

Regel van Goed Vakmanschap (RGV)

**Plaatsing van de installaties :
slanghaspel- en muurhydrantsystemen**

Niets uit dit document mag op enigerlei wijze worden gekopieerd of vermenigvuldigd zonder uitdrukkelijke schriftelijke toestemming van Fireforum

In opdracht van Fireforum



Inhoudstafel

0. Inleiding	3
1. Toepassingsgebied	3
2. Normatieve verwijzingen	3
3. Begripsbepalingen	4
4. Algemene bepalingen	6
5. Bepaling van klasse en aantal slanghaspels en/of muurhydranten	7
6. De watervoorziening	8
6.1. Een vaste aansluiting op het openbare waterleidingnet	8
6.2. Een drukverhogingsgroep	9
6.3. Een watertank met pomp	10
6.4. Een watervoorziening via een sprinklersysteem	10
6.5. Brandweerinlaten	10
7. Het leidingnet	11
7.1. Droge blusleiding	11
7.2. Natte verdeelleiding zonder drukverhoging	12
7.3. Natte verdeelleiding met drukverhoging	12
7.4. Vorstvrije verdeelleiding	12
7.5. Sprinklersystemen	13
8. Voorschriften voor de slanghaspels en muurhydranten	14
8.1. Slanghaspels	14
8.1.1. Brandslanghaspels met een slang van 33 mm	14
8.1.2. Slanghaspels volgens EN 671-2	14
8.2. Muurhydranten	14
9. Plaatsing van de slanghaspels	15
9.1. Algemene bepalingen	15
9.2. Slanghaspels geplaatst in een kast of een nis	17
9.3. Plaatsing van de combinatie van een slanghaspel en een muurhydrant	18
9.4. Plaatsing van muurhydranten	18
10. Signalisatie	19
10.1. Pictogrammen voor slanghaspels	19
10.2. Pictogrammen voor muurhydranten	19
10.3. Leidingen	19
10.4. Signalisatie van brandweerinlaten	19
11. Indienststelling van de leidingsystemen	20
11.1. Algemeen	20
11.2. Leidingsystemen	20
12. Beheer en inspectie	20
13. Onderhoud	20
Bijlage A : Indeling van de activiteiten volgens het type gebouw en het type brandgevaar	21
Bijlage B : Hydraulische berekeningen	22
Bijlage C : Werkschema	23
Bijlage D : Aanduiding van muurhydranten en brandweerinlaten	24



0. Inleiding

Water is een gemakkelijk beschikbaar en in veel gevallen efficiënt brandbestrijdingsmiddel. Deze RGV bepaalt de voorschriften waaraan manueel bediende systemen met slanghaspels en muurhydranten moeten voldoen, teneinde de gebruiker een doeltreffend en eenvoudig brandbestrijdingsmiddel ter beschikking te stellen.

Het is belangrijk dat de brandbescherming van een gebouw als één geheel beschouwd wordt. Manuele blusmiddelen zoals haspels en muurhydranten zijn belangrijk, maar zijn slechts één deel van een geheel van in te zetten middelen. Hun aanwezigheid maakt andere beschermingsmiddelen niet overbodig, zoals blustoestellen, sprinklers, blusdekens, en andere automatische en manuele blussystemen.

Deze RGV gaat ervan uit dat eerst een brandrisicobepaling is gemaakt, waarbij de plaats, de klasse van de branden en de mogelijke gevolgen geïdentificeerd zijn. Na de uitwerking van de risicobepaling kan de ontwerper een lastenboek opstellen voor de keuze en de installatie van de haspel- en muurhydrantsystemen.

1. Toepassingsgebied

Deze RGV betreft de keuze, het ontwerp, de plaatsing en het beheer van haspel- en muurhydrantsystemen bestemd voor de manuele brandbestrijding met water in een gebouw met een residentiële, industriële, commerciële of publieke bestemming.

Deze RGV geeft geen voorschriften voor de bescherming van eengezinswoningen, voertuigen en mobiele woonegelegenheden zoals caravans, en voor bouwwerken zoals tunnels, watertorens en andere onbewoonde constructies.

De systemen bestaan uit één of meerdere aansluitingen op een watervoorziening, een verdeelleiding, brandslanghaspels en muurhydranten en een oordeelkundige signalisatie.

Geen enkele bepaling in deze RGV mag gezien worden als een beperking voor het toepassen van nieuwe technieken of alternatieve regelingen, voor zover die een gelijkwaardig niveau van veiligheid waarborgen met de instemming van de bevoegde overheid.

2. Normatieve verwijzingen

Deze RGV omvat via gedateerde en niet-gedateerde verwijzing bepalingen uit andere publicaties. Deze normatieve verwijzingen worden op de relevante plaatsen in de tekst vermeld en de betreffende publicaties zijn hieronder weergegeven.

NBN EN671-1	Slanghaspels met vormvaste slang
NBN EN671-2	Slanghaspels met platte oprolbare slang
NBN EN671-3	Onderhoud van slanghaspels met vormvaste slang en slangstelsels met plat oprolbare slang
NBN EN 806-1	Eisen voor drinkwaterinstallaties in gebouwen - Deel 1: Algemeen
NBN EN 806-2	Eisen voor drinkwaterinstallaties in gebouwen - Deel 2: Ontwerp
NBN EN 837-2	Manometers - Deel 2 : Aanbevelingen voor keuze en inbouw van manometers
NBN EN 1717	Bescherming tegen verontreiniging van drinkwater in waterinstallaties en algemene eisen voor inrichtingen te voorkoming van verontreiniging door terugstroming
NBN EN 10242	Smeedbaar gietijzeren pijpfittings met schroefdraad
NBN EN 14420-8	Snelkoppelingen met klemmen - Deel 8: Symmetrische halve koppelingen (Guillemin systeem)
NBN ISO 6309	Veiligheidstekens
NBN E29-318	Industriële kranen en afsluiters - Stalen kogelafsluiters
NBN E29-319	Industriële kranen en afsluiters - Gietijzeren kogelafsluiters
NBN E29-320	Industriële kranen en afsluiters - Kogelafsluiters uit non-ferrometalen
NBN S21-27	Watervoorziening voor automatische hydraulische blusinstallaties



- NBN EN 12845 Vaste brandblusinstallaties – Automatische sprinklersystemen – Ontwerp, installatie en onderhoud.
- NBN EN12259-3 Vaste brandblusinstallaties - Onderdelen voor sprinklers en watersproeisystemen - Deel 3: Droog-alarmkleppen, inclusief versnellers en ontlueters

