

INHOUDSOPGAVE

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1 | NBN B 61-001: STOOKAFDELINGEN EN SCHOORSTENEN | 1 |
| 1.1 | ONDERWERP | 1 |
| 1.2 | TERMINOLOGIE | 1 |
| 1.2.1 | Stookplaats | 1 |
| 1.2.2 | Brandstofopslagruimte | 1 |
| 1.2.3 | Bijvertrekken | 1 |
| 1.2.4 | Stookafdeling | 2 |
| 1.2.5 | Schoorsteen en verbinding van de generatoren met de schoorsteen. | 2 |
| 1.2.6 | Autonome verwarmingskast..... | 3 |
| 1.3 | TOEPASSINGSGEBIED | 3 |
| 1.3.1 | Toepassing..... | 3 |
| 1.3.2 | Volgende fluïda kunnen in een stookplaats bereid worden..... | 3 |
| 1.4 | CATEGORIEËN VAN STOOKAFDELINGEN..... | 4 |
| 1.5 | KLASSEN VAN STOOKPLAATSEN..... | 4 |
| 1.6 | REGELS VOOR DE BOUW VAN STOOKAFDELINGEN | 4 |
| 1.6.1 | Inplanting | 4 |
| 1.6.2 | Gebruik van de stookafdelingen..... | 5 |
| 1.6.3 | Afmetingen van de stookafdelingen..... | 6 |
| 1.6.4 | Toegangen | 9 |
| 1.6.5 | Muren, vloeren, plafonds, deuren..... | 11 |
| 1.7 | VERLUCHTING | 15 |
| 1.7.1 | Algemene bepalingen..... | 15 |
| 1.7.2 | Luchtaanvoer | 16 |
| 1.7.3 | Luchtafvoer | 18 |
| 1.7.4 | Bijzondere gevallen van gecombineerde luchtaanvoer en luchtafvoer..... | 20 |
| 1.7.5 | Bijzonder geval van vloeibaar gas (LPG) | 21 |
| 1.7.6 | Voorbeelden van ventilatie..... | 22 |
| 1.8 | VERWANTE FACTOREN VAN VERLUCHTING..... | 26 |
| 1.8.1 | Luchtfactor | 26 |
| 1.8.2 | Volledige verbranding met luchtvermaat | 26 |
| 1.8.3 | Verbranding met tekort aan lucht..... | 26 |
| 1.8.4 | Onvolledige verbranding..... | 27 |
| 1.8.5 | Gevaren van CO - vorming | 27 |
| 1.8.6 | Besluit..... | 28 |
| 1.9 | SAMENGEVAT: DE STOOKPLAATS, WAARAAN DENKEN..... | 29 |

NBN B 61-001: Stookafdelingen en schoorstenen

Het onderdeel schoorstenen wordt niet behandeld.

1.1 Onderwerp

Deze norm bezorgt aan architecten en aan ontwerpers van warmte-installaties voorschriften inzake nieuwe stookafdelingen en schoorstenen. Met Sommige van deze voorschriften dient reeds rekening gehouden te worden bij het opmaken van het bouwvoorontwerp.

Zij bezorgt geen voorschriften inzake uitrustingen die in stookafdeling zullen worden opgesteld.

1.2 Terminologie

1.2.1 Stookplaats

In deze norm verstaat men onder "stookplaats" elk vertrek waarin verbrandingstoestellen staan die fluïda op temperatuur en eventueel onder druk brengen.. Deze fluïda dienen voor de centrale verwarming of de luchtbehandeling van gebouwen, of om ze van warm water of van stoom te voorzien. Deze toestellen zullen voortaan generatoren genoemd worden.

Als een zelfde vertrek dient te worden beschouwd, de kleinste omsloten ruimte waarin zich alle warmtegeneratoren bevinden.

1.2.2 Brandstofopslagruimte

Vertrek bestemd om brandstof in op te slaan (§ 6.2.1). Dit vertrek kan zich bevinden binnenin, aangrenzend aan, of buiten het gebouw dat de stookplaats bevat.

