk hinder te ondervinden van ter plaatse aanwezige kabels en leidingen.

Artikel 3

Over het algemeen worden boven tunnels, zeker als dit geboorde tunnels op aanzienlijke diepte betreft, geen onderhoudswerkzaamheden uitgevoerd. Hierdoor is het in beginsel toelaatbaar om kabels en leidingen boven een tunnel te projecteren, mits deze geen gevaar voor de tunnelconstructie opleveren.

Of een leiding inderdaad ongevaarlijk is, is ter beoordeling van Railinfrabeheer. Bij de toetsing van een verzoek wordt bijvoorbeeld gekeken naar schade of een onveilige situatie als gevolg van:

- een lekkage van de leiding, het stromen van brandbare of giftige vloeistoffen of gassen in de tunnel;
- het aantasten van de tunnelconstructie door corrosieve stoffen (heet water);
- de ondermijning van de stabiliteit van de tunnel door een erosiekrater.

Artikel 4

In dit artikel wordt verplicht gesteld dat voor nieuw te leggen kabels en leidingen het tracé dusdanig wordt gekozen, dat zowel tijdens de aanlegwerkzaamheden als tijdens een calamiteit (explosie, brand of lekkage) de stabiliteit van nabije objecten gewaarborgd blijft. Te denken valt hier aan relais- of energiegebouwen, seinportalen, lichtmasten en bovenleidingportalen. Daarnaast dient rekening te worden gehouden met de stabiliteit van objecten van derden, om te voorkomen dat deze op de spoorbaan terecht komen.

Voor kunstwerken geldt artikel 39, artikel 58 en 59.

Artikel 5

Voor onderhoudswerkzaamheden en in het geval van calamiteiten dient in het veld duidelijk te zijn waar de kabels en leidingen zich bevinden en wat de aard van deze kabels en leidingen is. Het vaststellen van de locaties voor merkpalen dient te geschieden in overleg met Railinfrabeheer, vanwege beperkingen die het reguliere onderhoud aan de spoorbaan hieraan stelt. Op emplacementen bijvoorbeeld mogen de merkpalen slechts aan de buitenzijde van de buitenste schouwpaden worden geplaatst om het normale rangeer- en onderhoudsproces zo min mogelijk te hinderen. Merkpalen die midden op het emplacement staan vormen letselgevaar voor de rangeerders.

Artikel 6

Om de kans op verstoring van de spoorbaan of het treinverkeer te minimaliseren dienen extra maatregelen te worden genomen om de relatief risicovolle onderdelen van een kabel of leiding te beveiligen.

Artikel 7

In het kader van goed en zorgvuldig beheer van de spoorbaan is het noodzakelijk dat onderdelen van de baan in “oude” staat worden teruggebracht, indien deze voor uitvoering van kabel- en leidingwerkzaamheden zijn verwijderd of verplaatst. Te denken valt hierbij aan opgenomen schouwpaden, bestrating op een emplacement, onderhoudswegen, ballast, taludbekleding, afrastering en spoorwegsloten of -greppels.

Artikel 8

Ieder object in het beheersgebied dat niet direct noodzakelijk is voor het beheer en de exploitatie van een spoorbaan of een functie heeft voor kruisende infrastructuur, is in beginsel onwenselijk en kan verstoringen in de baan tot gevolg hebben of leiden tot

hogere onderhoudskosten voor Railinfrabeheer. Ook bij latere werkzaamheden (persingen, boringen) kunnen achtergebleven objecten een hindernis zijn.

In dit artikel wordt derhalve bepaald dat dergelijke objecten na gebruik zoveel mogelijk verwijderd moeten worden. Uiteraard moet dit tegen maatschappelijk gezien redelijke kosten kunnen gebeuren en mag het verwijderen op zich geen grotere consequenties voor de stabiliteit van de baan of de uitvoering van de dienstregeling hebben, dan wanneer het object achter zou blijven. Railinfrabeheer weegt deze belangen af.

Artikel 9

Tijdens het uitvoeren van werkzaamheden, waarvoor reeds vergunning is verleend, kan het noodzakelijk zijn extra voorzieningen te treffen. Voorbeelden hiervan zijn groutankers, onderwaterbeton en (extra) damwanden. Als deze onderdelen alsnog met toestemming van Railinfrabeheer in het beheersgebied achterblijven, dienen deze op de revisietekening te worden aangebracht. Het aanleveren van een revisietekening is een vereiste krachtens de vergunning die voor het werk is afgegeven. Als blijkt dat de revisietekening afwijkt van de verleende vergunning zal, indien Railinfrabeheer akkoord is, een nieuwe vergunning worden verleend.

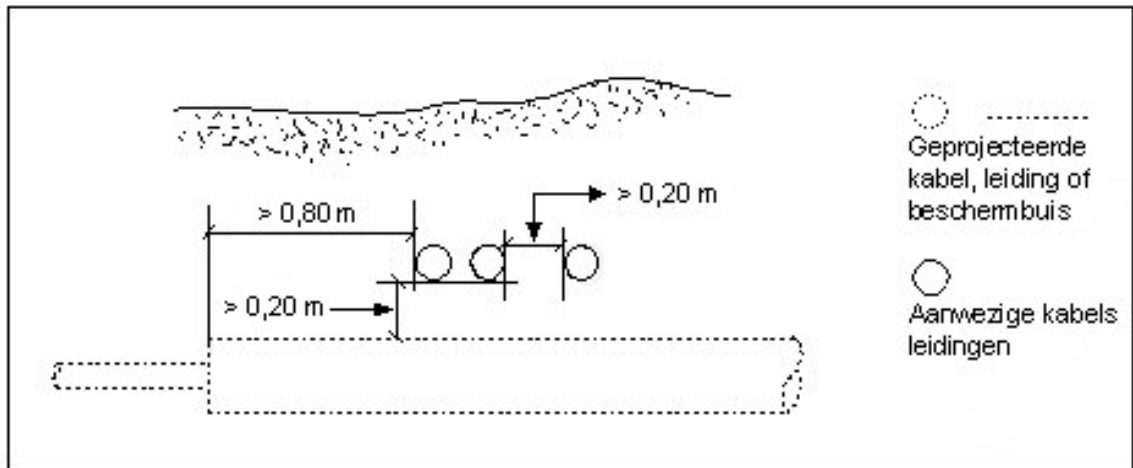
Artikel 10

Bij geëlektrificeerde sporen worden kabels en leidingen beïnvloed door zwerfstromen. Zwerfstromen kunnen bij een leiding, die slecht beschermd is tegen corrosie, versneld schade aanrichten. De kabel- of leidingbeheerder dient maatregelen te nemen om de kabels en leidingen tegen zwerfstromen te beschermen.

Artikel 11

Ter bescherming van reeds aanwezige kabels en leidingen is een minimale onderlinge afstand aangegeven. Om vervanging van de kabels eenvoudig uit te kunnen voeren zonder de bovenliggende kabels en leidingen te verstoren, dient een kabel bij kruising van een andere kabel of leiding voorzien te zijn van een beschermbuis. Voor een leiding geldt deze verplichting uitsluitend, indien deze op een afstand van minder dan 0,80 meter van de aanwezige kabel of leiding wordt aangelegd (zie tekening 10.1).

Indien de kabel of leiding op grond van het eerste lid moet worden voorzien van een beschermbuis en deze kabel of leiding een spoorbaankruisende is, dient de beschermbuis één geheel te zijn. Het is niet toegestaan om een beschermbuis onder de spoorbaan te hebben, een aparte beschermbuis voor de kabelkruising en daar tussenin een onbeschermd kabel of leiding. Dit is ter voorkoming van extra graafwerkzaamheden in de nabijheid van de spoorweg bij vervanging van de kabels of leidingen.