3. Begripsbepalingen

1. **Handbediende slanghaspel:** vaste brandbestrijdingsvoorziening, bestaande uit een haspel met axiale watertoevoer, een handbediende afsluiter in de directe nabijheid van de haspel, een vormvaste slang, een straalpijp en een slanggeleider. Afhankelijk van het concept kan bij een zwenkbare slanghaspel geen slanggeleider aanwezig zijn.
2. **Zelfopenende slanghaspel:** vaste brandbestrijdingsvoorziening, bestaande uit een haspel met axiale watertoevoer, een automatische afsluiter in de directe nabijheid van de haspel, een vormvaste slang, een straalpijp en waar nodig een slanggeleider. Afhankelijk van het concept kan bij een zwenkbare slanghaspel geen slanggeleider aanwezig zijn.
3. **Vaste slanghaspel:** slanghaspel die kan draaien in 1 vlak voorzien van een slanggeleider.
4. **Zwenkbare slanghaspel:** slanghaspel die kan draaien in méér dan 1 vlak en opgebouwd is op één van de volgende voorzieningen: een zwenkbare arm, of een zwenkbare buisleiding, of een zwenkbare deur.
5. **Straalpijp:** onderdeel dat aan het uiteinde van de brandslang is bevestigd, waarmee de waterstraal gericht gespoten kan worden en waarmee de waterafgifte wordt geregeld.
6. **Slanggeleider:** onderdeel dat toelaat de vormvaste slang, correct en in verschillende richtingen te ontrollen.
7. **Muurhydrant:** afsluitkraan (EN671-2 hoofdstuk 7) voorzien van een genormaliseerde koppeling type EN 14420-8 DN40.
8. **Brandweerinlaat:** aansluitpunt voorzien van een of meerdere genormaliseerde koppelingen type EN 14420-8 SGDN65, langs waar de brandweer water kan voeden in een haspel- of muurhydrantsysteem.
9. **Genormaliseerde koppeling:** symmetrische halve koppeling volgens de NBN EN 14420-8. De koppeling is bij voorkeur van het type Guillemin, maar mag ook van het type DSP zijn.
10. **Nominale diameter (DN):** numerieke conventionele aanduiding van de grootte, gemeenschappelijk aan alle onderdelen van een leidingsysteem, die bij benadering verwijst naar de binnendiameter van de buis. De notie nominale diameter mag niet verward worden met de werkelijke afmeting van het onderdeel. De nominale diameter van leidingen wordt aangeduid met de letters DN gevolgd door een getal uit de reeks: 15, 20, 32, 40, 50, 65, 80, 100, 125, 150, 200, 250, 300. De werkelijke afmetingen van de onderdelen zijn terug te vinden in de productnormen.
11. **Nominale druk (PN):** numerieke aanduiding bedoelt als referentie. Alle onderdelen met dezelfde numerieke diameter DN en ontworpen om te weerstaan aan dezelfde PN kunnen op elkaar aangesloten worden.
12. **Looprichting:** aslijn van de toegangsweg van een slanghaspel of muurhydrant.
13. **Diepte van een gebouw:** de diepte z van een gebouw is conventioneel de grootste afstand van een willekeurig punt van het gebouw tot de as van de dichtstbijzijnde door brandweerwagens bruikbare toegangsweg, gemeten volgens een loodlijn op de aslijn van de toegangsweg.
14. **Hoogte van een gebouw:** de hoogte h van een gebouw is conventioneel de afstand tussen het afgewerkte vloerpeil van de hoogste bouwlaag en het laagste peil van de door brandweerwagens bruikbare wegen om het gebouw. Het dak met uitsluitend technische lokalen wordt bij deze hoogtemeting niet meegerekend.



15. **Geoefende gebruiker:** gebruiker van een gebouw, die geschoold en geoefend is in het gebruik van een slanghaspel voor het bestrijden van een begin van brand in dat gebouw. De aanwezigheid van geoefende gebruikers in een gebouw wordt in een aantal gevallen opgelegd door de wetgeving.
16. **Verantwoordelijke persoon:** de persoon verantwoordelijk voor de routine inspecties en die de uit te voeren onderhoud en controles voorziet.
17. **Bevoegd bedrijf:** bedrijf welke beschikt over bevoegde personen met de nodige opleiding en ervaring, dat toegang verstrekt tot het geschikte gereedschap, materiaal, informatie, handleidingen en kennis heeft van alle bijzondere procedures opgegeven door de fabrikant, welke de bevoegde personen in staat stelt de onderhoudsprocedures beschreven in de toepasbare normen toe te passen.



4. Algemene bepalingen

Men dient zich te realiseren dat het resultaat van de inzet van slanghaspels in belangrijke mate afhangt van de aanwezigheid van personen die het gebruik ervan kennen. Het is daarom noodzakelijk dat in bedrijven en instellingen tenminste een deel van het personeel in het gebruik ervan is geschoold.

De keuze van het haspel- en muurhydrantsysteem wordt bepaald op basis van de in het gebouw aanwezige gebruikers, van de activiteit in het gebouw of het compartiment, van de interventiemogelijkheden van de brandweer, en van de verwarming der lokalen.

De keuze van het haspel- en muurhydrantsysteem moet door de eisende partijen in het lastenboek worden vastgelegd of door de ontwerper bepaald en in de specificaties worden overgenomen.

De leidingen, de haspels en de muurhydranten (zie 3.7) worden bij voorkeur geplaatst in lokalen waar er geen vorstgevaar is. In ruimten met vorstgevaar dienen de nodige maatregelen getroffen te worden om bevriezing te voorkomen.

De activiteiten worden volgens het brandgevaar ingedeeld in 3 types (zie bijlage A). Men onderscheidt activiteiten met laag brandgevaar (type L), met matig brandgevaar (type M) en met hoog brandgevaar (type H).

Men kan kiezen voor een uniforme benadering van het brandhaspel- en muurhydrantsysteem voor het gehele gebouw of voor een keuze per compartiment. In elk geval bepaalt de overheersende activiteit de keuze van het haspelsysteem in elk gebouw of compartiment.

In compartimenten met een overheersende aanwezigheid van brandbare vloeistoffen kan men gebruik maken van slanghaspels uitgerust voor het maken van schuim.



5. Bepaling van klasse en aantal slanghaspels en/of muurhydranten

In compartimenten van het type L en M, dient elke plaats bereikbaar te zijn voor de straalpijp van minstens één slanghaspel. In compartimenten van het type H dient elke plaats bereikbaar te zijn voor de straalpijp van minstens twee slanghaspels.

Met uitzondering voor een klasse 1 systeem, dient het aantal muurhydranten minstens gelijk te zijn aan het aantal slanghaspels.

In gebouwen met meerdere bouwlagen, dient er op elk niveau van meer dan 150 m² minstens één slanghaspel, al dan niet uitgerust met een muurhydrant, aanwezig te zijn.

Volgende tabel is van toepassing:

	Type gebouw	Type brandgevaar	Eén haspel (1"-30m) per aangegeven oppervlakte in m ²	Eén haspel (3/4"-20m) per aangegeven oppervlakte in m ²	Minimaal debiet aan minstbedeelde plaats	Druk aan minstbedeelde plaats	Nuttige voorraad in m ³	Werkingsduur in min
Klasse 1	LG	L	1000	750	100 l/min	2,5 bar	NVT	NVT
Elementair haspelnet	MG	L	1000	750	100 l/min	2,5 bar	NVT	NVT
Klasse 2	LG	L	1000	750	500 l/min	2,5 bar	3	30
Haspelnet + muurhydranten		M	750	500	500 l/min	2,5 bar	15	30
		H	500	NVT	500 l/min	2,5 bar	30	30
	MG	L	1000	750	500 l/min	2,5 bar	3	30
		M	750	500	500 l/min	2,5 bar	15	30
		H	500	NVT	750 l/min	2,5 bar	30	30
Klasse 3	MG	M	750	500	750 l/min	2,5 bar	30	60
Haspelnet + muurhydranten + Droge stijgleiding		H	500	NVT	750 l/min	2,5 bar	90	60
	HG	L	750	500	500 l/min	2,5 bar	15	60
		M	750	500	750 l/min	2,5 bar	30	60
		H	500	NVT	750 l/min	2,5 bar	90	60
Klasse 4	LG	L	1000	750	500 l/min	2,5 bar	3	30
Haspelnet + muurhydranten aangesloten op sprinklernet		M	750	500	500 l/min	2,5 bar	15	30
		H	500	NVT	750 l/min	2,5 bar	30	30
	MG	L	1000	750	500 l/min	2,5 bar	3	30
		M	750	500	500 l/min	2,5 bar	15	30
		H	500	NVT	750 l/min	2,5 bar	30	30
	HG	L	1000	750	500 l/min	2,5 bar	15	30
		M	750	500	750 l/min	2,5 bar	30	30
		H	500	NVT	750 l/min	2,5 bar	30	60

LG:Laag gebouw (zie bijlage A)
MG:Middelhoog gebouw (zie bijlage A)
HG:Hoog gebouw (zie bijlage A)

L:Laag brandgevaar
M:Middelmatig brandgevaar
H:Hoog brandgevaar

Klasse 1 : Elementair haspelsysteem dat mits akkoord van de bevoegde brandweer voorzien wordt in lage gebouwen met een totale vloeroppervlakte van maximaal 2000 m² met laag of matig brandgevaar (type L of M).

Klasse 2 : Dit haspelsysteem is uitgerust met slanghaspels met een vormvaste slang ten behoeve van de gebruikers, aangevuld met muurhydranten ten behoeve van de brandweer. Het systeem is op een permanente watervoorziening aangesloten, zodat de gebruiker de beschikbare toestellen kan inzetten.

Klasse 3 : Dit is een haspelsysteem klasse 2 aangevuld met "onafhankelijke" droge of natte stijgleidingen die op hogere druk kunnen gebracht worden voor het gebruik door de interventieploeg en/of brandweer. Onafhankelijk betekent dat er geen oorzaak aanwezig is waardoor beide leidingen tezelfdertijd zouden kunnen uitvallen.