1.2.3 Bijvertrekken

Bijvertrekken zijn vertrekken die van de stookplaats en de brandstofopslagplaats afgescheiden zijn. Daarin staan toestellen die rechtstreeks verbonden zijn met de werking van de stookafdeling en die niet mogen opgesteld worden in de stookplaats noch in de brandstof opslagruimte. (§ 6.2.2, punten, 3,4,5 en § 6.2.3).

Het eventueel vertrek voor drukreducerinrichtingen van de gas dient, in de zin van deze norm *, niet als een bijvertrek beschouwd te worden.

Het bestaan zelf van bijvertrekken, hun aantal en afmetingen, is afhankelijk van het in de stookplaats geïnstalleerde vermogen, van de verscheidenheid en van de omgang van de op te

stellen toestellen, van de functies die eraan worden toegekend evenals van de verlangde bedieningsmogelijkheden.

1.2.4 Stookafdeling

In deze norm verstaat men onder 'stookafdeling' het geheel van vertrekken bestaande uit een stookplaats, uit de brandstofopslagruimte(n) en uit mogelijke bijvertrekken die erbij behoren.

De term "stookafdeling" is gelijkwaardig met de term "stookplaats en aanhorigheden" die gebruikt wordt in sommige reglementen.

1.2.5 Schoorsteen en verbinding van de generatoren met de schoorsteen.

De schoorsteen is het verticaal of het bijna verticaal gedeelte van de afvoerkanalen voor de verbrandingsproducten.

1.2.5.1 De schoorsteen heeft een drievoudig doel:

- Hij leidt de verbrandingsproducten buiten het gebouw;
- hij brengt de verbrandingsproducten op een hoogte zodat zij, rekening houdend met het effect van de wind en de stijgsnelheid van de verbrandingsproducten in het afvoerkanaal, voldoende verdund zijn, om niet hinderlijk te zijn voor het milieu;
- hij draagt doorgaans bij tot de aanvoer van lucht nodig voor de verbranding, dank zij de onderdruk die hij in de vuurhaard (en) teweegbrengt.

Bij ketels met atmosferische gasbranders kan de schoorsteen de luchtafvoer waarborgen van de stookplaats.

1.2.5.2 Verbindingen van generatoren

Onder verbindingen van generatoren met de schoorsteen verstaat men de kanalen tussen beide die de verbrandingsproducten van de generatoren tot in de schoorsteen brengen.

Over het algemeen noemt men "rookkanalen" de verbindingen met de schoorsteen die uitgevoerd zijn in steenachtige materialen.

1.2.6 Autonome verwarmingskast

Uitrusting voor de bereiding van warm water, bestemd voor de centrale verwarming en/of de voorziening van sanitair warm water.

Deze uitrusting bevat in één enkele kast één of meer volledig uitgeruste generatoren, evenals hun collectoren (water, gas, rookgassen) via dewelke zij met de installatie kunnen verbonden worden of waardoor verschillende kasten in batterij kunnen geschakeld worden.

1.3 Toepassingsgebied

1.3.1 Toepassing

Deze norm heeft betrekking op elke nieuwe stookafdeling, schoorsteen en verbindingen met de schoorsteen, voor zover dat het totaal nuttig warmtevermogen van generatoren, opgesteld in de stookplaats, gelijk is aan of groter is dan 70 kW.

Zij betreft dus niet:

- Lokalen die toestellen bevatten zonder verbranding ter plaatse, zoals warmtewisselaars, warmtepompen zonder verbrandingsgeneratoren en elektrische warmtegeneratoren;
- lokalen die toestellen bevatten met verbranding ter plaatse, maar gebruikt voor andere doeleinden dan deze die omschreven zijn in § 2.1, zoals bijvoorbeeld verbrandingsovens, kooktoestellen, verbrandingsmotoren. . . ;
- lokalen die verbrandingstoestellen bevatten voor doeleinden die in § 2.1 bepaald zijn, maar waarvan het totaal nuttig warmtevermogen kleiner is dan 70 kW;
- vertrekken met verwarmingstoestellen die enkel instaan voor de eigen verwarming.