Tekening 10.1 Minimale onderlinge afstand kabels en leidingen

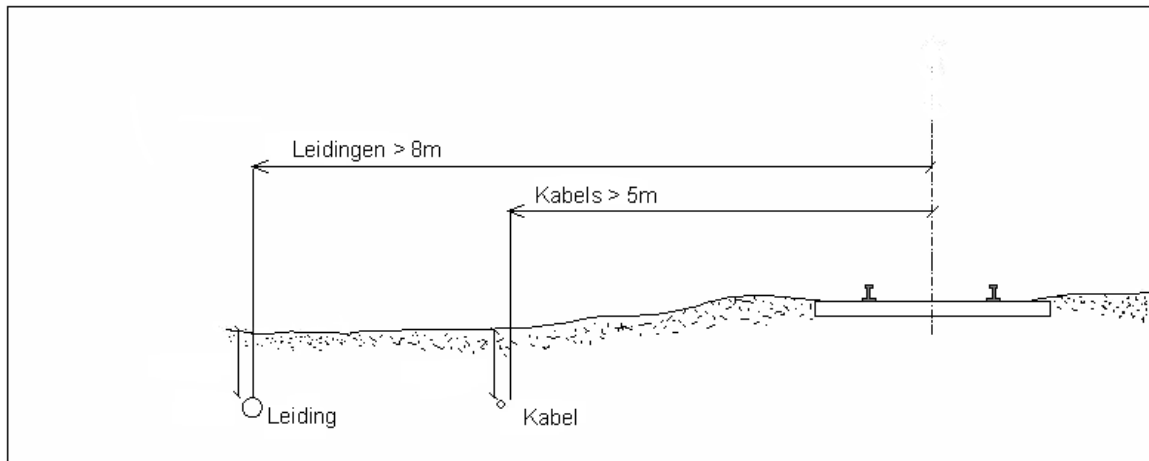
Artikel 12

Een minimale gronddekking is vereist om te voorkomen dat kabels, leidingen of de daaromheen aangebrachte beschermhuizen een belemmering vormen voor normale, reguliere werkzaamheden in de spoorbaan. Bovendien kunnen de kabels of leidingen beschadigd raken bij oppervlakkige, handmatige graafwerkzaamheden indien zij niet op diepte worden aangebracht. Beschadiging van kabels of leidingen vormt in principe ook een bedreiging voor de exploitatie van het naastgelegen spoor en dient daarom zoveel mogelijk uitgesloten te worden (zie tekening 11.1).

PARALLELE LIGGING KABELS EN LEIDINGEN

Artikel 13

De minimale voorgeschreven afstand voor parallelle kabels en leidingen tot aan de spoorbaan is in deze regeling opgenomen om onderhoudswerkzaamheden en beperkte uitbreidingswerkzaamheden zonder al te veel problemen uit te kunnen voeren. Daarnaast beperkt deze afstand de kans dat bij een calamiteit, de stabiliteit of de exploitatie van de spoorweg gevaar loopt (zie tekening 11.1).



Tekening 11.1 Parallele kabels en leidingen

Artikel 14

In gebieden waar veelvuldig wordt gegraven, is het wenselijk om aanvullende maatregelen te nemen ter bescherming van de kabels en leidingen. Railinfrabeheer kan daarom van de kabel- of leidingbeheerder verlangen dat op een bepaalde afstand boven de kabel of leiding een extra beschermconstructie van tegels of gelijkwaardig materiaal wordt aangebracht. Deze laag voorkomt dat bij werkzaamheden de bewuste kabel of leiding wordt geraakt.

Artikel 15

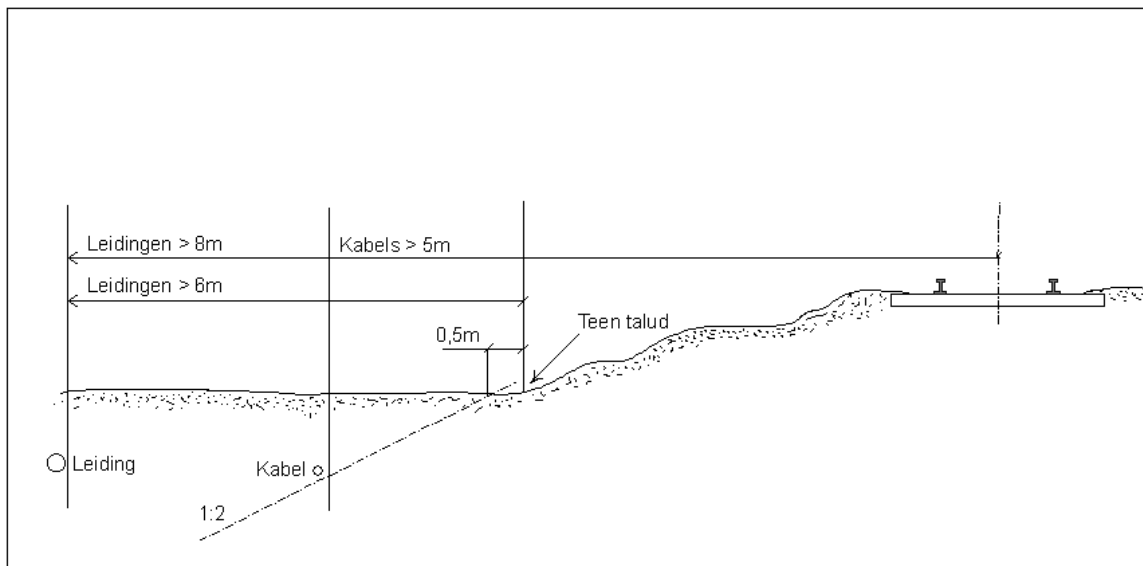
In dit artikel wordt voorgeschreven dat kabels en leidingen onderling een minimale horizontale afstand van 0,20 meter moeten hebben. Deze tussenafstand is noodzakelijk om in een later stadium eenvoudig kabels of leidingen te kunnen opgraven. In principe ontstaat er een werkruimte die 2 maal 0,20 meter, dus 0,40 meter is. Deze ruimte is voldoende om handmatig kabels of leidingen op te kunnen graven. Als deze ruimte te beperkt is, worden onnodig andere kabels of leidingen verstoord. Dit vergroot de kans op een calamiteit (zie tekening 10.1).

Artikel 16

In artikel 13 wordt de algemene regel genoemd voor parallelle kabels en leidingen. In de situatie dat het spoor in ophoging ligt, gelden bovendien de aanvullende regels van dit artikel. In tegenstelling tot de rest van de opzet van de regeling, te weten "Bijzondere

regeling gaat voor algemene regeling”, is artikel 16 (de bijzondere regeling) een aanvulling op artikel 13 (de algemene regeling). Aan beide voorwaarden moet zijn voldaan. Dit betekent dat de kabel of leiding moet worden geprojecteerd op de locatie die op basis van beide artikelen de grootste afstand tot de spoorbaan inhoudt (zie tekening 15.1).

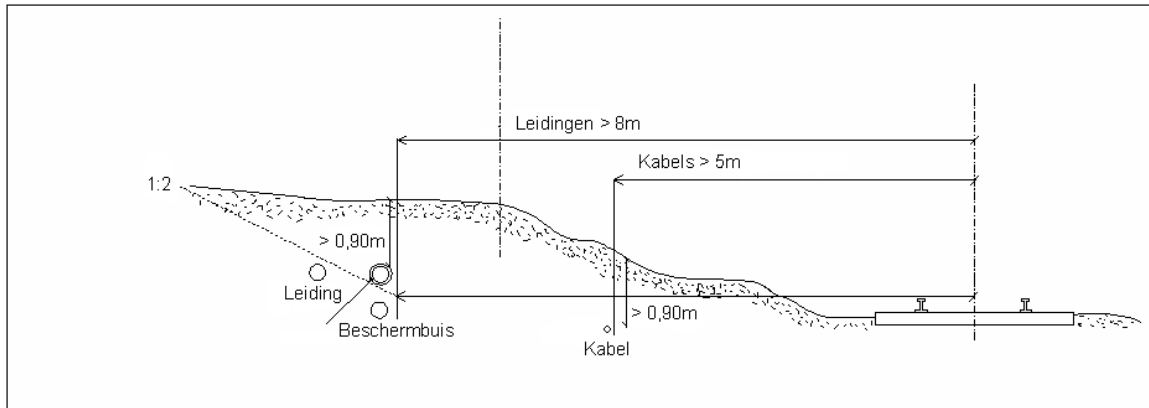
In sub b wordt overigens geen absoluut verbod gesteld. In voorkomende gevallen is het mogelijk om binnen 6,00 meter uit de teen van het talud een leiding te hebben, mits er geen risico is voor instabiliteit van het baanlichaam of beschermende maatregelen zijn getroffen.



Tekening 15.1 Parallele kabels en leidingen bij spoor in ophoging

Artikel 17

Evenals voor een spoor in ophoging, gelden ook voor een spoor in ingraving bijzondere voorschriften. Artikel 17 is een aanvulling op het gestelde in artikel 13. De verplichting om een beschermconstructie aan te brengen binnen de genoemde lijnen richt zich op het voorkomen van afschuiving van het talud richting de spoorbaan (zie tekening 16.1).