Voorbeeld van 2 onafhankelijke voorzieningen:

- een aansluiting op het drinkwaternet + een tank met pomp in eigen beheer.
- een aansluiting op het drinkwaternet + een brandweerinlaat.
- een aansluiting op het drinkwaternet, die langs twee kanten gevoed wordt en waarbij een kant kan worden afgesloten zonder dat de aansluiting buiten gebruik wordt gezet.

Klasse 4 : Dit is een haspelsysteem klasse 2 aangesloten op een sprinklernet.



6. De watervoorziening

De keuze en de kenmerken van de watervoorziening moet door de ontwerper in de specificaties worden vastgelegd.

Elke watervoorziening die het debiet en de druk vereist voor de goede werking van haspels en muurhydranten kan leveren komt in aanmerking voor de aansluiting van deze systemen. Mogelijke watervoorzieningen zijn:

- vaste aansluiting op het openbare waterleidingnet
- een drukverhogingsgroep
- een watertank met pomp
- een watervoorziening via een sprinklersysteem
- brandweerinlaten.

De installaties die aangesloten worden op het drinkwaternet dienen zo gebouwd dat zij voldoen aan de bepalingen van de EN 1717 "Bescherming tegen verontreiniging van drinkwater in waterinstallaties en algemene eisen voor inrichtingen ter voorkoming van verontreiniging door terugstroming".

De watervoorzieningen moeten beantwoorden aan de minimale vereisten, wat betreft debiet, werkingsduur en nuttige voorraad volgens tabel in 5.

De behoeften van andere gebruikers die op hetzelfde net zijn aangesloten, zoals voor sprinklers of drinkwater moeten mee in rekening gebracht worden bij het bepalen van het totale debiet en de vereiste nuttige voorraad.

Bij de bepaling van de beschikbare nuttige voorraad mag men rekening houden met de nuttige inhoud van de beschikbare reservoirs en met het vuldebiet van deze reservoirs gedurende de vereiste werkingsduur.

De minimumvoorraad van een reservoir van beperkte capaciteit is de helft van de nuttige voorraad.

6.1. Een vaste aansluiting op het openbare waterleidingnet

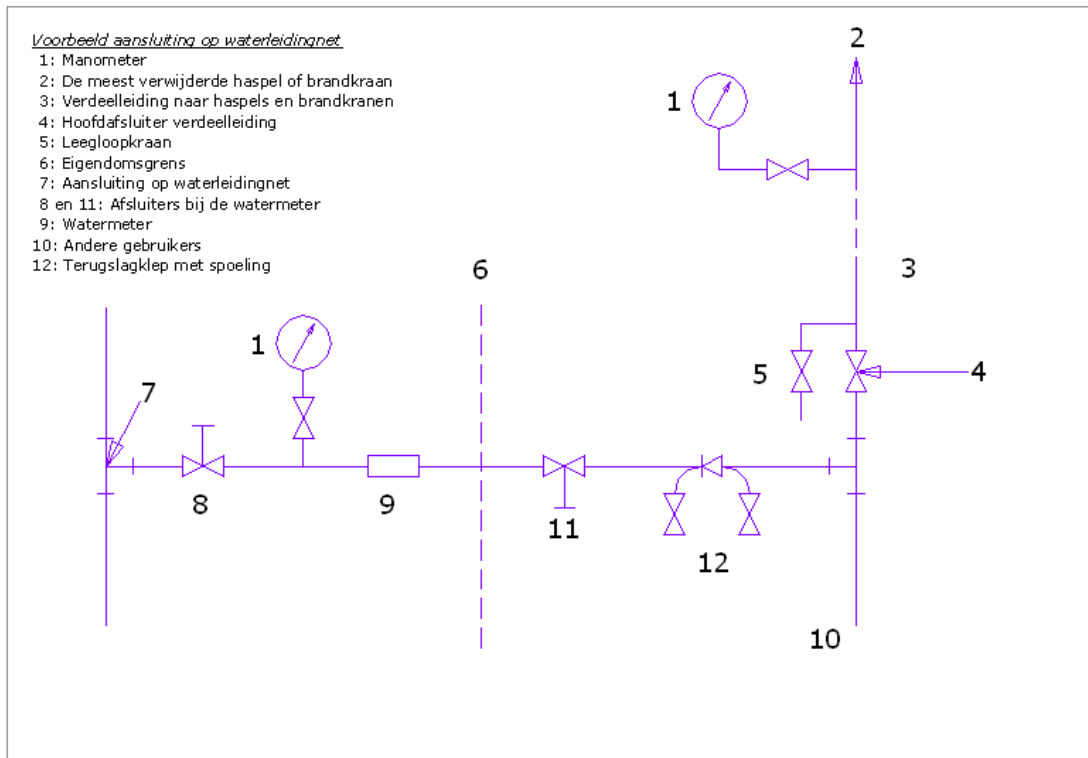
De ontwerper dient zijn ontwerp ter goedkeuring aan de watermaatschappij voor te leggen zodat die kan controleren of het net aan de gevraagde eisen van debiet en druk kan voldoen.

Een vaste aansluiting op drinkwaternet is niet toegelaten als er voorzieningen aangesloten zijn om aan het bluswater producten te kunnen toevoegen, of als het systeem is uitgerust met brandweerinlaten.

De aftakking van het openbare waterleidingnet kan uitgevoerd worden met een door de watermaatschappij goedgekeurde metertype met gering drukverlies. Men moet met de drukverliezen in de meterinstallatie rekening houden bij de hydraulische berekening van het netwerk.

Alle afsluiters en tussenafsluiters worden in open stand verzegeld. Achter de algemene afsluitkraan is een manometer met driewegcontrolekraan aangebracht, die een druk tot 10 bar laat aflezen met een nauwkeurigheidsgraad van 0.2 bar (zie NBN EN 837-2).

Een aansluiting op het openbare waterleidingnetwerk, die langs twee kanten gevoed wordt en waarbij een kant kan worden afgesloten zonder dat de aansluiting buiten gebruik wordt gezet, geldt als twee onafhankelijke aansluitingen.



Figuur 1

6.2. Een drukverhogingsgroep

Wanneer de druk op het drinkwaternet onvoldoende is, kan men, in akkoord met de watermaatschappij, een drukverhogingsgroep installeren. Voor een haspelnet dient de druk bij nuldebiet in de leidingen beperkt te worden tot 8 bar.

Er moeten minstens twee zelfaanzuigende pompen geplaatst worden, die alternerend automatisch starten bij drukverlies en die automatisch stoppen wanneer de maximale werkdruk in het net is bereikt. De pompen moeten zo gekozen worden dat ze een nagenoeg vlakke debiet-druk karakteristiek hebben om drukwisselingen en waterslag in de leidingen te voorkomen. Wanneer één pomp uitvalt moeten de resterende pompen samen de vereiste druk en het vereiste debiet kunnen leveren.

De elektrische voeding van de pompen moeten rechtstreeks gekoppeld zijn aan het laagspanningshoofdverdeelbord op een eigen aftakking(en) en beveiligd tegen kortsluiting. De beveiliging tegen overbelasting mag achterwege gelaten worden. De aftakking(en) voor de pompen dienen duidelijk geïdentificeerd, zodat zij in dienst kunnen gehouden worden, wanneer de stroomtoevoer voor andere toepassingen dient afgeschakeld te worden.

De energievoorziening van de pompen moet zo uitgevoerd worden dat zij bij brand buiten het pomplokaal niet uitgeschakeld wordt.

Een vaste aansluiting op drinkwaternet is niet toegelaten als er voorzieningen aangesloten zijn om aan het bluswater producten te kunnen toevoegen, of als het systeem is uitgerust met brandweerinlaten.



6.3. Een watertank met pomp

De tank moet een voldoende inhoud hebben om aan de eisen volgens tabel in 5. De pomp moet zo gekozen worden dat ze een nagenoeg vlakke debiet-druk karakteristiek heeft om drukwisselingen en waterslag in de leidingen te voorkomen. Wanneer meerdere pompen gecombineerd worden om een wisselend verbruik op te vangen, moeten bij uitval van één pomp, de resterende pompen samen de vereiste druk en het vereiste debiet kunnen leveren.

