

## Binnenriolering

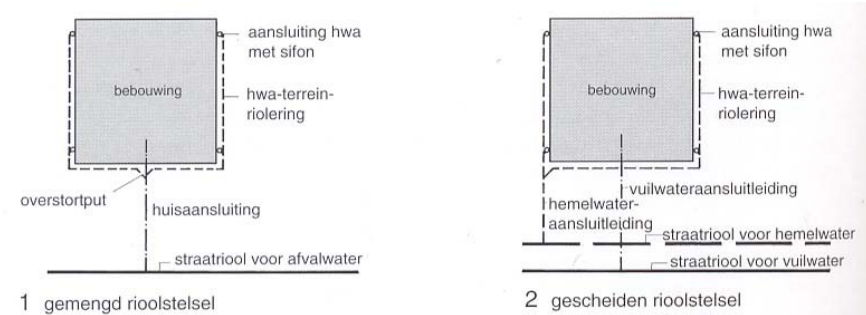
De binnenriolering bestaat uit een stelsel van afvoerleidingen en ontspanningsleidingen, inclusief alle hulpstukken, dakafvoeren, stankafsluiters, afdichtingen en bevestigingen die zich binnen een gebouw bevinden. In Nederland wordt gebruik gemaakt van het primaire ontspanningssysteem. Dit houdt in dat zowel het watertransport als de luchtstroming in dezelfde leiding plaatsvindt en de standleidingen als ontspanningsleidingen worden doorgetrokken tot boven het dak. De ontspanningsleiding moet zorgen voor voldoende beluchting en ontluchting op de binnenriolering. Binnen de woning wordt er gewerkt met een gescheiden systeem. Dit betekent dat het leidingsysteem voor huishoudelijk afvalwater en voor hemelwater binnen de woning tot buiten het gebouw is gescheiden. De aansluiting van het leidingsysteem voor het huishoudelijk afvalwater en die voor het hemelwater op het straatriool kan op twee manieren plaatsvinden, afhankelijk van de uitvoering van de buitenriolering. Bij een gemengd buitenrioolstelsel wordt het huishoudelijk water en het hemelwater gezamenlijk via de huisaansluiting afgevoerd. Bij een gescheiden rioolstelsel daarentegen worden het huishoudelijk afvalwater en het hemelwater gescheiden afgevoerd. 1.

Het afvalwater kan worden ingedeeld in:

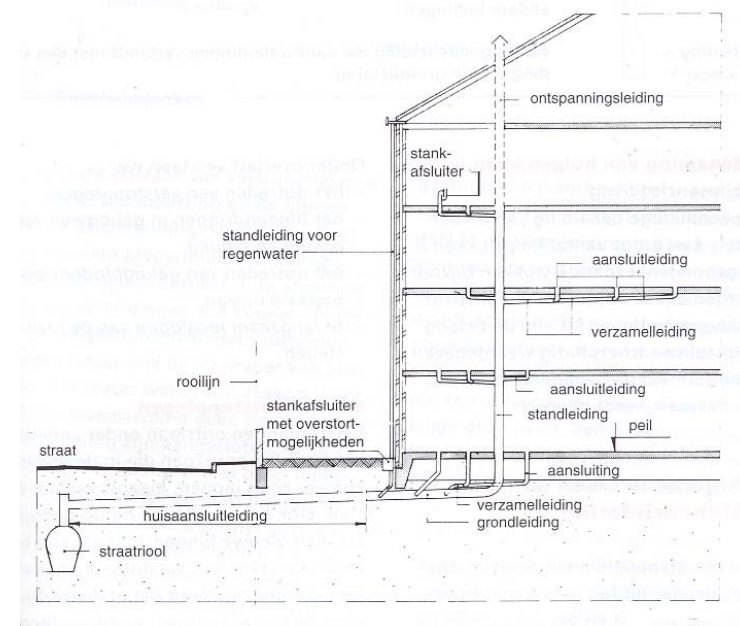
- Hemelwater: is in geringe mate verontreinigd
- Huishoudelijk afvalwater:
  - afvoer van fecaliën en urine
  - afvoer van badwater uit douches, baden en wastafels
  - afvoer van was- en vaatwasmachines
  - afvoer van afvalwater uit keukens

### Onderdelen in de binnenriolering

Het stelsel van afvoerleidingen bevat de volgende onderdelen, gerekend van aansluiting tot buiten de gevel: aansluitleiding, verzamelleiding, standleiding (met ontspanningsleiding) en grondleiding. Bij gebouwen bestaande uit een bouwlaag kan het voorkomen dat er geen standleiding wordt toegepast. De onder de begane-grondvloer gelegen verzamelleiding wordt dan grondleiding genoemd. 2.