Sommige van deze toestellen mogen opgesteld worden in een stookplaats of in bijlokalen in de zin van deze norm, onder de voorwaarden die voorgeschreven zijn in § 6.2.2.

1.3.2 Volgende fluïda kunnen in een stookplaats bereid worden

- Warm water op lage of hoge temperatuur en druk;
- stoom onder lage of hoge druk, in de zin van het Algemeen Reglement van Arbeidsbescherming;
- warme lucht;
- andere warmtevoerende fluïda.

In elk geval dienen de wettelijke voorschriften en reglementen en/of de normen te worden

nageleefd die van toepassing zijn voor het gebruik van dit fluïdum of van deze fluïda.

Voor autonome verwarmingskasten en eenheden, opgevat om in open lucht te worden opgesteld, welke door hun opvatting en/of hun plaatsing uit zicht zelf geheel of gedeeltelijk voldoen aan bepaalde voorschriften die deze norm oplegt aan stookplaatsen, verwijst men naar bijlage.

1.4 Categorieën van stookafdelingen

Men onderscheidt verschillende categorieën:

- Binnenstookafdeling: gelegen in het gebouw of in één van de gebouwen die zij bedient;
- Dakstookafdeling: binnenstookafdeling gelegen op de laatste verdieping van het gebouw of van een gedeelte daarvan, of op de hoogste verdieping van het gebouw, indien deze verdieping geheel of gedeeltelijk voorbehouden is voor technische ruimten;
- Buitenstookafdeling: gelegen in een gebouw los van het gebouw of van de gebouwen die zij bedient en hoofdzakelijk daartoe bestemd is.

1.5 Klassen van stookplaatsen

Stookplaatsen worden ingedeeld volgens het totale nuttige vermogen van de gemonteerde generatoren: "Pt"

| | | | |
|-------------|---------|-------------|---------|
| klasse I: | 70 kW | $< Pt \leq$ | 450 kW |
| klasse II: | 450 kW | $< Pt \leq$ | 2000 kW |
| klasse III: | 2000 kW | $< Pt$ | |

1.6 Regels voor de bouw van stookafdelingen

1.6.1 Inplanting

De keuze van de ligging van een stookafdeling moet zorgvuldig onderzocht worden.

Zij is afhankelijk van de veiligheid, de gezondheid, en van de bedieningsmogelijkheden, evenals van sommige comfort eisen.

De ligging van de stookplaats is onder andere afhankelijk van de toegang tot en de mogelijke inplanting van de schoorsteen en, voor wat de opslagruimte voor brandstoffen betreft, van de toegangen voor de brandstofbevoorrading.

In verband met de brandbescherming dient men zich te houden aan de inplantingvoorschriften voor stookafdelingen vastgelegd door Belgische normen en/of reglementeringen inzake de

brandbescherming in de gebouwen.

1.6.2 Gebruik van de stookafdelingen

1.6.2.1 Brandstoffenopslagruimten

Voorwerpen, producten en uitrustingen die geen uitstaans hebben met de opslag noch het vervoer van brandstoffen, noch met de kunstmatige verlichting, of met de brandbescherming en evenmin met de verluchting van de opslagruimte mogen zich niet in de brandstofopslagruimte bevinden.

1.6.2.2 Stookplaatsen en bijvertrekken

1.6.2.2.1 In de Stookplaatsen mogen enkel de volgende toestellen geplaatst worden

1° De warmtegeneratoren en de branders;

2° De toestellen die rechtstreeks verbonden zijn met de werking van de generatoren, zoals laders, inrichtingen voor het behandelen van de as ...;

3° De toestellen die deel uitmaken van de stookinrichtingen en/of van de inrichting voor het aanmaken van warm water, zoals pompen, circulatoren, hydrofoorgroepen, warmtewisselaars, warmwateraccumulatoren, toestellen voor de behandeling van het te verwarmen water, toestellen voor brandstofbehandeling (voorverwarmers, filters, pompen ...), elektriciteitsborden, ...;

4° de leidingen, kranen, afstel- en controletoeestellen verbonden met hoger vermelde toestellen (§ 6.2.2.1, punten 1°, 2° en 3°);

5° de taakgerichte en veiligheidsuitrustingen die alleen de stookplaats bedienen.