De elektrische voeding van de pomp(en) moeten rechtstreeks gekoppeld zijn aan het laagspanningshoofdverdeelbord op een eigen aftakking(en) en beveiligd tegen kortsluiting. De beveiliging tegen overbelasting mag achterwege gelaten worden. De aftakking(en) voor de pomp(en) dienen duidelijk geïdentificeerd, zodat zij in dienst kunnen gehouden worden, wanneer de stroomtoevoer voor andere toepassingen dient afgeschakeld te worden.

De energievoorziening van de pomp(en) moet zo uitgevoerd worden dat zij bij brand buiten het pomplokaal niet uitgeschakeld wordt. Is dit niet mogelijk, dan dient het netwerk voorzien te worden van een brandweerinlaat. Voor klasse 3 systemen dient een standaard (dubbele) brandweerinlaat voorzien te worden die stroomafwaarts van de pompen is geplaatst, en uitgerust is met een terugslagklep, zodat er geen water kan wegvloeien langs die weg.

Achter de algemene afsluitkraan is een manometer met driewegcontrolekraan aangebracht, die een druk tot 10 bar laat aflezen met een nauwkeurigheidsgraad van 0.2 bar (zie NBN EN 837-2). Op de watertank is een niveaumeting aangebracht met een alarm op 75 % van het vereiste volume.

Indien de watertank gevoed wordt vanaf het drinkwaternet is de aansluiting op het waternet conform de vereisten van de norm EN 1717.

6.4. Een watervoorziening via een sprinklersysteem

Deze watervoorziening voor het haspelnet beantwoordt aan de vereisten volgens de tabel in 5.

6.5. Brandweerinlaten

De brandweerinlaten bevinden zich op een toegankelijke plaats, die door de bevoegde brandweerdienst is goedgekeurd. Zij mogen niet verder dan 15m van een door brandweervoertuigen berijdbare weg verwijderd zijn en de afstand tot de meest nabije onder- of bovengrondse hydrant mag niet meer dan 60m bedragen. De brandweerinlaten worden op tussen 0.8 m en 1.5 m hoogte boven het straatniveau aangebracht in een nis of kast, afgesloten met een deur, en aangeduid volgens de bepalingen van bijlage D. De aansluitingen zijn naar onder en van de muur weg gericht en staan in een hoek van 45° ten opzichte een verticale as.

Brandweerinlaten kunnen enkelvoudig of meervoudig uitgevoerd worden.

Een enkelvoudige brandweerinlaat is voorzien van één genormaliseerde koppeling.

Een meervoudige brandweerinlaat is voorzien van twee genormaliseerde koppelingen.

De aansluiting van de inlaat op de leiding is zo gebouwd dat er op elke koppeling een persslang kan worden aangesloten zonder dat de aanvoer langs de andere koppeling moet onderbroken worden.

De blindkoppeling is voorzien van een doorboring van min 2 mm² als beveiliging tegen vorst en overdruk.

Brandweerinlaten zijn niet toegelaten voor haspel- en muurhydrantsystemen die rechtstreeks op het drinkwaternet zijn aangesloten.



7. Het leidingnet

De toevoerleidingen en de koppelingen van natte systemen zijn vervaardigd uit staal, uit smeedbaar gietijzer, uit verzinkt staal, uit roestvrij staal of uit koper zoals hierna beschreven, of uit elk ander materiaal dat dezelfde waarborgen van corrosiebestendigheid, brandbestendigheid en mechanische sterkte biedt.

De toevoerleidingen en de koppelingen van droge en vorstvrije systemen zijn vervaardigd uit verzinkt staal, uit verzinkt smeedbaar gietijzer, uit roestvrij staal of uit elk ander materiaal dat dezelfde waarborgen van corrosiebestendigheid, brandbestendigheid en mechanische sterkte biedt.

Toevoerleidingen in koper zijn enkel toegestaan voor natte leidingen in gebouwen met laag brandgevaar (type L). Het gebruik van toevoerleidingen in verzacht koper is niet toegestaan. Waar de koperen leidingen kunnen beschadigd worden, moet er een mechanische bescherming voorzien worden.

Alle componenten van de leidingen moeten geschikt zijn voor een nominale druk PN16.

Het is aangewezen om het leidingnet dat aangewend wordt voor het voeden van haspel- en muurhydrantsystemen in een rode kleur te schilderen (RAL 3000).

Wanneer de leiding ook gebruikt wordt voor de verdeling van drinkwater moet het leidingsysteem ook voldoen aan de voorschriften van de normen EN 806-1 en EN 806-2. Voor bestaande leidingen volstaat het dat ze voldoen aan de voorschriften van de waterdistributiemaatschappij.

7.1. Droge blusleiding

Droge verdeelleidingen zijn enkel geschikt voor klasse 3 systemen in gebouwen van beperkte hoogte en omvang. De diameter van een droge verdeelleiding is minstens DN80. Voor korte leidingen tot 50 m lengte is DN65 aanvaardbaar. Het totale volume van een droge verdeelleiding mag niet groter zijn dan 2000 liter. Het volume van de verdeelleiding kan aan de hand van volgende tabel berekend worden :

DN van de leiding	25	32	40	50	65	80	100	150	200	250
volume in liter/ m	0,46	0,83	1,14	2,16	3,31	4,77	8,22	18,65	32,26	50,95

De som van het drukverlies berekend volgens bijlage B en de manometrische opvoerhoogte van de brandweerinlaat tot de verst verwijderde muurhydrant mag niet meer zijn dan 7.5 bar bij een debiet van 750 l/min.

Droge leidingen worden gevoed door de pompen van brandweervoertuigen en moeten minstens één brandweerinlaat hebben bij de toegang van het gebouw op het aanrijniveau van de brandweervoertuigen, of op een andere door de brandweer goedgekeurde plaats. Een korte leiding van DN65 heeft één genormaliseerde koppeling. Alle andere droge leidingen hebben minstens twee genormaliseerde koppelingen.

Bij de brandweerinlaat of op de binnenkant van de deur van kast of nis waarin zich de brandweerinlaat bevindt, is een onuitwisbare schematische voorstelling aangebracht waaruit duidelijk blijkt welke niveaus en compartimenten door de droge verdeelleiding bediend worden.

Een droge leiding moet op alle hoge punten voorzien zijn van een metalen ontluchtingsventiel van DN50, geschikt voor een werkdruk van 16 bar en beschermd tegen het wegvloeien van water. Een droge leiding moet op alle lage punten voorzien zijn van draineerkranen die een volledige leegloop van de leiding naar de riolering of naar buiten het gebouw mogelijk maken.

Droge leidingen met meerdere aansluitingspunten moeten bij elk aansluitingpunt uitgerust zijn met een terugslagklep, zodat het water niet langs een vrije inlaat kan wegvloeien.



7.2. Natte verdeelleiding zonder drukverhoging

Natte verdeelleidingen zonder drukverhoging worden algemeen op een bestaand waterleidingnet vast aangesloten en kunnen ook voor andere doeleinden dan brandbestrijding gebruikt worden.

De nominale diameters van natte verdeelleidingen dienen hydraulisch berekend te worden. Voor klasse 1 systeem is een nominale diameter DN40 voldoende. Voor klasse 2 systemen is minimaal een DN50 vereist. De leiding naar een slanghaspel heeft minstens een nominale diameter DN25. Indien een combinatie voorzien wordt met een muurhydrant is DN40 tot aan de muurhydrant vereist.

Een natte leiding moet op lage punten voorzien zijn van draineerkranen die de leegloop van de leiding naar de riolering of naar buiten het gebouw mogelijk maken.

Bij de hydraulisch meest ongunstige slanghaspel of muurhydrant is een manometer met driewegcontrolekraan aangebracht, die een druk tot 10 bar laat aflezen met een nauwkeurigheidsgraad van 0.2 bar (zie NBN EN 837-2).

Wanneer een natte verdeelleiding ook gebruikt wordt voor de verdeling van drinkwater, dan moet de aftakking op de leiding die enkel dient voor de voeding van brandhaspels en/of muurhydranten, voorzien worden van een bescherming tegen verontreiniging van het drinkwater van het type EA of EC conform de bepalingen van de norm EN 1717.