Afbeelding 1: Aansluitingen op het straatriool



Afbeelding 2: De onderdelen van de binnenriolering

### Begripsomschrijving volgens NEN 3215

- Aansluitleiding:** een afvoerleiding, geen hemelwaterafvoerleiding zijnde, waarop slechts een lozingstoestel is aangesloten.
- Grondleiding:** een liggende leiding in een bouwwerk, gelegen onder de begane-grondvloer, die het afvalwater ontvangt en op de buitenriolering (terreinafvoerleiding of huisaansluitleiding) loost.
- Hemelwaterafvoerleiding:** afvoerleiding, uitsluitend bestemd voor afvoer van regenwater en smeltwater, van het buitenoppervlak van een gebouw.
- Huisaansluitleiding:** een buiten het bouwwerk gelegen leiding die de grondleiding verbindt met de openbare riolering.
- Liggende leiding:** een afvoerleiding die geen grotere helling heeft ten opzichte van het horizontale vlak dan 45
- Ontspanningsleiding:** leiding die tot doel heeft voldoende beluchting en ontluchting van de binnenriolering te waarborgen.
- Standleiding:** een afvoerleiding die geen grotere helling heeft dan 45 ten opzichte van de verticaal
- Vereveningsleiding:** een leiding die evenwicht brengt in de luchtdruk die heerst in twee andere leidingen
- Verzamelleiding:** een liggende leiding die aansluitleidingen verbindt met een standleiding of een grondleiding

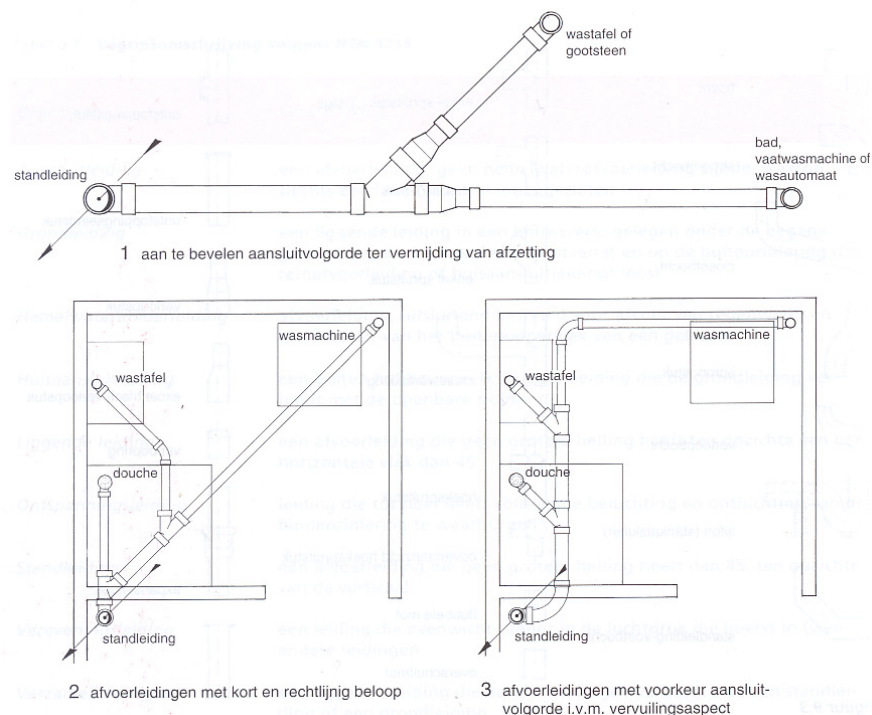
### Algemene eisen aan de binnenriolering

Het stelsel van afvoerleidingen moet in staat zijn het afvalwater uit het gebouw af te voeren zonder dat overlast en gevaar voor gezondheid optreedt. Onder overlast wordt verstaan:

- **Verstoppen**

Naast vreemde voorwerpen die in de afvoerleidingen komen en bouwvuil is de groei van afzetting op de binnenwand van de afvoerleiding de grootste oorzaak van verstoppen. Hierbij zijn er 2 aspecten van belang. Ten eerste de aansluitvolgorde van lozingstoestellen op een verzamelleiding. In de praktijk treedt vervuiling vooral op in de leidingen waarop uitsluitend een wastafel of een gootsteen is aangesloten. Door het geringe spoelvolume en de lage stroomsnelheid van deze lozingstoestellen zet het vuil zich op de leiding af. Daarom is het goed dat er bovenstrooms van een wastafel een lozingstoestel wordt aangesloten met een lang durende hoge basisafvoer, zoals een was- of vaatwasmachine (en in mindere mate een bad, welke ook een lange lozingsduur heeft). Ten tweede is het van belang dat er geen afzonderlijke standleidingen voor (keuken)gootsteenafvoeren worden toegepast. 3.

Voor onderhoud moeten er in de afvoerleidingen ontstoppingsstukken worden aangebracht. Dit zijn hulpstukken met een afneembare deksel zodat ontstoppings- en

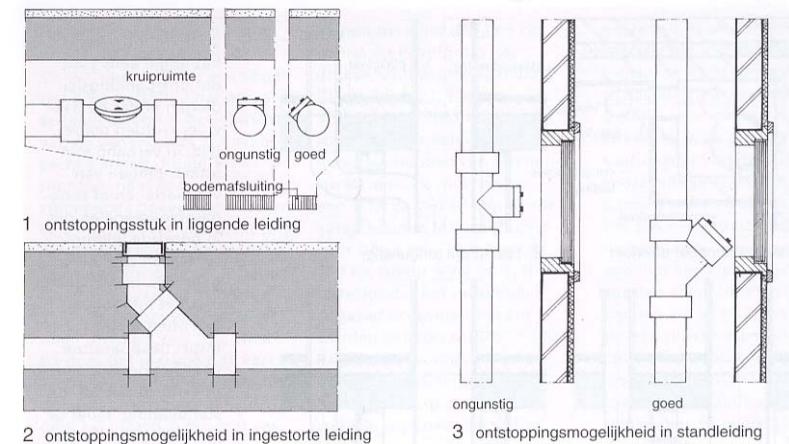


Afbeelding 3: Aansluitvolgorden in verband met het vervuiliingsaspect

inspectieapparatuur in de afvoerleiding kan worden gebracht. Voor het onderhoud in een standleiding wordt een schuin spruitstuk met een ontstoppingseindstuk toegepast. Een schuin spruitstuk is beter dan een die haaks aansluit op de standleiding met het oog op de invoer van ontstoppingsapparatuur en lozingen van hoger gelegen aansluitingen tijdens onderhoudswerkzaamheden. Vaak worden standleidingen ontstopt vanuit aangesloten liggende leidingen en vanuit de dakuitmondungen van de op de standleiding aangesloten ontspanningsleidingen. 4.

- Stankoverlast

Verbindingen van de rioolleidingen en de aansluitverbindingen van de lozingstoestellen moeten blijvend luchtdicht worden uitgevoerd, om te voorkomen dat rioolvocht en rioolgassen het gebouw kunnen binnendringen. Daarom worden er in of aan het lozingstoestel stankafsluiters, een voorziening met daarin water, toegepast. De stankafsluiters moeten zodanig zijn vormgegeven dat bezinking en afzetting van vaste stoffen beperkt blijven en dat ze eenvoudig inwendig gereinigd kunnen worden. Watersloten kunnen op twee manieren verbroken worden: Ten eerste kan het waterslot door verdamping verdwijnen als de afvoerpunten te lang niet gebruikt worden, met stankoverlast als gevolg. Ten tweede kunnen watersloten worden verbroken door hevelwerking. Door de stroming van het afvalwater in standleidingen ontstaat achter deze watermassa een negatief drukverschil (zuiging). Drukschommelingen in liggende leidingen kunnen worden voorkomen door ervoor te zorgen dat deze niet volledig gevuld raken. Lange liggende leidingen worden daarnaast nog aangesloten op een ontspannings- of vereveningsleiding. Naast een negatief drukverschil kunnen er ter plaatse van de onderenden van standleidingen ook positieve drukverschillen optreden. Aansluiting van de lozingstoestellen van de onderste verdieping op de standleidingvoet moeten vermeden worden omdat het afvalwater uit het waterslot gedeeltelijk kan opborrelen. Dit maximum positieve drukverschil kan optreden nadat door hevelwerking en verdamping waterverlies in de stankafsluiter heeft plaatsgevonden.