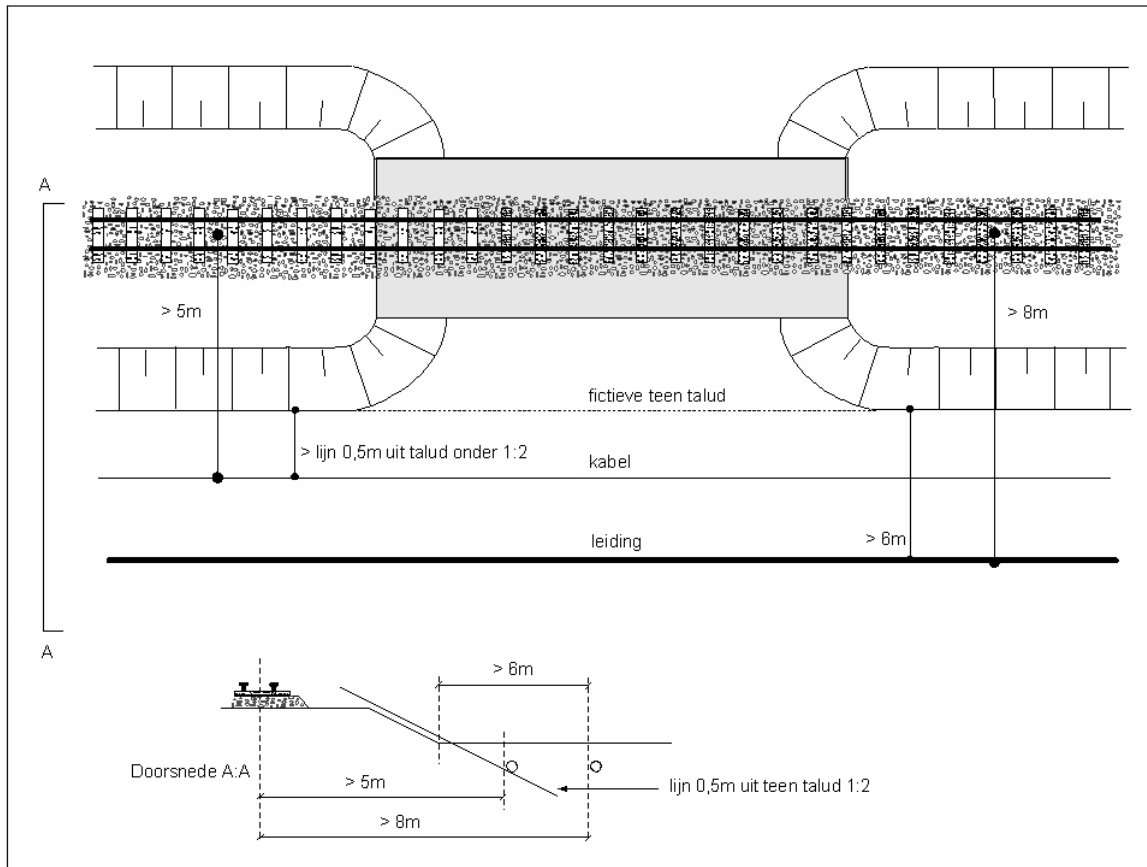


Tekening 16.1 Parallele kabels en leidingen bij spoor in ingraving

Artikel 18

De reden om met een fictief talud te werken, indien er een kunstwerk (viaduct, keerwand etc.) in de spoorbaan is opgenomen, is om te voorkomen dat leidingen direct naast funderingen worden gelegd. Bij een optredende calamiteit in de leiding is het risico, dat door brand, explosie of uitspoeling de stabiliteit van het kunstwerk direct wordt aangetast, veel kleiner.

Bij kunstwerken met een grote lengte, zoals bijvoorbeeld een fly-over, kan hiervan worden afgeweken als er geen risico's voor stabiliteit van het kunstwerk zijn. De algemene bepaling van artikel 13 blijft overigens wel van kracht in verband met onderhoud aan de kunstwerken (zie tekening 17.1).



Tekening 17.1 Parallele kabels en leidingen bij spoor in ophoging en een kunstwerk

KRUISENDE KABELS EN LEIDINGEN

Artikel 19

Het ontsporingrisico is bij niet-haaks kruisen van de spoorbaan significant groter dan bij een haakse kruising. De verklaring hiervoor is dat door ongelijke zetting rondom de aangebrachte kabels of leidingen scheluwte (afwijking in hoogte tussen de twee spoorstaven) in de spoorbaan kan ontstaan. In het ergste geval kan dit leiden tot een ontsporing. Railinfrabeheer kan hiervan afwijken als zij van mening is dat er voldoende waarborgen zijn om scheluwte te voorkomen.

Artikel 20

Bij bochten, wissels en andere bijzondere punten in de spoorbaan zijn de ontsporingrisico's bij ongelijke zettingen veel groter dan op recht spoor. Daarom is het in beginsel verboden om kabels en leidingen ter plaatse van deze punten aan te leggen.

Artikel 21

Om de stabiliteit en daarmee de veiligheid van een spoorbaan te garanderen dienen kruisende kabels en leidingen ter hoogte van de spoorbaan voorzien te zijn van een beschermconstructie, zoals bijvoorbeeld een beschermbuis. Met name bij leidingbreuk is er kans op uitspoeling van de spoorbaan, welke op deze wijze wordt voorkomen.

Beschermbuizen met een inwendige diameter kleiner of gelijk aan 105 mm moeten voldoen aan de vigerende kwaliteitsnormen. Zij moeten door de leidingbeheerder berekend worden op de gronddekking, de mobiele belasting, de eventueel te verwachten zetting en de doorperskrachten. De berekeningen worden ter goedkeuring aan Railinfrabeheer aangeboden.

Indien de inwendige diameter van de beschermbuis groter is dan 105 mm, dan dienen door Railinfrabeheer toegelaten typen te worden toegepast. Voor kleinere diameters is de keuze aan de leidingbeheerder.

Artikel 22

Het is van belang dat de kruising wordt gerealiseerd op een door Railinfrabeheer goedgekeurde wijze. Voor indienst zijnde sporen geldt dat in principe slechts toestemming kan worden verkregen als de kruising d.m.v. een boring of persing wordt uitgevoerd. Dit zijn beheersbare methoden met weinig of geen gevolgen voor de exploitatie van de spoorbaan.

Slechts in uitzonderingsgevallen (spoorbaan buiten exploitatie, nevensporen etc.) kan in overleg met Railinfrabeheer worden besloten om een overkluizing te maken, of om kabels en leidingen in te graven. Railinfrabeheer zal bij de beoordeling van dergelijke verzoeken in ogenschouw nemen of de werkwijze voor het spoorwegverkeer en voor het onderhoud aanvaardbaar is. Het risico bij het ingraven van kabels en leidingen met grote diameters is dat de nazetting van de spoorbaan extra onderhoud en noodzaak tot bewaking met zich

meebrengt. Aangezien de herstelwerkzaamheden verstoringen van de treinenloop veroorzaken dient deze uitvoeringsmethode zo min mogelijk te worden toegepast.

Artikel 23

Treinen creëren vonken door het contact met de bovenleiding en het contact tussen wielen en de rails. De kans op ontsteking, in geval van lekkage, door een passerende trein is zeer groot. Een dergelijke calamiteit levert direct gevaar op voor een veilige exploitatie van het spoor. Zie ook artikelen 59 en 64.

Artikel 24

Om zo min mogelijk werkzaamheden in de spoorbaan te hoeven verrichten, dient de aangebrachte beschermhuis van dusdanige afmeting te zijn, dat kabels eenvoudig kunnen worden aangebracht en verwijderd, in ieder geval van buiten de strook PVR + 3 m. Hierdoor hoeven er niet telkens aanvullende veiligheidsmaatregelen te worden getroffen en kan het treinverkeer ongestoord doorgang vinden bij kabelvervangingen.

Artikel 25

De beschermhuizen kunnen vollopen met grond en/of regenwater en zo het in- en uittrekken van kabels en/of leidingen bemoeilijken. Dit doet afbreuk aan de in artikel 23 gestelde eis. Daarom wordt van een beschermhuis geëist dat deze aan beide uiteinden en bij verbindingen deugdelijk is afgedicht. Daarnaast functioneert de spoorbaan in voorkomende gevallen als een soort waterscheiding tussen gebieden met een verschillend grondwaterniveau. Door open huizen in de spoorbaan te leggen creëert men een situatie waarin grondwater zich relatief snel verplaatst, met eventuele nadelige gevolgen. Mede om dit tegen te gaan wordt een afdichting van de huizen geëist.

Artikel 26

Bij het realiseren van een nieuwe kruising is het van belang dat de diameter van de beschermhuis ruim is genomen, vanwege de volgende redenen:

- Het eenvoudig kunnen aanbrengen van de leiding;
- Er is ruimte voor het later aanbrengen van anode linten;
- Zettingsverschillen tussen de beschermhuis en omgeving kunnen beter worden opgevangen;
- De vervanging van de bestaande leiding is eenvoudiger.

Artikel 27

Beschermhuizen dienen over de gehele lengte te dragen, aangezien deze anders onder de baan kunnen gaan veren. Dit vormt een risico voor de baanstabiliteit, de technische levensduur van de beschermhuizen en van de kabels en leidingen.

Artikel 28

De aanleg van stalen leidingen dient te voldoen aan de berekeningen en specificaties volgens de laatste uitgave van de NEN 3650.