7.3. Natte verdeelleiding met drukverhoging

Natte verdeelleidingen met drukverhoging worden gevoed door het bestaand leidingnet en op druk gebracht door een drukverhogingsgroep. Ze dienen aan dezelfde eisen te beantwoorden als de natte verdeelleidingen zonder drukverhoging.

7.4. Vorstvrije verdeelleiding

Een vorstvrije verdeelleiding is een verdeelleiding die onder lichte luchtdruk staat. Door het wegvallen van de luchtdruk bij het openen van een haspel of een muurhydrant wordt een droge alarmkraan (conform NBN EN12259-3) geopend waardoor de verdeelleiding gevuld wordt met water.

Deze leiding dient aan dezelfde eisen te beantwoorden als de natte verdeelleiding zonder drukverhoging.

De vorstvrije installaties zijn in ruststand gevuld met lucht of een inert gas onder druk. De alarmkraan is opgesteld in een vorstbestendig verwarmd lokaal.

De alarmkraan is voorzien van een permanente toevoer van lucht of inert gas om de druk in het netwerk te bewaren. De druk in de installatie moet binnen de grenzen blijven die aanbevolen worden door de leverancier van de alarmkraan. De aanvoer van lucht naar de verdeelleiding wordt beperkt door een gekalibreerde opening. De diameter van deze opening is niet groter dan de helft van de diameter van de kleinste straalpijp.

Het volume van de verdeelleiding stroomafwaarts van de alarmkraan mag niet groter zijn dan opgegeven in de volgende tabel, tenzij een berekening en een test bij de oplevering bewijzen dat de tijd die nodig is om water te krijgen uit het mondstuk van de verst verwijderde slanghaspel minder is dan 60 seconden.

alarmkraan type	maximum volume van de verdeelleiding
zonder versneller of exhauster	1500 liter
Met versneller of exhauster	4000 liter

Het volume van de verdeelleiding kan aan de hand van volgende tabel berekend worden:

DN van de leiding	25	32	40	50	65	80	100	150	200	250
volume in liter/ m	0,46	0,83	1,14	2,16	3,31	4,77	8,22	18,65	32,26	50,95

Bij de aftakpunten (haspels en muurhydranten) moet duidelijk vermeld worden dat het om een vorstvrije leiding gaat en dat hierdoor de toevoer van water met 60 seconden kan vertraagd zijn.



7.5. Sprinklersystemen

Slanghaspels en/of muurhydranten kunnen ook gevoed worden door natte sprinklersystemen. Deze systemen dienen berekend te zijn voor het gezamenlijk debiet van zowel de sprinklers als de haspels en/of de muurhydranten.

Voor sprinklersystemen conform EN12845 of CEN 4001 kunnen de slanghaspels en muurhydranten enkel op dezelfde watervoorziening aangesloten worden onder bepaalde voorwaarden. Voor voeding door de sprinklersystemen zelf is een door de verzekeraar goedgekeurde afwijking nodig.

Aanbeveling : Waar zowel slanghaspels als muurhydranten voorzien zijn, is het aangeraden om één van beide systemen onafhankelijk van het sprinklernetwerk van dezelfde zone uit te voeren. Dit kan door de muurhydranten in een zone aan te sluiten op een leiding van een andere zone, die door een afzonderlijke alarmpost wordt gecontroleerd. Hierdoor worden in één zone niet alle blussystemen tegelijkertijd buiten dienst gesteld als de alarmpost van het sprinklersysteem wordt afgesloten.

Slanghaspels mogen slechts aangesloten worden aan sprinklersystemen op verdeelleidingen met een nominale diameter groter dan DN50, en muurhydranten mogen slechts aangesloten worden op verdeelleidingen met een nominale diameter van minstens DN80.

Sprinklersystemen waar slanghaspels of muurhydranten zijn aangesloten dienen van een brandweerinlaat voorzien te worden die stroomafwaarts van de alarmkraan is geplaatst en uitgerust is met een terugslagklep, zodat er geen water kan wegvloeien langs die weg.



8. Voorschriften voor de slanghaspels en muurhydranten

8.1. Slanghaspels

Nieuwe slanghaspels dienen conform te zijn aan de norm EN 671-1. De conformiteit aan de norm zal door een CE-markering bevestigd worden. De volgende bijkomende bepalingen vervolledigen de norm EN 671-1 voor de kenmerken van de slanghaspels waarvoor in die norm meerdere opties aan de gebruiker overgelaten worden.

Indien noodzakelijk, kan er van de slanghaspels 20m-3/4" en 30m-1" worden afgeweken door gebruik te maken van een type haspel met evenwaardig debiet. Deze haspel dient ook gekeurd te zijn volgens EN 671-1.

In compartimenten met bijzondere risico's en/of gevaar voor elektrocutie moet er overlegd worden met de bevoegde brandweer. In deze gevallen kunnen draagbare brandblusapparaten aangewezen zijn.

De verdeelleiding naar de slanghaspels heeft een minimale diameter van DN 25.

8.1.1. Brandslanghaspels met een slang van 33 mm

De toepassing van slanghaspels die beantwoorden aan de norm EN 671-1 met een slang van 33 mm is niet gebruikelijk in België. Zij kunnen eventueel voor klasse 2 systemen gebruikt worden, of voorzien worden als aanvulling van muurhydranten mits de expliciete goedkeuring van de bevoegde brandweer.

8.1.2. Slanghaspels volgens EN 671-2

De toepassing van slanghaspels die beantwoorden aan de norm EN 671-2 is niet gebruikelijk in België. Zij kunnen eventueel voor klasse 2 systemen gebruikt worden, of voorzien worden als aanvulling van muurhydranten mits de expliciete goedkeuring van de bevoegde brandweer.

8.2. Muurhydranten

De muurhydranten beantwoorden aan NBN EN 671-2 hoofdstuk 7. Het lichaam is vervaardigd uit brons of messing en heeft een inlaat DN40 of DN50 en een genormaliseerde koppeling uit lichtmetaal of messing of brons. Op de koppeling wordt ter beveiliging een blindkoppeling met ketting geplaatst. De leiding naar een muurhydrant heeft minstens een nominale diameter DN40.



9. Plaatsing van de slanghaspels

9.1. Algemene bepalingen

De plaats van de slanghaspels wordt bepaald door de evacuatieweg te volgen van de gebruikers van binnen naar buiten.