1.6.2.2.2 Enkel de volgende uitrustingen mogen in de bijvertrekken opgesteld worden

1° De uitrustingen vermeld in § 6.2.2.1 punten 2° en 3°;

2° Toestellen die geen deel uitmaken van de inrichting voor het verwarmen en/of het aanmaken van warm water, in de zin van § 2.1 voor zover het toestellen betreft voor:

- het aanmaken van verwarmende fluïda door andere werkwijzen dan de verbranding;
- het opwekken van koude;
- bedeling en/of behandeling van water;
- ventilatie en luchtbehandeling.

3° De leidingen, kranen, afstel- en controletoeestellen verbonden met de toegelaten uitrustingen van de stookplaats;

4° De taakgerichte en veiligheidsuitrustingen die alleen het bijvertrek bedienen waarin zij zich bevinden.

1.6.2.3 De energietoevoer onderbreken

De energietoevoer, (elektrische en brandbare) nodig voor de werking van de toestellen van de stookplaats, moet kunnen onderbroken worden van op een plaats buiten de stookplaats, kort bij de toegangsdeur ervan.

1.6.3 Afmetingen van de stookafdelingen

1.6.3.1 Algemeen

De afmetingen van de stookafdeling worden zo bepaald dat de toestellen in gunstige voorwaarden kunnen worden opgesteld en er voldoende ruimte overblijft om ze te onderhouden en om ze te demonteren.

De stookafdeling moet bovendien ruim genoeg zijn om te voorzien in:

- Leidingen;
- het kraanwerk en de afsteltoestellen die volkomen toegankelijk en bedienbaar moeten blijven;
- de controletoeestellen die volkomen toegankelijk en afleesbaar moeten blijven.

De hiernavolgende §§ 6.3.2 en 6.3.3 duiden de na te leven regels aan.

Bij gebrek aan nauwkeurige inlichtingen inzake de afmetingen van de op te stellen toestellen, kunnen de afmetingen van de stookplaats en van de opslagplaatsen voor brandstoffen geraamd worden waarbij rekening gehouden wordt met §§ 6.3.2 en 6.3.3.

1.6.3.2 Afmetingen van de stookplaatsen en van de bijvertrekken

1.6.3.2.1 Vrije hoogte

De vrije hoogte van de stookplaats en van de bijvertrekken is afhankelijk van de aard, het type en het vermogen van de toestellen in het bijzonder van de generatoren die moeten opgesteld worden en van de gevolgde weg en de helling van de leidingen.

De vrije hoogte van de stookplaats gemeten tussen de vloer en de onderkant van de plafondliggers, mag niet minder bedragen dan 2,50 m.

1.6.3.2.2 Minimale tussenruimten

Rond de toestellen dient men de nodige vrije ruimten te voorzien voor het uit elkaar nemen en het verwijderen van onderdelen zoals branders, pijpenbundels, ..., de bereikbaarheid van kijkgaten en ruim- en nazichtluiken, evenals om de bediening en het onderhoud van de kranen te vergemakkelijken.

De tussenruimten die daarvoor door de toestelfabrikanten worden aangeduid, moeten nageleefd worden, evenals de volgende kleinste tussenruimten :

1° Voor ketels

Over de gehele hoogte van de ketel, met een minimum van 2 m boven elk loopvlak, moeten de volgende vrije ruimten behouden blijven*