Artikel 29

Spoorverkeer leidt tot trillingen in de spoorbaan. Deze trillingen verhogen de risico's van beschadiging van de leiding. Constructeurs dienen met het construeren van de leiding rekening te houden met trillingen, die worden veroorzaakt door het spoorwegverkeer. Om de risico's te minimaliseren, mogen leidingen en de verbindingen niet op de beschermhuis rusten.

Artikel 30

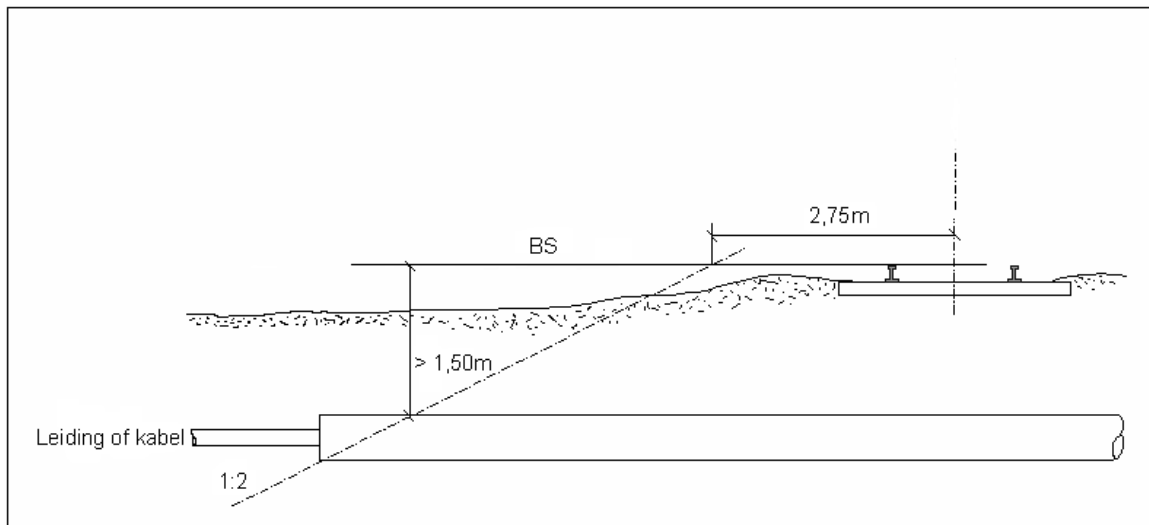
Om te waarborgen dat de ingebrachte beschermhuis voldoet, kan, in voorkomende gevallen en naar oordeel van Railinfrabeheer, een test noodzakelijk zijn. Op deze manier kan worden voorkomen dat een defecte of te zwakke huis in gebruik wordt genomen. Deze test bestaat meestal uit een proefpersing van de beschermhuis met water.

Artikel 31

De in dit artikel genoemde grenslijn is gesteld om te waarborgen dat een beschermhuis van een dusdanige lengte is, dat bij een optredende calamiteit de kans op schade in beginsel minimaal is (zie tekening 31.1). Railinfrabeheer heeft bij een calamiteit de tijd om maatregelen t.b.v. het treinverkeer te nemen.

Artikel 32

De kabels en leidingen ten behoeve van de spoorbaan liggen in het algemeen op een maximale diepte van 1,40 meter minus BS. Om te voorkomen dat bovengenoemde kabels en leidingen bij de aanleg van kruisende kabels en leidingen geraakt worden en de exploitatie van het spoor verstoren, wordt een minimale kruisingsdiepte van 1,50 meter minus BS aangehouden (zie tekening 31.1). Afhankelijk van de techniek (persingen en HDD-boringen), de grondopbouw en de hoogte van het grondwater kunnen er door Railinfrabeheer grotere aanlegdieptes worden voorgeschreven. Voor de aanlegdiepte van HDD-boringen zie artikelen 41 tot en met 44.



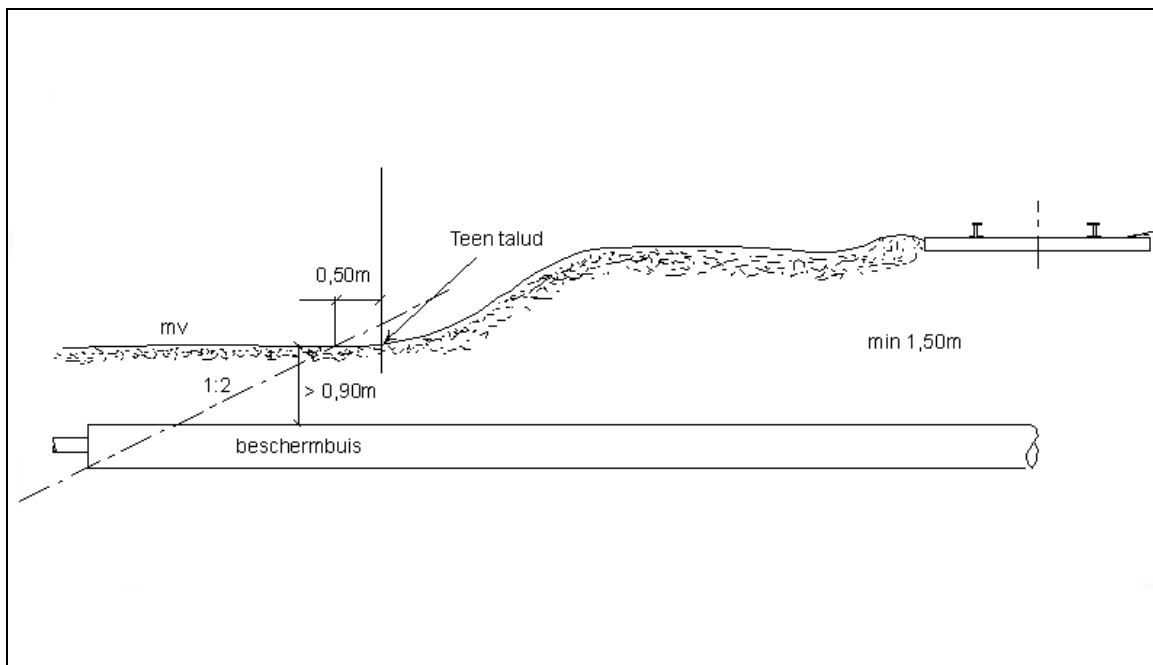
Tekening 31.1 Lengte en diepte van kruisende beschermhuis

Artikel 33

De grenslijn, zoals die is bepaald in artikel 31 (kruising van een spoor op maaiveld), is niet voldoende voor een spoor in ophoging. Het kan namelijk voorkomen dat een spoorbaan breder is aangelegd dan strikt noodzakelijk is voor het aantal sporen dat op het baanlichaam is aangelegd. Onder toepassing van de regeling uit artikel 31 kan het voorkomen dat de beschermhuis alsnog eindigt in het talud van de spoorbaan. Daarom is aanvullend de eis gesteld dat de beschermhuis tevens moet eindigen buiten de lijn genoemd in artikel 33 sub a (zie tekening 33.1).

Artikel 34

Zie artikel 32.



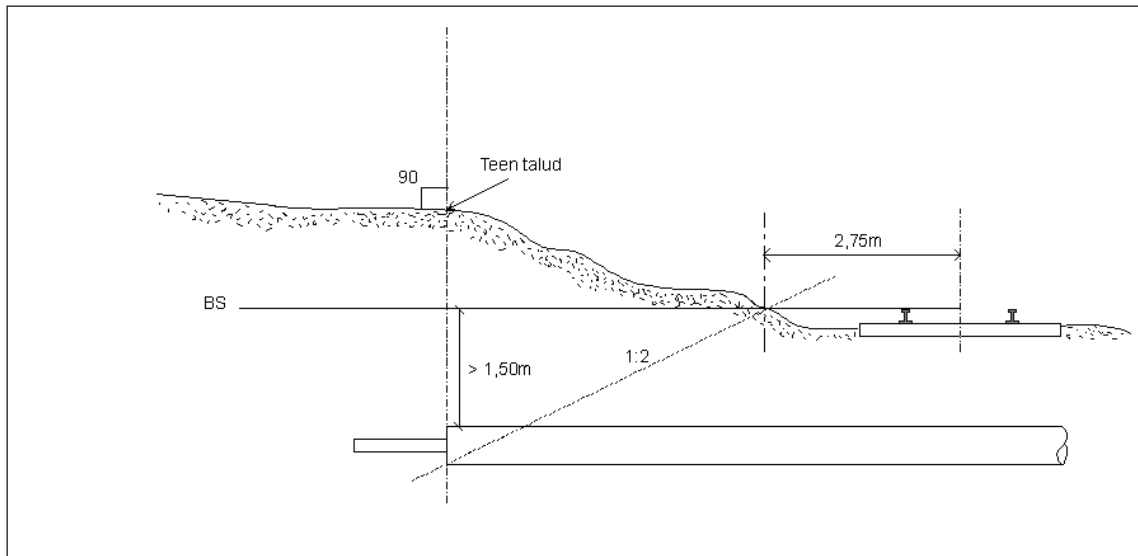
Tekening 33.1 Lengte en diepte van beschermhuisen bij spoor in ophoging

Artikel 35 en 36

Om te waarborgen dat een beschermhuis van voldoende lengte is, wordt de eis gesteld dat de buis moet eindigen buiten de lijn 1:2, 2,75 meter uit het hart van het spoor. Aangezien het bij een grotere ingraving niet voorkomt dat een beschermhuis eindigt buiten de insteek van het talud, is aanvullend opgenomen dat de buis tevens buiten de lijn moet eindigen, die loodrecht op maaiveld en ter hoogte van de insteek naar beneden loopt (zie tekening 36.1).