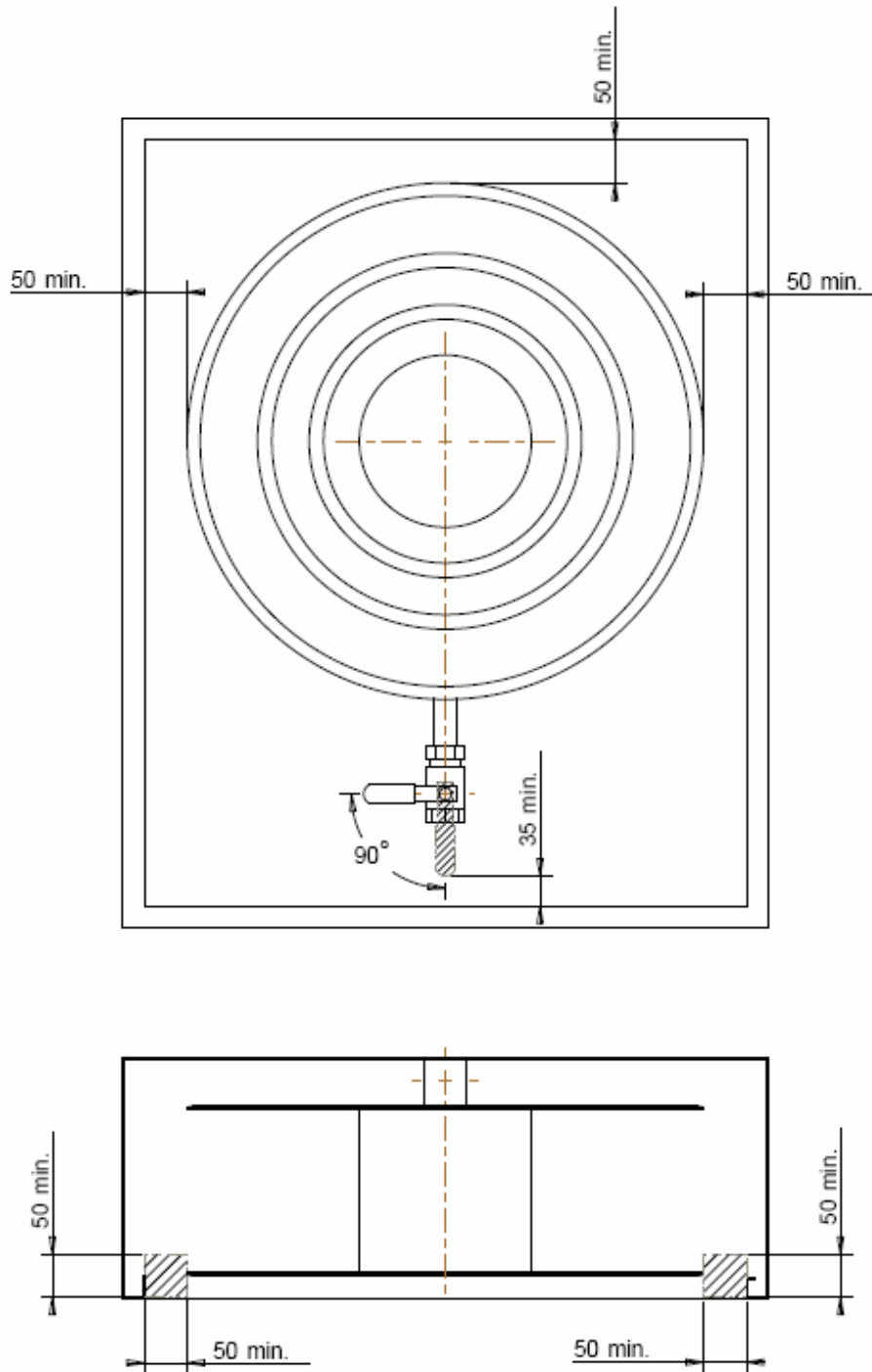
De plaats van de slanghaspels dient door de ontwerper vastgelegd op de ontwerpplannen.

Slanghaspels mogen in opbergkasten geplaatst worden, die ofwel een transparante deur hebben, of voorzien zijn van het pictogram voor slanghaspels. De kasten mogen niet vergrendeld zijn, tenzij in situaties waar er gevaar is voor oneigenlijk gebruik en voor zover men beschikt over een noodtoegang tot de slanghaspel. In die kasten mogen zich ook andere voorzieningen voor de brandbeveiliging van het gebouw bevinden, zoals meldknoppen en blustoestellen.

Een slanghaspel met vormvaste slang moet geplaatst worden volgens de plaatsingsvoorschriften van de fabrikant. De slanghaspels worden zo geplaatst dat de componenten zich op een bereikbare hoogte t.o.v. van de vloer bevinden, zoals vermeld in de volgende tabel:

	Vast - Handbediend	Zwenkbaar - Handbediend	Vast - Zelfopenend	Zwenkbaar – Zelfopenend
Toevoerafsluiter (a)	800-1100 mm	800-1100 mm	ingebouwd	ingebouwd
Straalpijpbevestiging (b) vergrendeld	Ja	Ja	Neen	Neen
Hoogte haspelas (c)	1200-1500	1200-1500	Min : ½ diameter +100 mm. Max : 2500 mm	Min: ½ diameter +100 mm. Max: 1500 mm
Slanggeleider (d)	Op de verticale raaklijn aan buitencirkel van de haspel, tussen de straalpijpbevestiging en de haspelas	Niet nodig	Op de verticale raaklijn aan buitencirkel van de haspel, tussen de straalpijpbevestiging en de haspelas	Niet nodig

Opstelling vaste slanghaspel in haspelkast



Het wegnemen van de straalpijp van de handbediende slanghaspel is niet mogelijk zonder voorafgaande volledige opening van de toevoerafsluiter.

Voor het onderhoud van de zelfopenende slanghaspels is het raadzaam elke aansluiting te voorzien van een afsluitkraan met afneembare hendel of handwiel in de directe nabijheid van de haspel. Desgevallend wordt bij de indienststelling en na elk onderhoud de kraan in open stand geplaatst, en de hendel of het handwiel verwijderd.

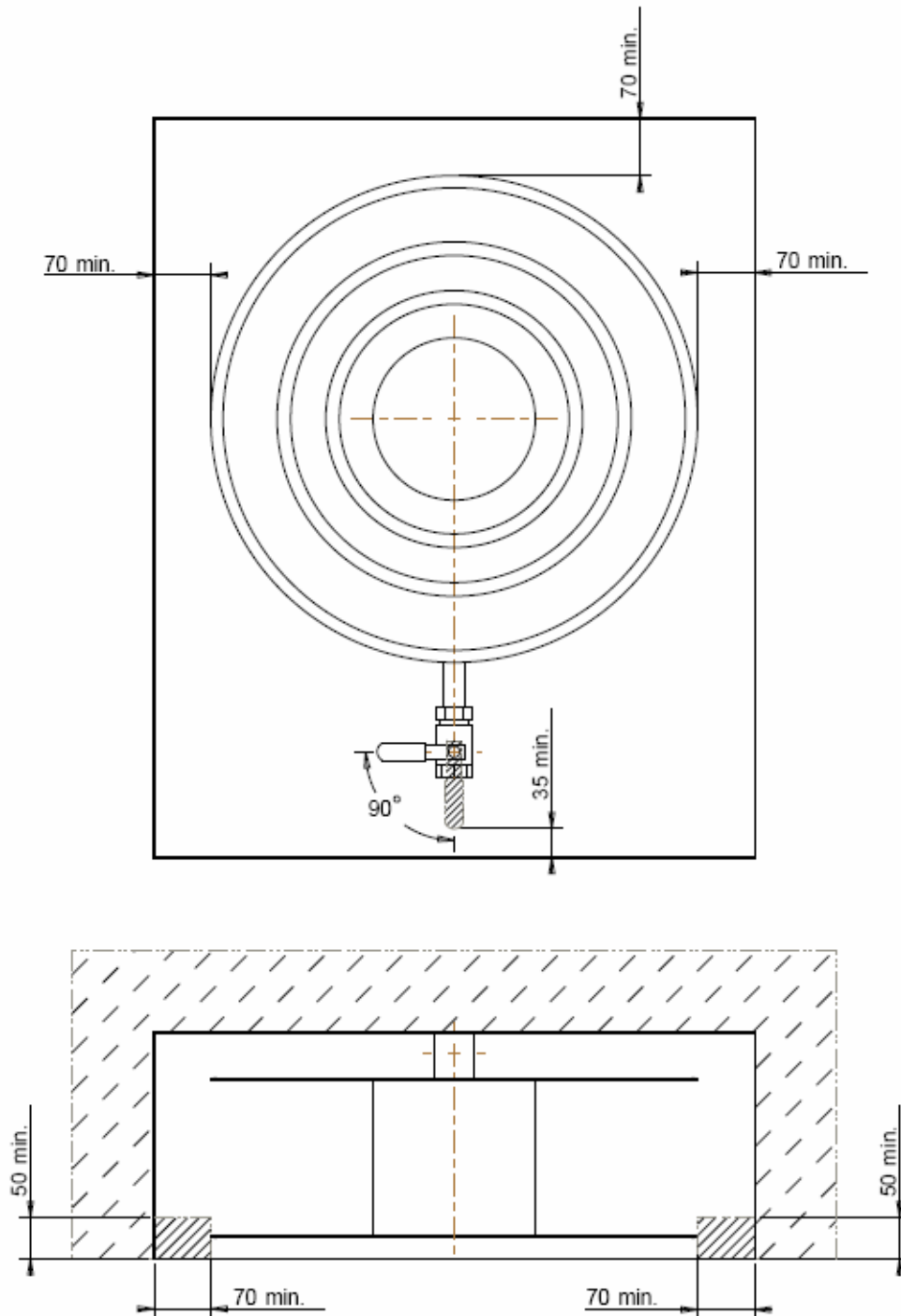
9.2. Slanghaspels geplaatst in een kast of een nis

De kasten en nissen waarin de vormvaste slanghaspels geplaatst worden dienen te beantwoorden aan de bepalingen van de norm NBN EN 671-1.