Afbeelding 4: Ontstoppingsmogelijkheden

- Geluidhinder NEN 1070 / NPR 5075

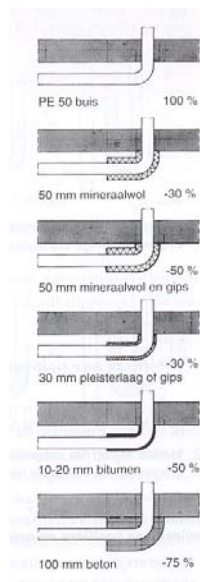
De maatregelen om geluidhinder te beperken zijn onder te verdelen in primaire en secundaire maatregelen.

Voorbeelden van primaire maatregelen zijn:

- Leidingen situeren op voor hinder weinig gevoelige plaatsen.
- Het zoveel mogelijk vermijden van vrijvallend water en het ontstaan van wervelingen door een goede vaststelling van het leidingbeloop en de toepassing van hulpstukken, zoals de uitvoering van een standleidingvoet met 2 bochten van 45 en een verzet.

Voorbeelden van secundaire maatregelen binnen een woning:

- De verzamelleidingen en standleidingen scheiden van kamers door een constructie met een massa van ten minste 150 kg/m<sup>2</sup>.
- Leidingen in een koker of schacht isoleren met 50mm mineraalwol. 5.



**Afbeelding 5:** Geluidsreductie van bochtstukken bekleed met geluidsabsorberend materiaal

### Aanleg van de verschillende onderdelen van de binnenriolering

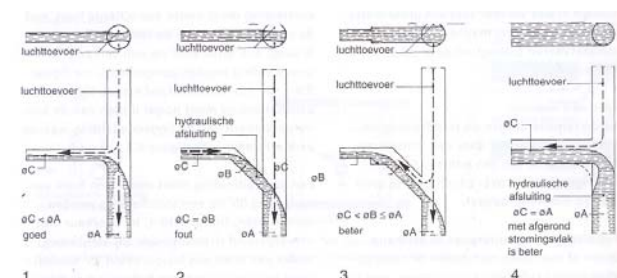
- Aansluitleidingen

Een aansluitleiding is een afvoerleiding waarop slechts een lozingstoestel is aangesloten, en kan als liggende en/of verticale leiding worden uitgevoerd. Een liggend uiteinde van een aansluitleiding moet 'stromend' op een verzamel- of grondleiding worden aangesloten. Dit betekent dat het uiteinde van de aansluitleiding onder een scherpe hoek met de stroomrichting van de verzamel- of grondleiding moet worden aangesloten, en dat de binnenonderkant van de aansluitleiding hoger moet liggen dan de liggende leiding waarop deze wordt aangesloten. 6. De aansluiting van een aansluitleiding op een standleiding moet gebeuren onder een hoek van nagenoeg 90, bij voorkeur met een afgerond stromingsvlak. Vindt de aansluiting plaats onder een hoek van 45 bestaat het gevaar van een hydraulische afsluiting, dit kan voorkomen worden door het bochtstuk een dimensie groter te kiezen. 7. Zijn er meerdere aansluitingen van aansluitleidingen op de standleiding op het zelfde verdiepingsniveau, dan moet voorkomen worden dat het water in tegenoverliggende leidingen stroomt.