Vanwege de verdiepte ligging van het spoor zal in de meeste gevallen de kruising uitgevoerd worden d.m.v. een HDD-boring. Hiervoor gelden dan tevens de nadere bepalingen in de artikelen 41 tot en met 46.

Wanneer de spoorbaan een geringe ingraving heeft, kan men besluiten een persing uit te voeren en kruist men op minimaal 1,50 meter minus BS.



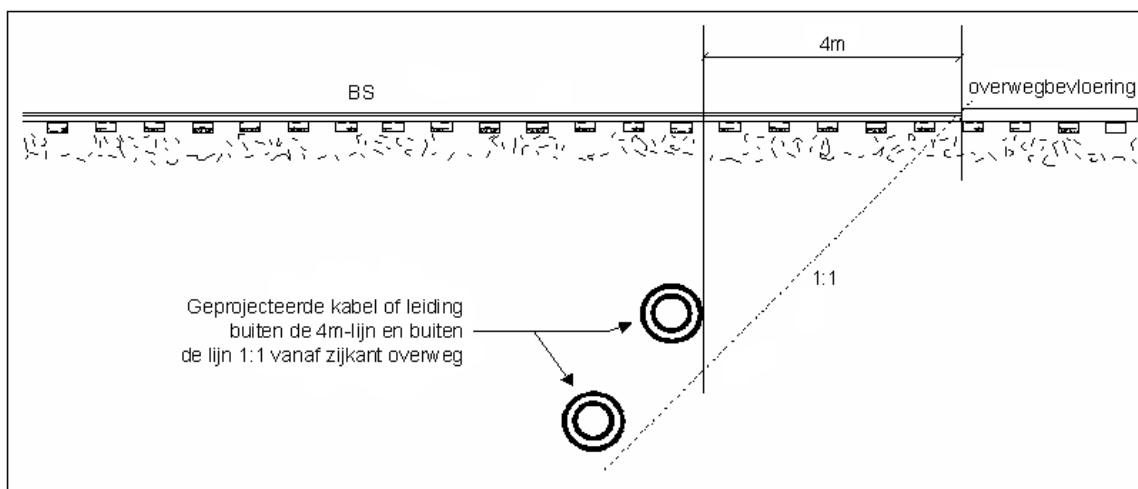
Tekening 36.1 Lengte beschermhuis bij kruising spoor in ingraving

Artikel 37

Kabels en leidingen dienen buiten de overwegbevoering te worden gelegd (zie tekening 37.1), vanwege de volgende redenen:

- De technische levensduur van kabels en leidingen neemt af door trillingen, die worden veroorzaakt door kruisend trein- en wegverkeer.
- Moderne overwegen (Harmelenoverwegen) zijn zeer gevoelig voor verstoringen in de ondergrond.

Uitzondering hierop is het maken van een HDD-boring t.b.v. kabels. Het is toegestaan dit onder een overweg te doen, mits de minimale diepte van de boring 12 meter ten opzichte van het maaiveld is.



Tekening 37.1 Ligging kabels en leidingen nabij overwegen

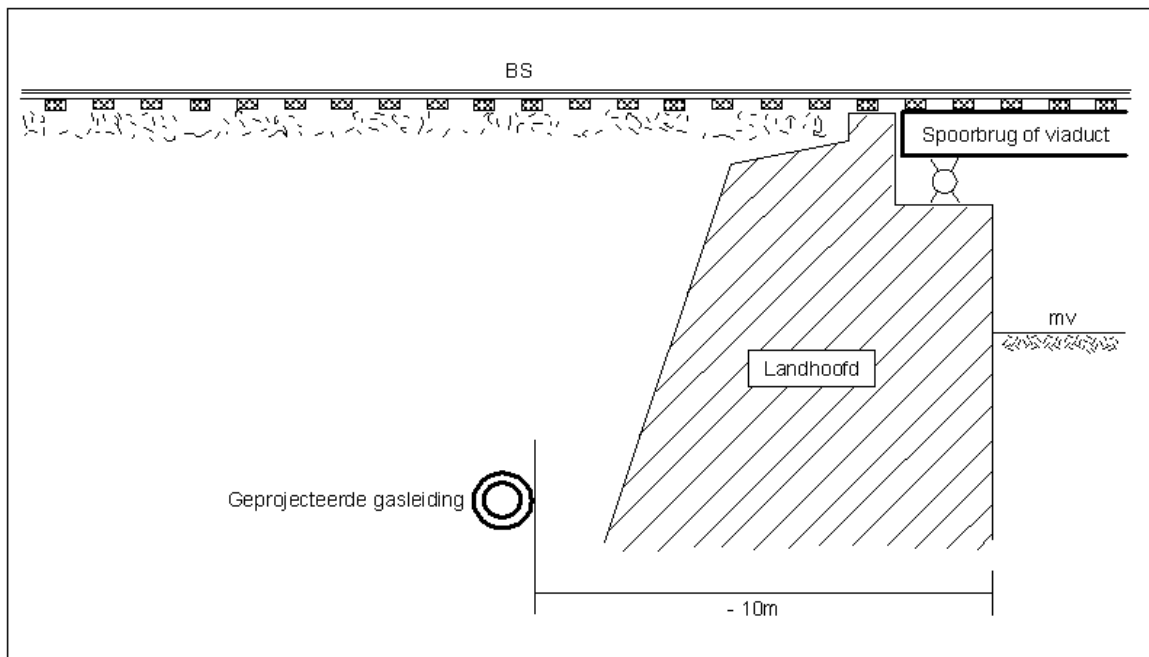
Artikel 38

Vanwege risico's voor de constructie en de stabiliteit van tunnels in het geval van een calamiteit als gevolg van kabel- of leidingbreuk is het niet toegestaan om deze onderlangs te kruisen.

Artikel 39

Kabels en leidingen mogen niet onder of binnen een afstand van 10 meter van de voorkant van een landhoofd kruisen (zie tekening 39.1). De redenen hiervoor zijn:

- Achter de fundering van kunstwerken is in het verleden vaak puin gestort. Kruisingen van kabels en leidingen die door dit puin heen lopen, brengen een verhoogd risico op verstoring van de stabiliteit van het landhoofd met zich mee;
- Achter de fundering bevinden zich in veel gevallen stootplaten. Deze zijn gevoelig voor verstoringen in de ondergrond;
- Achter de fundering bevinden zich vaak drainagepijpen, welke door nieuwe kruisingen beschadigd kunnen raken;
- Onder de fundering kruisen is niet toegestaan vanwege de risico's met betrekking tot de stabiliteit van het kunstwerk.

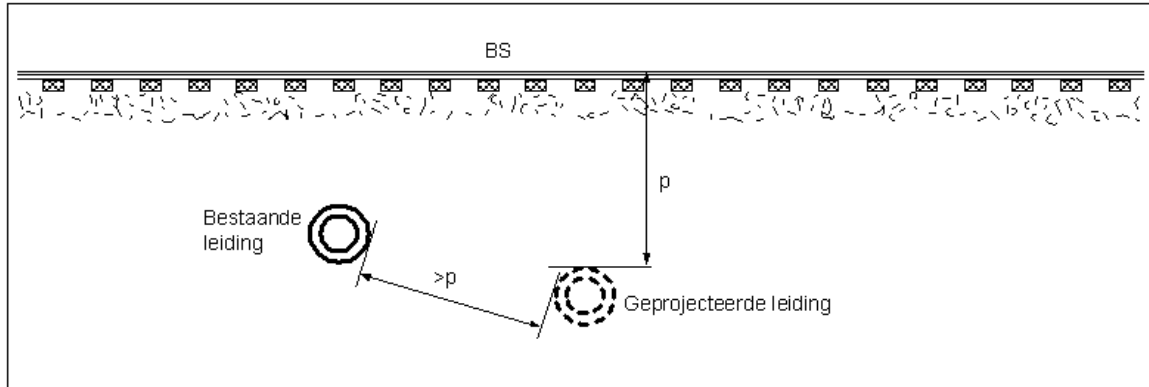


Tekening 39.1 Kruisende leidingen nabij kunstwerken

PERSING

Artikel 40

De hier genoemde afstanden zijn bedoeld om te voorkomen dat een nieuwe persing een reeds aanwezige beschermbuis verstoort (zie tekening 40.1).