In de nis of de kast moet er een vrije ruimte van minstens 70 mm worden voorzien rond de voorste flens, en dit over een diepte van minstens 50 mm gerekend vanaf de voorzijde van het deurkader of van de nis.

Er moet een vrije ruimte van minstens 35mm worden voorzien rond de buitendiameter van de bediening van de toevoerafsluiter.

Opstelling vast slanghaspel in nis



9.3. Plaatsing van de combinatie van een slanghaspel en een muurhydrant

Bij elke slanghaspel, met uitzondering van klasse 1 systemen, wordt een muurhydrant geplaatst. De muurhydrant wordt stroomopwaarts van de slanghaspel op het verdeelnet aangesloten. De haspel wordt geplaatst zoals voorzien in de algemene bepalingen. De muurhydrant wordt tussen 800 en 1200 mm boven de vloer geplaatst. De aansluitingen zijn naar onder en van de muur weg gericht en staan in een hoek van 45° ten opzichte een verticale as.

9.4. Plaatsing van muurhydranten

De plaats van de muurhydranten wordt bepaald door de interventieweg te volgen van de brandweer van buiten naar binnen.

In de middelhoge en hoge gebouwen worden de muurhydranten geplaatst in de trappenhuisen of in de sassen die toegang geven tot de verdiepingen.

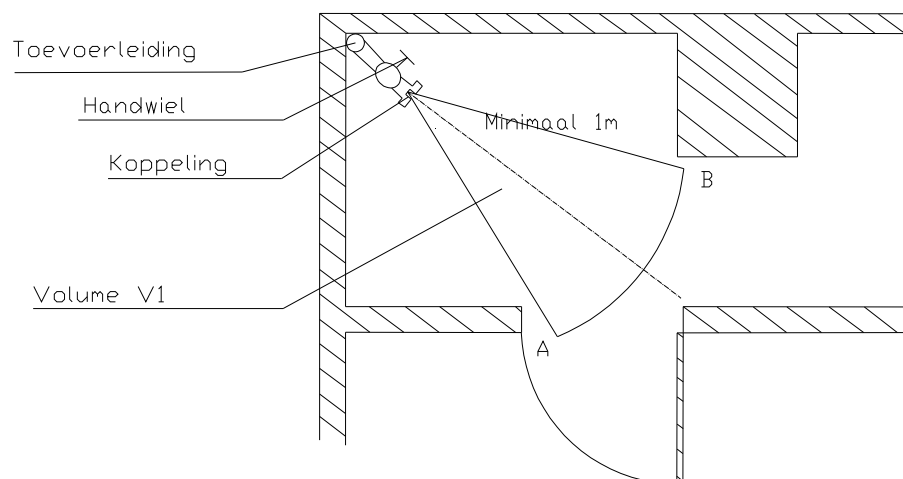
In open parkeergarages worden de muurhydranten op een natte toevoerleiding bij voorkeur geplaatst in de trapzalen en dit om bevriezing te voorkomen. Bij een droog leidingnet kunnen de muurhydranten overal geplaatst worden.

De plaats van de muurhydranten dient door de ontwerper vastgelegd op de ontwerpplannen.

De muurhydrant wordt tussen 800 en 1200 mm boven de vloer geplaatst.

De aansluitingen zijn naar onder en van de muur weg gericht en staan in een hoek van 45° ten opzichte een verticale as.

Voor de aansluiting is een vrije volume V1 (zie tekening hieronder) nodig voor de aansluiting van de perssling.



Voorbeeld van vrij volume V1 rond de muurhydrant



10. Signalisatie

10.1. Pictogrammen voor slanghaspels

Als de slanghaspel geplaatst is in een kast met een ondoorzichtige deur, dient hierop een pictogram aangebracht conform de wetgeving met minimale afmetingen 100 mm x 100 mm.

Als de slanghaspel geplaatst is in een nis, dient in de toegangsweg dwars op de looprichting (zie 3.12) een dubbelzijdig pictogram aangebracht conform de wetgeving met minimale afmetingen 100 mm x 100 mm, op een hoogte tussen 1500 en 2500 mm boven de vloer.

Als een zelfopenende slanghaspel lager is geplaatst dan de straalpijp dient in de toegangsweg dwars op de looprichting een dubbelzijdig pictogram aangebracht conform de wetgeving met minimale afmetingen 100 mm x 100 mm, op een hoogte tussen 1500 en 2500 mm boven de vloer.

Om de zichtbaarheid van de signalisatie te optimaliseren kunnen de afmetingen van de pictogram groter zijn.

10.2. Pictogrammen voor muurhydranten

Als de muurhydrant geplaatst is in een kast met een ondoorzichtige deur, dient hierop een pictogram aangebracht conform bijlage D met minimale afmetingen 100 mm x 100 mm.

Als de muurhydrant geplaatst is in een nis, dient in de toegangsweg dwars op de looprichting een dubbelzijdig pictogram aangebracht conform bijlage D met minimale afmetingen 100 mm x 100 mm, op een hoogte tussen 1500 en 2500 mm boven de vloer.

Om de zichtbaarheid van de signalisatie te optimaliseren kunnen de afmetingen van de pictogram groter zijn.

10.3. Leidingen

De leidingen voor slanghaspel- en muurhydrantsystemen dienen herkenbaar te zijn, hetzij door de zichtbare aansluiting van een slanghaspel of muurhydrant, hetzij door hun rode kleur over de gehele lengte, hetzij door rode banden van 20 cm breedte op maximaal 10 m onderlinge afstand.

10.4. Signalisatie van brandweerinlaten

De brandweerinlaten worden aangeduid met een kenteken zoals vermeld in bijlage D dat vanaf de aanrijrichting van de brandweer zichtbaar is.



11. *Indienststelling van de leidingsystemen*

11.1. Algemeen

De installateur zal bij de indienststelling van de installatie aan de exploitant van een gebouw en/of installatie, of aan zijn afgevaardigde, de handleiding leveren waarin de noodzakelijke voorschriften, aanbevelingen en waarschuwingen staan voor het correct gebruik van de slanghaspels en muurhydranten.

De exploitant of zijn afgevaardigde zal bij de eerste ingebruikname van de slanghaspel- en muurhydrantsystemen een indienststellingsattest laten opstellen door de installateur of een onafhankelijk keuringsorgaan.

11.2. Leidingsystemen

Voor de aansluiting van de slanghaspels en voor de ingebruikname van de installatie dienen de natte leidingsystemen getest te worden onder toezicht van de installateur.

De test moet uitgevoerd worden op een tijdstip dat de leiding nog volledig toegankelijk is. De leiding wordt gedurende 2 minuten op 1.5 x de werkingsdruk bij nuldebiet gebracht, met een maximum van 15 bar en gedurende minstens 10 minuten aan een dichtheidsproef bij de werkingsdruk bij nuldebiet. Het welslagen van de test wordt in het verslag van de installateur of een onafhankelijk keuringsorgaan bevestigd.

Na de druktest worden de leidingen gespoeld door de verste aansluiting van elke aftakking te openen en het water naar buiten of naar een riolering af te voeren. De test duurt tot er zuiver water uit komt. Na de plaatsing van de slanghaspels wordt een gebruiktest uitgevoerd, waarbij bij de hydraulisch meest ongunstige slanghaspel of muurhydrant wordt nagegaan of de minimumdruk behouden blijft bij het gebruik van een slanghaspel of straalpijp.

Na de test worden de droge leidingen geledigd en voor de vorstvrije leidingen onder luchtdruk gebracht.

12. *Beheer en inspectie*

De exploitant of zijn afgevaardigde dient na de plaatsing van de slanghaspels en de muurhydranten de interventie- of inplantingsplannen van het brandbestrijdingsmateriaal aan te passen aan de werkelijke toestand (as-buit plannen).

De exploitant of zijn afgevaardigde stelt een bevoegd bedrijf (zie 3.17) aan dat instaat voor het onderhoud, de controles en de eventuele herstellingen.