- *voor de ketel (met lengte C),(m) en over de gehele breedte ervan, een afstand van ten minste gelijk aan:*
 - a) $(C + 1)m$, gemeten vanaf de voorkant van de ketel, in het geval van handstook met vaste brandstoffen, vanaf de voorkant van de vlampijpketel of vanaf de voorkant van ketels voor het aanmaken van warm water, met vervangbare verwarmingslichamen.
 - b) in de overige gevallen 0,8 m, gemeten vanaf het meest vooruitspringende deel van de keteluitrusting.
- *achter de ketel en over de gehele breedte ervan, 0,8 m, gemeten vanaf het uiterste punt van de keteluitrusting, behalve indien die ruimte nooit toegankelijk moet zijn;*
- *tussen twee ketels, 0,8 m, behalve indien die ruimte nooit toegankelijk moet zijn;*
- *tussen de ketel en een verticale wand van de stookplaats; 0,8 m, behalve indien die ruimte nooit toegankelijk moet zijn.*

2° Voor de warmtewisselaars

Voor toestellen met uitneembaar verwarmingslichaam, bedraagt de voorziene ruimte aan de kant van het deksel, $L + 0,20$ m, waarbij L de totale lengte is van het verwarmingslichaam. Voor elk handgat is een ruimte- vereist van 0,80 m.

1.6.3.3 Afmetingen van de opslagplaatsen voor brandstoffen

1.6.3.3.1 Opslagvermogen

Het opslagvermogen volstaat om de verwarming te waarborgen tijdens een strenge koudeperiode, met inbegrip van de tijd die nodig is om de reserve aan te vullen.

* In de vrije ruimte rondom de ketel mogen verscheidene verbindingen met de ketel aangebracht worden.

Het opslagvermogen van een stookplaats en van de inhoud(en) van een (of de) brandstofopslagruimte(n) is functie van zekere parameters, eigen aan het (de) bediende gebouw (en), zoals de jaarlijkse behoeften, de beschouwde frequentie van de bevoorradingen, de bevoorradingsmodaliteiten, het te overbruggen periodisch piekverbruik, enz... maar ook van de wettelijke en/of reglementaire beschikkingen.

Sommige van deze wettelijke en/of reglementaire beschikkingen zijn algemeen en dus bekend, maar andere hangen af van plaatselijke omstandigheden waarbij het ene bijzonder geval van het andere kan verschillen en kan worden opgenomen in de inrichting- en uitbatingvergunning.

1.6.3.3.2 Opslaan van vloeibare brandstoffen

Binnen een gebouw mag ten hoogste 40 000 l opgeslagen worden.

In de zone begrepen tussen de vloer of een loopvlak en de hoogte van 1,8 m, bedraagt de kleinste horizontale afstand tussen twee reservoirs 0,8 m. Boven deze hoogte van 1,8 m, bedraagt de afstand 0,5 m.

De vrije hoogte boven het mangat of het hoogste gedeelte van de tank, met uitzondering van de buisstukken, moet ten minste 0,80 m bedragen.

1.6.3.3.3 Opslagplaatsen voor vaste brandstoffen

Indien nodig en zeker wanneer de valhoogte groter is dan 2 m worden de opslagplaatsen uitgerust met inrichtingen om verbrokkeling van de brandstof te voorkomen.

Wanneer de opslagplaats een stookplaats van klasse I of II voedt, dan mag de vaste brandstof niet meer dan 2 m hoog opgeslagen worden. Wanneer de opslagplaats een stookplaats van klasse III voedt, mag deze beperking overschreden worden, maar bijzondere voorzorgen dienen genomen te worden ter controle van de verhitting van de brandstof. .

Wanneer verscheidene brandstoffen gebruikt worden, die verschillende kenmerken hebben, dan mogen deze slechts in één enkele opslagplaats opgeslagen worden voor zover brandstoffen van verschillende kenmerken door een onbrandbare wand van elkaar gescheiden zijn.

1.6.4 Toegangen

1.6.4.1 Personeelstoegang

1.6.4.1.1 Algemeenheden

De toegang tot de stookafdeling is alleen voorbehouden voor het personeel, dat met het toezicht en het onderhoud belast is.

De stookafdeling mag bijgevolg niet dienen als verplicht doorgang naar vertrekken die onafhankelijk zijn van de stookafdeling.

De toegangsdeuren gaan open in de vluchtzin en moeten steeds van binnenuit geopend kunnen worden.