Tekening 40.1 Onderlinge afstand bij persingen

Artikel 41

Op grotere diepte is de kans op beïnvloeding van de spoorligging bij calamiteiten dermate gering, dat hiervoor, behoudens bijzondere omstandigheden, het vereiste van een beschermconstructie in principe kan komen te vervallen.

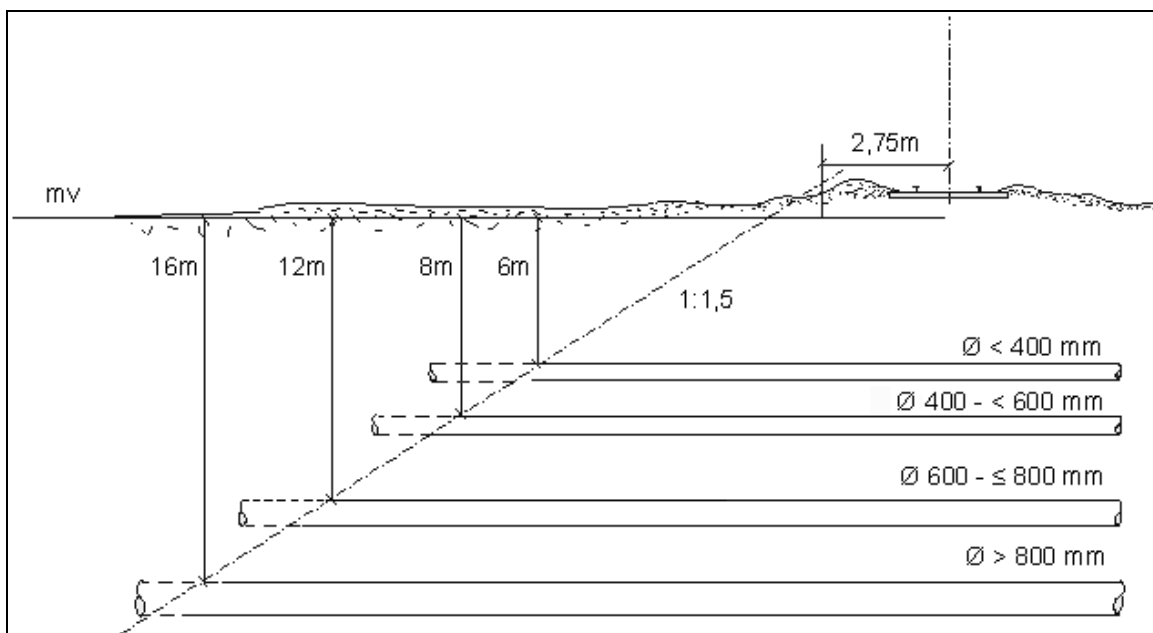
HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING (GESTUURDE SPOELBORING)

Artikel 42 t/m 45 (zie tekening 43.1)

Hoe groter de te boren diameter, des te groter de druk waaronder de boorvloeistof staat. Dit heeft tot gevolg dat voor grotere diameters meer gronddekking noodzakelijk is dan voor kleinere diameters. Dit voorkomt dat een blow-out kan plaatsvinden. Dit vertaalt zich in een aantal voorgeschreven dieptes, gerelateerd aan de boordiameters ten opzichte van het maaiveld. Met maaiveld wordt hier bedoeld het laagstgelegen aangrenzende maaiveld.

Deze dieptes moeten worden aangehouden binnen de in artikel 43 genoemde zone, tenzij de nauwkeurigheid van het toegepast meetsysteem het toelaat om op een eerder moment naar boven af te buigen. Vanwege de hoge kosten van een geavanceerd meetsysteem zal dit in het algemeen slechts gelden voor de grotere boringen. Deze boringen liggen toch al diep en zij zullen de lijnen uit artikel 43 op enige afstand van de spoorbaan snijden (op 16 meter diepte ligt het snijpunt op 26,75 meter uit het hart van het spoor). Het risico van eerder afbuigen wordt derhalve klein geacht.

Het toe te passen meetsysteem mag onder geen beding de exploitatie van het spoor beïnvloeden (seininstallaties, communicatiemiddelen etc.).



Tekening 43.1 Minimale diepte bij HDD-boringen

Artikel 46

Het boorgat dient zo goed mogelijk te worden opgevuld met beschermbuizen en/of leidingen, omdat er een risico bestaat dat door inklinking of het wegsijpelen van het betoniet een holle ruimte onder het spoor ontstaat, welke op termijn zettingen in de spoorbaan kan veroorzaken.

OVERKLUIZING

Artikel 47

Tijdens onderhoudwerkzaamheden aan het spoor is de maximale diepte, die door onderhoudsmachines bereikt kan worden, 1,20 meter minus BS. Om tijdens het onderhoud van de spoorbaan problemen te voorkomen is de aanlegdiepte van een overkluizing 1,20 meter minus BS. De aanlegdiepte van de kabels en leidingen onder de overkluizing blijft conform artikel 32 minimaal 1,50 meter minus BS.

Artikel 48

Bij het aanbrengen van een vaste constructie in de spoorbaan dienen maatregelen te worden genomen om sprongzettingen te voorkomen. Dit kan bijvoorbeeld door het toepassen van stootplaten of het dieper aanleggen van de vaste constructie. Een vaste constructie moet altijd haaks op de sporen worden gesitueerd om scheluwte te voorkomen.

OPEN ONTGRAVING

Artikel 49

Een spoor wordt niet buitendienst genomen t.b.v. de aanleg van kabels en leidingen. Bij het aanbrengen van kabels en leidingen d.m.v. open ontgraving moet het spoor buitendienst worden genomen. De tweede reden om open ontgraving onder de sporen niet toe te staan is vanwege de nazetting van de ondergrond. Hierdoor kunnen er na het aanbrengen van kabels en leidingen oncontroleerbare zettingen plaatsvinden, waardoor de stabiliteit van de spoorbaan en daarmee de spoorwegveiligheid in gevaar komt.

BUITEN DIENST GESTELDE OBJECTEN

Artikel 50 en 51

Uit het oogpunt van beheer en onderhoud is het onwenselijk om objecten in de spoorbaan te houden, die geen enkele functie meer hebben. Deze objecten (kabels, leidingen, damwanden, beschermbuizen etc.) dienen daarom uit de spoorbaan te worden verwijderd. Het kan echter zijn dat juist het verwijderen van dergelijke objecten schade aan de baan zou kunnen veroorzaken. Het is daarom aan Railinfrabeheer om te bepalen of een object verwijderd dient te worden of kan blijven liggen. Hierbij zal Railinfrabeheer tevens de afweging moeten maken of het verwijderen maatschappelijk en economisch verantwoord is. Voor zover het technisch belang zich hiertegen niet verzet, dient deze afweging naar redelijkheid en billijkheid te worden gemaakt.

Indien beschermbuizen in de spoorbaan achterblijven, dienen deze met een door Railinfrabeheer goedgekeurd middel te worden opgevuld. Hierdoor vormen de beschermbuizen in de toekomst geen bedreiging voor de stabiliteit van de baan.

ELECTRAKABELS

Artikel 52

De aangebrachte elektrakabels dienen dusdanig afgeschermd te zijn, dat zij de exploitatie van het spoor niet beïnvloeden. Vooral elektromagnetische beïnvloeding van het beveiligingssysteem zou verstoringen tot gevolg kunnen hebben.

MEDIUMVOERENDE LEIDINGEN

ALGEMEEN

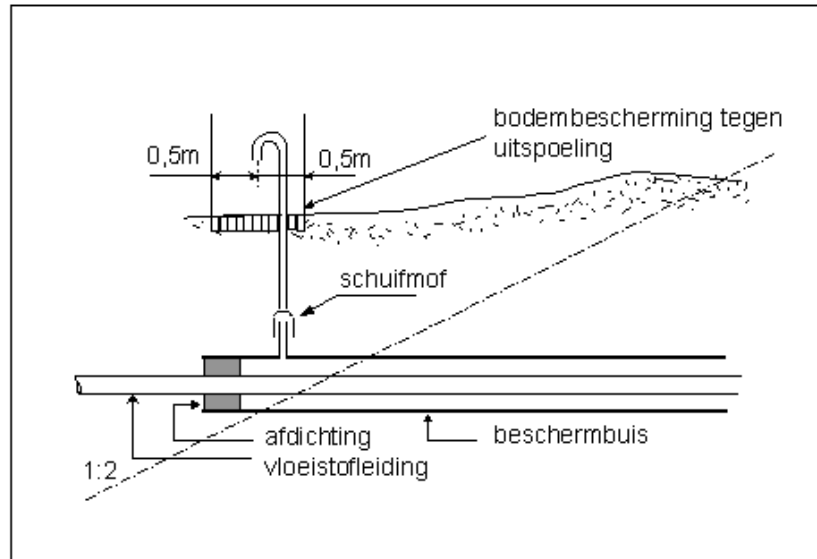
Artikel 53

Deze eis is bedoeld om inzicht te krijgen in het gevaar van uitspoeling van de spoorbaan, doordat een uitstromende vloeistof een krater veroorzaakt. Om aan de in dit artikel gestelde eis te voldoen kan bijvoorbeeld een erosiekraterberekening worden overlegd, uitgaande van een lekkage aan de uiteinden van de beschermhuis. De gebruikelijke methodiek zoals omschreven in de NEN 3650 en 3651 volstaat doorgaans. In overleg met Railinfrabeheer kan worden gekozen voor een alternatieve berekening.