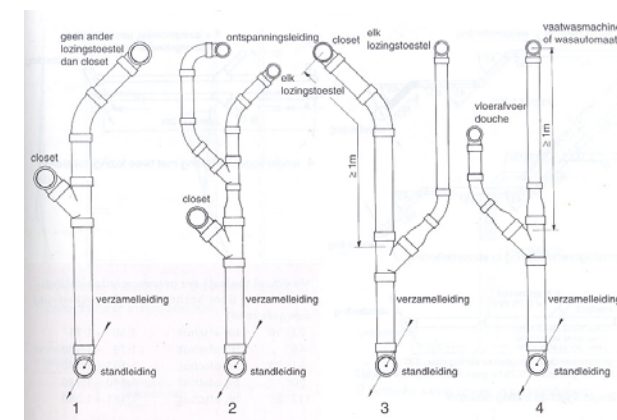
- Verzamelleidingen

Een verzamelleiding is een liggende leiding die aansluitleidingen verbindt met een standleiding of een grondleiding. Horizontale aansluitingen moeten altijd stromend aangebracht worden onder een hoek van 45 en met gelijke middellijnen. Is de middellijn van de aan te sluiten leiding kleiner, dan wordt er een excentrisch verloopstuk geplaatst, waarbij de bovenkanten van de leidingen op gelijke hoogte komen te liggen. Bij een aansluiting van twee liggende leidingen met gelijke middellijn wordt een schuine aansluiting gemaakt, deze dient niet steiler te zijn dan 45 en niet flauwer dan 30. Een ander punt van aandacht bij de horizontale aansluitingen van

**Afbeelding 6:** Aansluitmogelijkheden van aansluitleidingen op standleidingen



**Afbeelding 7:** Aansluitvolgorde in verband met drukverschillen



aansluitleidingen op een verzamelleiding is de aansluitvolgorde van de verschillende lozingstoestellen, welke afhankelijk is van de lozingskarakteristieken. Zo dient de aansluiting van elk ander lozingstoestel (niet zijnde een toilet) op een liggende leiding zich op een afstand van min. 1000mm benedenstrooms van het aansluitpunt van het closet te bevinden. Deze eis geldt niet als de verzamelleiding bovenstrooms van de closetaansluiting is aangesloten op een ontspanningsleiding. Verder dient in het geval dat bovenstrooms van een vloerdoucheafvoer een closet, vaat- of wasmachine wordt aangesloten de afstand tussen de aansluitpunten minimaal 1000mm te bedragen. Dit is noodzakelijk gezien de frequentie in het gebruik en de constructie van de vloerdoucheafvoer, waardoor de kans op verdamping van het waterslot groter wordt dan bij de andere lozingstoestellen. 8. Voor de aansluiting van een verzamelleiding op een standleiding gelden dezelfde regels als voor de hierboven genoemde aansluiting van een aansluitleiding op een standleiding.

- Standleidingen NEN 3215

Een standleiding is een afvoerleiding die geen grotere helling heeft ten opzichte van de verticaal dan 45. 9. Standleidingen voor afvalwater moeten voorzien zijn van een ontspanningsleiding (NEN3215), behalve als er op de standleiding slechts een lozingstoestel is aangesloten en de standleiding niet langer is dan 4m. Indien het lozingstoestel een closetpot is, mag de standleiding niet langer zijn dan 2m en moet hij zijn aangesloten op een grondleiding die reeds door een andere standleiding wordt ontspannen. De aansluiting van een standleiding op een liggende leiding moet bestaan uit twee bochtstukken van 45 met daartussen een recht gedeelte van min 240mm. Met het oog op geluidhinder is het aan te bevelen de standleidingvoet een verzet te geven over een hoogte van 500-700mm. 10.

- Grondleidingen

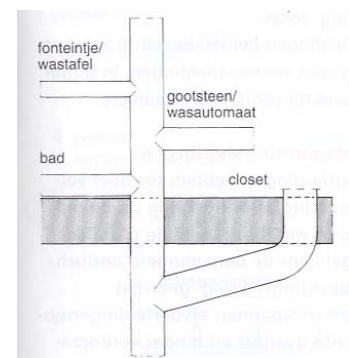
Een grondleiding is een liggende leiding in een bouwwerk, gelegen onder de begane-grondvloer, die het afvalwater ontvangt en op de buitenriolering loost. Voor grondleidingen gelden dezelfde aansluitprincipes als voor verzamelleidingen. 11.

- Ontspanningsleidingen

Ontspanningsleidingen hebben tot doel voldoende beluchting of ontluchting op de binnenriolering te waarborgen. Als een afvoerleidingensysteem niet goed ontspannen is kan dit overlast veroorzaken zoals stank als gevolg van leeggezogen stankafsluiters en vallen water als gevolg van luchtinsluitingen. De standleiding wordt tot boven het dak uitgevoerd, zodat deze in open verbinding staat met de buitenlucht.