De leidingsystemen worden nagezien, door de verantwoordelijke persoon (zie 3.16) of bevoegd bedrijf, op de volgende punten:

- a) nazicht van de toegankelijkheid van de haspels, brandweerinlaten en aftakpunten
- b) openen en sluiten van de hoofd- en verdeelafsluiters van het leidingsysteem
- c) visuele inspectie op de aanwezigheid en goede staat van de haspels en de verzegelingen
- d) goede werking van de kastdeuren en van hun sloten
- e) toezicht op de aanwezigheid van alle vereiste blindkoppelingen

13. *Onderhoud*

Het jaarlijks onderhoud van de slanghaspels dient uitgevoerd te worden door een bevoegd bedrijf overeenkomstig de NBN EN671-3. Bij het onderhoud is het aanbevolen de mondstukken van slanghaspels volgens de oude norm NBN S21-023 te vervangen door mondstukken die aan de norm NBN EN671-1 beantwoorden.

Het bevoegd bedrijf stelt een gedateerd en ondertekend verslag op van zijn bevindingen. De tekortkomingen moeten in de kortst mogelijke tijd verholpen worden.



Bijlage A : Indeling van de activiteiten volgens het type gebouw en het type brandgevaar

1. De gebouwen kunnen als volgt ingedeeld worden :

- **De lage gebouwen (LG)**
Deze gebouwen hebben een hoogte (h) kleiner dan 10m
- **De middelhoge gebouwen (MG)**
Deze gebouwen hebben een hoogte (h) gelijk of begrepen tussen 10 en 25m
- **De hoge gebouwen (LG)**
Deze gebouwen hebben een hoogte (h) groter dan 25m.

De hoogte (h): is de afstand tussen het afgewerkte vloerpeil van de hoogste bouwlaag en het laagste peil van de door de brandweerwagens bruikbare wegen omheen het gebouw.

2. De activiteiten kunnen als volgt ingedeeld worden :

- **Activiteiten met laag brandgevaar (type L)**

Een activiteit heeft laag brandgevaar als de stoffen die er aanwezig zijn, in die ruimtelijke en bedrijfsmatige omstandigheden slechts weinig kansen tot ontsteking hebben en wanneer de ontstane brand zich slechts langzaam zal ontwikkelen.

Men vindt het activiteitstype L in residentiële gebouwen, in kantoren en in de industrie van onbrandbare materialen, zoals steen, beton, glas en staal, bij natte processen in de voedingsnijverheid zoals brouwerijen, in waterbehandelingslokalen, in computerzalen, in gebedshuizen en vergelijkbare ruimten.

- **Activiteiten met matig brandgevaar (type M)**

Een activiteit heeft matig brandgevaar als de stoffen die er aanwezig zijn, in die ruimtelijke en bedrijfsmatige omstandigheden gereed ontstoken kunnen worden, maar waarbij de ontstane brand zich in de beginfase slechts langzaam zal ontwikkelen.

Men vindt het activiteitstype M in de voedingsnijverheid met droge processen zoals bakkerijen, bij de montage van voertuigen en huishoudtoestellen, de confectionnijverheid, in bedrijfskeukens; in ruimten die voor het publiek toegankelijk zijn, in archieven en bibliotheken; in de meeste handelszaken.

- **Activiteiten met hoog brandgevaar (type H)**

Een activiteit heeft hoog brandgevaar als de stoffen die er aanwezig zijn, in die ruimtelijke en bedrijfsmatige omstandigheden gereed ontstoken kunnen worden, en waarbij de ontstane brand zich reeds in de beginfase snel kan ontwikkelen.

Men vindt het activiteitstype H in de houtbewerking, de textielnijverheid, de verwerking van kunststoffen, de verwerking van papier, drukkerijen, bij afvalverwerking; in theaters, discotheken, cinemazalen, ...



Bijlage B : Hydraulische berekeningen

Volledige berekening

De verdeelleidingen kunnen berekend worden met de Hazen-Williams-formule volgens de bepalingen van hoofdstuk 13.2 van de norm EN12845.

Vereenvoudigde berekening

De drukverliezen in de leidingen van slanghaspel- en muurhydrantsystemen kunnen berekend worden aan de hand van de volgende tabel. Men houdt geen rekening met de individuele aftakpunten en berekent de leiding voor het volledige noodzakelijke debiet van de aansluitingpunt tot het verst verwijderde aftakpunt.

Men berekent het totale drukverlies in de leiding door de som te maken van het drukverlies in de leiding en hierbij 0.1 bar/m bij te tellen voor het hoogteverschil.

Debiet	Diameter	Drukverlies per eenheid in bar					
		buislengte per m	elleboog 45°	elleboog 90°	tee-stuk	afsluiter	terugslagklep, alarmkraan
100 l/min	DN25	0.07	0.09	0.13	0.25	0.13	0.25
	DN32	0.02	0.01	0.02	0.06	0.02	0.06
	DN40	0.009	0.005	0.005	0.002	0.005	0.002
	DN50	0.003	0.003	0.003	0.009	0.003	0.009
	DN65	0.001	0.001	0.001	0.004	0.001	0.004
	DN80 of meer	verwaarloosbaar					
500 l/min	DN40	0.168	0.101	0.138	0.46	0.138	0.46
	DN50	0.050	0.030	0.052	0.174	0.052	0.174
	DN65	0.021	0.020	0.026	0.088	0.026	0.088
	DN80	0.006	0.006	0.009	0.030	0.009	0.030
	DN100	0.002	0.002	0.004	0.013	0.004	0.013
	DN150 of meer	0.001	0.001	0.001	0.003	0.001	0.003
750 l/min	DN40	0.356	0.214	0.291	0.970	0.291	0.970
	DN50	0.106	0.063	0.011	0.369	0.011	0.369
	DN65	0.044	0.040	0.056	0.186	0.056	0.186
	DN80	0.012	0.012	0.019	0.064	0.019	0.064
	DN100	0.004	0.004	0.008	0.028	0.008	0.028
	DN150 of meer	0.001	0.001	0.001	0.006	0.001	0.006



Bijlage C : Werkschema

Bij de bepaling van een slanghaspel- en muurhydrantsysteem kan men best de volgende volgorde in acht nemen :

Stap 1 : bepaal het type gebouw (bijlage A)



Stap 2 : maak een analyse van het gebouw en verdeel het in compartimenten (al dan niet per verdieping). Werk verder per compartiment.



Stap 3 : bepaal het brandgevaar van de activiteit : (zie ook bijlage A).
Type L : kleine kans op brand, trage ontwikkeling
Type M : matige kans op brand, trage ontwikkeling
Type H : grote kans op brand of snelle ontwikkeling



Stap 4 : keuze van het haspelsysteem volgens het brandgevaar van de activiteit (zie punt 5)
Klasse 1 : elementair haspelnet
Klasse 2 : haspelnet + muurhydranten
Klasse 3 : haspelnet + muurhydranten + droge stijgleiding
Klasse 4 : haspelnet + muurhydranten aangesloten op sprinklernet



Stap 5 : vorstgevaar of niet ?
NEEN : nat systeem gebruiken
JA : droog of vorstvrij systeem gebruiken (gebruik van geïsoleerde of verwarmde toepassingen)



Stap 6 : kies geschikte watervoorziening(en) voor haspels en muurhydranten :
- drinkwaterleiding met of zonder drukverhogingsgroep
- watertank met pompen
- sprinklersysteem
- brandweerinlaat.



Stap 7 : bepaal de plaats van de haspels en de muurhydranten.
Hou rekening met de loopafstanden en met de vereiste vrije ruimte voor het gebruik.
De haspels zijn voor de gebruikers : volg de evacuatiweg van binnen naar buiten.
De muurhydranten zijn voor de brandweer : volg de interventieweg van buiten naar binnen.



Stap 8 : bereken de drukverliezen en dimensioneer het netwerk en de watervoorziening. Controleer de totale (lucht)inhoud van droge en vorstvrije systemen.

Bijlage D : Aanduiding van muurhydranten en brandweerinlaten

Voor de aanduiding van brandweerinlaten en van muurhydranten bestaan er geen wettelijke pictogrammen.

Klasse1 haspelnet: Bij iedere haspel een standaard pictogram voorzien.



Klasse2-3-4 haspelnet: Bij iedere combinatie waarbij zowel een haspel als muurhydrant aanwezig is, wordt volgende pictogram voorzien.



Indien men gebruik maakt van een brandweerinlaat gekoppeld aan een droge stijgleiding, kan men opteren voor een tekstplaat zoals voorbeeld hieronder.