GEVAARLIJKE STOFFEN

Artikel 54, 55 en 56

Deze artikelen zijn bedoeld om lekkende leidingen te traceren. Zodra de door een beschermbuis omgeven leiding lekt, wordt dit zichtbaar aan de verklikker. Om te voorkomen dat de grond rondom de verklikker wegspoelt, dient een verharding te worden aangebracht (zie tekening 56.1).

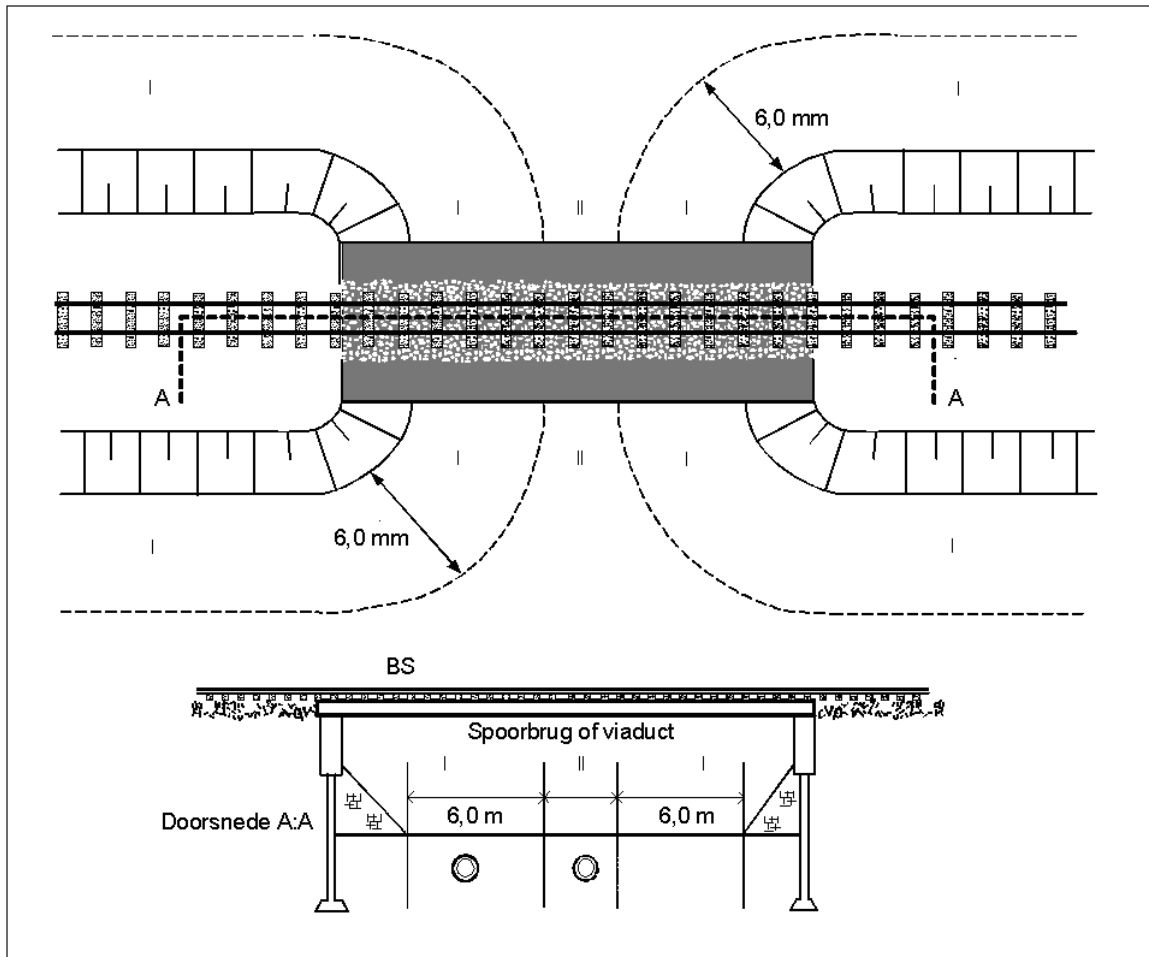


Tekening 56.1 Verklikkerinstallatie

Artikel 57 en 58

De op tekening 59.1 aangegeven zone I is de zone waarin alle leidingen moeten worden voorzien van een beschermbuis, die reikt tot buiten deze zone. Voor leidingen met een doorsnede ≤ 600 mm geldt, dat deze zonder verdere eisen kunnen worden neergelegd. Bij de vergunningaanvraag voor een leiding met een doorsnede > 600 mm dient een erosiekraterberekening te worden uitgevoerd, om te bepalen welke invloed een eventuele leidingbreuk op de stabiliteit van het kunstwerk of de spoorbaan heeft.

In zone II kunnen leidingen met een doorsnede ≤ 600 mm zonder beschermbuis worden aangelegd. Of dit ook geldt voor leidingen met een doorsnede > 600 mm hangt af van de uitkomst van de erosiekraterberekening. Indien de eventuele erosiekrater de stabiliteit van het kunstwerk of de spoorbaan niet zal aantasten, kunnen ook deze leidingen zonder beschermbuis worden aangelegd.



Tekening 59.1 Verplichting beschermbuis bij kruisen kunstwerk

Artikel 59 en 60

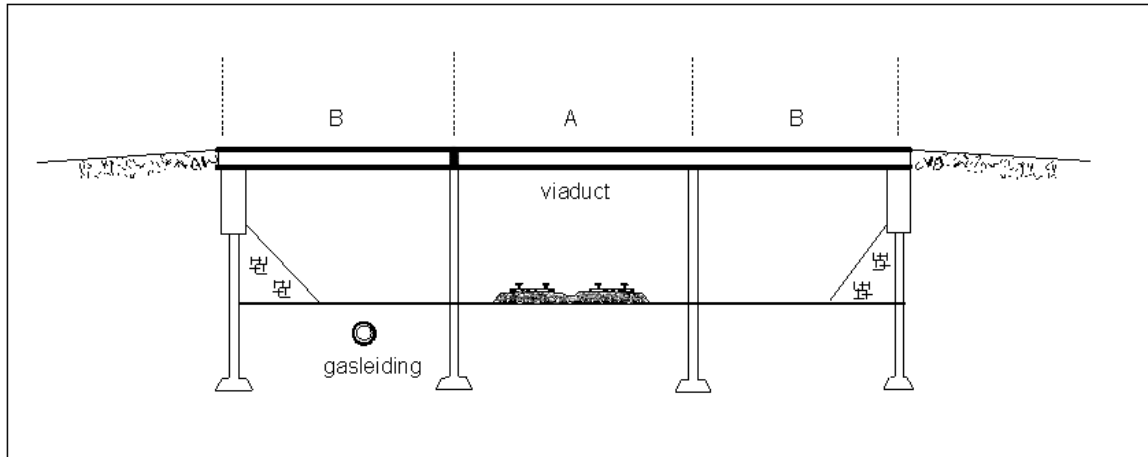
Een leiding, die aan een kunstwerk is bevestigd boven de spoorbaan, dient door een beschermbuis te worden omgeven. Deze constructie zorgt voor dat bij een leidingbreuk geen vloeistof op de spoorbaan terecht kan komen, en zo een onveilige situatie veroorzaakt.

Artikel 61

Om gezondheidsrisico's te minimaliseren, indien er een lekkage heeft plaatsgevonden, dient de beschermbuis geheel gesloten te blijven. Indien een verklikkerinstallatie op de buis is aangebracht, is dit een opening waarlangs toxische gassen kunnen ontsnappen. Dit brengt gevaar met zich mee voor de omgeving en is derhalve verboden.