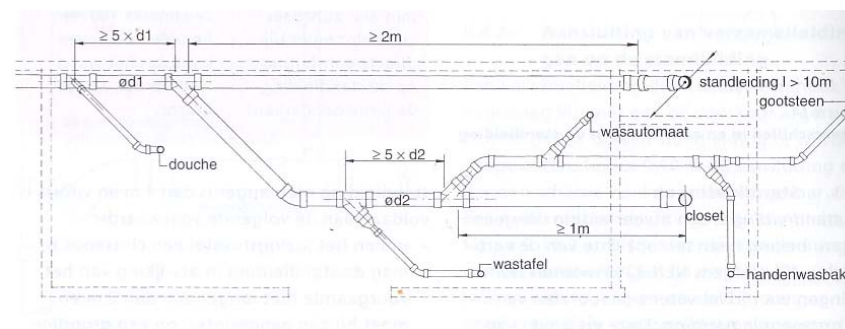
Extra (secundaire 12.) ontspanningsleidingen kunnen nodig zijn voor:

- lange liggende leidingen
- liggende leidingen waarin een hydraulische afsluiting kan worden verwacht
- afvoerleidingen waarin, om welke reden dan ook, overmatige drukverschillen kunnen optreden



Afbeelding 8: Aansluitschema voor aansluitingen op standleidingen

Afbeelding 9: Uitvoering standleidingvoet



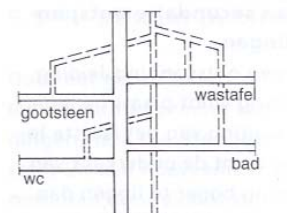
Afbeelding 10: Praktijkvoorbeeld grondleiding

De aansluiting van een ontspanningsleiding op een liggende leiding dient benedenstrooms van de aansluiting van het laatste lozingstoestel plaats te vinden. Verder moet de onderkant van de ontspanningsleiding hoger liggen dan de bovenkant van de liggende leiding.

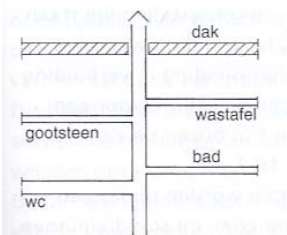
De aansluiting van een secundaire ontspanningsleiding op een verticale ontspanningsleiding bevindt zich op een niveau hoger dan de bovenkant van de lozingstoestellen die staan aangesloten op de afvoerleiding waarmee de secundaire ontspanningsleiding in verbinding staat. Hiervoor wordt vaak een maat van ten minste 1m boven de vloer aangehouden. Ontspanningsleidingen worden onder een hoek van 45 naar beneden op standleidingen aangesloten, zodat er geen afvalwater in de ontspanningsleidingen kan stromen, om zo dichtslibben te voorkomen. 13.

**Bronvermelding:**

H. Hartteloh, Jellema Hogere Bouwkunde, deel 6a Elektrotechnische en sanitaire installaties, Utrecht/Zutphen, 2000.

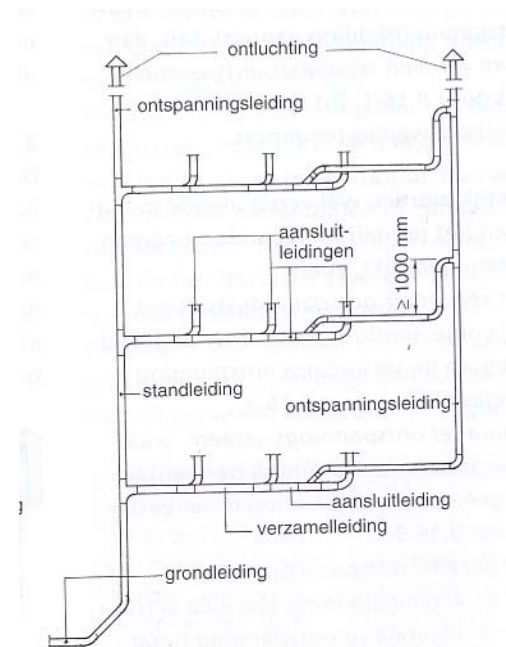


1 secundair ontspanningssysteem



4 primair ontspanningssysteem

Afbeelding 12: Ontspanningssystemen



7 details van aansluitingen ontspanningssysteem

Afbeelding 13: Ontspanningssysteem