Artikel 62

Voor leidingen bedoeld voor het transport van stoffen van de categorie F en F+ gelden strengere eisen vanwege het brandbare en/of explosieve karakter ervan. In artikel 62 wordt bepaald dat alle mogelijke voorzorgmaatregelen moeten worden genomen om te voorkomen dat een brand en/of explosie van een parallelle leiding tot gevolg heeft dat (delen van) een kunstwerk op de spoorbaan terecht komen (zie tekening 70.1). Het artikel richt zich uitsluitend op het deel van het kunstwerk direct boven de spoorbaan (A).



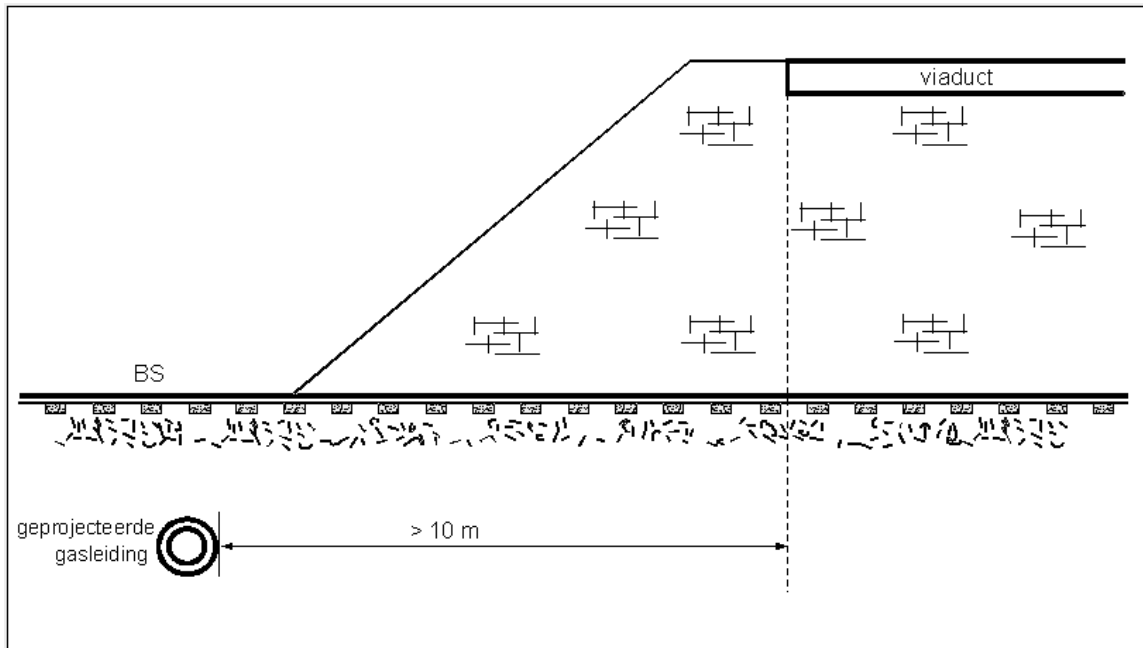
Tekening 70.1 Projectie gasleiding naast kunstwerk

Artikel 63

Artikel 63 is bedoeld om te voorkomen dat er zich gassen kunnen ophopen onder een viaduct, waar treinen onderdoor rijden. Bij ontsteking van deze gassen loopt de exploitatie van het spoor direct gevaar.

Artikel 64

Bij een lekkage in een leiding van brandbare stoffen (F en F+), die bevestigd is aan een kunstwerk boven de sporen, is het risico voor ontsteking door langskomend treinverkeer groot. Tevens dient in het geval van een brand of explosie voorkomen te worden dat kunstwerken, zoals spoorbruggen en viaducten, ontzet of beschadigd raken. Leidingen moeten dan ook 10 meter naast dit kunstwerk onder de sporen worden geprojecteerd (zie tekening 72.1).



Tekening 72.1 Projectie gasleiding naast kunstwerk

Artikel 65

Wanneer een trein te hard tegen een stootjuk aanrijdt zal de trein en stootjuk enige meters verplaatsen. Tevens zal het stootjuk en de trein zich ingraven. Gronddekking en afstand van het stootjuk tot de leiding zullen de risico's op beschadiging van de leiding aanzienlijk verminderen.

Artikel 66

Onder een emplacement mogen geen leidingen liggen bedoeld voor transport van de gevaarlijke of brandbare stoffen (categorieën F, F+, T, T+, Ox). De redenen hiervoor zijn:

- Veel mensen zijn werkzaam op een emplacement;
- Gevaarlijke stoffen worden tijdelijk opgeslagen;
- Veel transportbewegingen.

Artikel 67

Vanwege het feit dat de leiding gevaarlijke stoffen transporteert, dient de afstand tussen deze leiding en een te kruisen andere ondergrondse leiding of constructie vanwege veiligheidsredenen te worden vergroot naar tenminste 0,50 m.

TIJDELIJKE ZAND-/SLURRYTRANSPORTLEIDINGEN

Artikel 68

Aangezien zand-/slurrytransportleidingen een tijdelijk karakter hebben is het uit economisch en maatschappelijk oogpunt niet altijd verantwoord om de gebruikelijke voorzieningen te eisen, daar deze te kostbaar zouden kunnen zijn. Daarom mag in overleg met Railinfrabeheer gebruik worden gemaakt van aanwezige kunstwerken.

Parallelligging wordt echter niet toegelaten, omdat de leidingen over het algemeen omvangrijk zijn en daardoor de reguliere onderhoudswerkzaamheden over een grote afstand bemoeilijken (dit in tegenstelling tot kruisende leidingen). Daarnaast dient de spoorbaan bij een calamiteit zoveel mogelijk bereikbaar te zijn voor zwaar materieel.

Artikel 69

Dit artikel bevat enkele bepalingen met betrekking tot de (sterkte van de) constructie. Het toepassen van jumpers om leidingen tijdelijk over de spoorbaan heen te voeren is toegestaan, mits de stabiliteit van het bouwwerk gewaarborgd is. Ieder bouwwerk in Nederland dient te voldoen aan het Bouwbesluit. Dit besluit stelt nadere voorwaarden aan onder andere de constructieve veiligheid en de gebruiksveiligheid. Voor jumpers biedt het Bouwbesluit voldoende richtlijnen, nadere eisen zijn derhalve niet nodig.

Artikel 70

Om te voorkomen dat een leiding met één of meerdere zwakke punten in gebruik wordt genomen, wordt een persproef verplicht gesteld.

Als het belang van de spoorwegveiligheid en de baanstabieleit dit vereist, behoudt Railinfrabeheer zich het recht voor om de leiding en de bijbehorende installaties in- of nabij de spoorzone te controleren. Op verzoek dient de leidingbeheerder de installatie tijdelijk buiten bedrijf te stellen. Een dergelijke controle zal over het algemeen plaatsvinden als het vermoeden bestaat dat de installatie niet deugdelijk is bevestigd, niet volgens de vergunning functioneert of ogenschijnlijk zwakke plekken vertoont.

Het vereiste van rechtstreeks contact is belangrijk met het oog op calamiteiten. Bij Railinfrabeheer moet altijd naam en telefoonnummer bekend zijn van degene die in nood de persinstallatie terstond kan stilleggen. Deze situatie doet zich bijvoorbeeld voor bij een leidingbreuk in de nabijheid van de spoorweg. Om verdere schade te voorkomen, of om een ontstane onveilige situatie ongedaan te maken, dient de druk van de leiding afgehaald te kunnen worden. Bij welke personen c.q. onderdelen van Railinfrabeheer de gegevens bekend moeten zijn, zal door Railinfrabeheer in de vergunning opgenomen worden.

DRUKLOZE LEIDINGEN

Artikel 71 en 72

Vrijval rioleringen mogen zonder beschermconstructie worden aangebracht onder de sporen. Bij een beschadiging in de leiding hoeft namelijk niet gevreesd te worden voor uitspoeling, zoals dat wel het geval is bij leidingen die onder druk opereren.

Rioolleidingen moeten van voldoende sterkte zijn om extra belasting, veroorzaakt door treinverkeer gedurende de levensduur van het riool, te verwerken.

Voor de putten in een vrijval-riool geldt dat ieder onderdeel van die put moet liggen buiten de grenslijnen die voor de leidingen uit de genoemde artikelen gelden. Bij vervanging, onderhoud of een calamiteit aan een put komt dan de stabiliteit van het baanlichaam niet in gevaar.

Artikel 73

Ondergrondse logistieke systemen (OLS) vormen, evenals leidingen, een holle ruimte in de ondergrond. In leidingen worden met name vloeistoffen en gassen getransporteerd. In OLS kan dit van alles zijn, zoals afval dat ondergronds wordt ingezameld, goederen die ondergronds in binnensteden worden gedistribueerd en transport van bloemen. OLS zijn in principe geen leidingen, maar tunnels. Om niet ieder ondergronds logistiek systeem als afzonderlijke tunnel te hoeven beschouwen, worden de kleinere OLS gelijkgesteld aan leidingen, waarop deze regeling van toepassing is.