Deuren waarvoor een Rf* is vereist, zijn zelfsluitende deuren die geen enkele inrichting bevatten waardoor zij in open stand geblokkeerd kunnen worden.

1.6.4.1.2 Stookplaatsen

1° een stookplaats moet de volgende toegangen bevatten

- Stookplaats van klasse II of III, met een oppervlakte van meer dan 40 m² of waarvan de grootste afmeting in het horizontale vlak meer dan 8 m bedraagt: twee toegangen die zich in tegengestelde zones van het vertrek bevinden. Steeds moeten beide toegangen zich op meer dan 5 m, horizontaal gemeten, van elkaar bevinden.

Ten minste één van beide geeft rechtstreeks uit in de vrije lucht.

- stookplaats van klasse II of III, met een oppervlakte van minder dan 40 m² en waarvan de grootste afmeting in het horizontale vlak minder dan 8 m bedraagt.

één toegang die rechtstreeks uitgeeft in de vrije lucht

- stookplaats van klasse I: één toegang die uitgeeft, hetzij in de vrije lucht, hetzij in het gebouw.

De hiervoor omschreven toegangen beantwoorden aan de hierna volgende eisen van 2° tot 4°.

2° **De drempels** bevinden zich ter hoogte van de bovenrand van de inkuiping, wanneer er een is, of gelijk met de vloer van de stookplaats in het tegenovergestelde geval.

* Rf = de verkorte symboolaanduiding van de weerstand tegen brand volgens NBN 713-020

3° Toegang naar buiten

Wanneer de vloer van de stookplaats zich boven of onder het maaiveld bevindt, dan omvat de toegang een overloop en een trap buiten het gebouw; bedraagt het hoogteverschil echter niet meer dan 1 m, dan mogen overloop en trap zich binnen in de stookplaats bevinden.

De toegang is voorzien van de nodige schikkingen om te verhinderen dat regenwater accidenteel de stookafdeling binnenstroomt.

4° Toegang naar binnen

De toegang naar binnen geeft steeds uit op een evacuatiweg, bepaald in NBN S 21-201.

De deuren die zich op deze evacuatiweg bevinden moeten steeds langs binnen kunnen geopend worden zonder bemiddeling van enig gereedschap.

De eigenlijke toegang tot de stookplaats wat wil zeggen de doorgang tussen stookplaats en evacuatiweg geschiedt:

- Hetzij langs een sas dat speciaal voorzien is voor de toegang tot de stookplaats (zie de eisen voor dit sas. in § 6.5.2.3.31;
- hetzij langs één enkele deur indien alle verticale en horizontale wanden van de evacuatiweg evenals alle deuren welke op die evacuatiweg uitgeven, voldoen aan de eisen van de saswanden en de sasdeuren (zie § 6.5.2.5);
- hetzij langs een bijvertrek, indien alle verticale en horizontale wanden van dat bijvertrek, evenals de deuren die op dat bijvertrek uitgeven, voldoen aan de eisen van de saswanden en de sasdeuren (zie § 6.5.2.5).

1.6.4.1.3 Opslagruimte voor vloeibare of vaste brandstoffen in een gebouw

De opslagruimten voor brandstof mogen slechts één enkele toegang hebben die uitgeeft:

- Hetzij in open lucht langs één enkele deur (zie § 6.5.2.5.1);
- hetzij in de stookplaats langs één enkele deur (zie § 6.5.2.5.1);
- hetzij op een evacuatiweg volgens dezelfde voorschriften als deze die voor de toegangen tot de stookplaats gegeven zijn (§ 6.4.1.2 - 4°).

In het geval van een totale of gedeeltelijk ingegraven opslagruimte voor brandstoffen, mag de toegang langs buiten bestaan uit een wegneembare dichte plaat met dubbele mof.

1.6.4.2 Toegang voor het materieel

1° Het omvangrijkste materieel moet langs een buitentoegang naar de diverse ruimten van de stookafdeling kunnen worden gebracht.

Om de toestellen later te kunnen vervangen, moet de toegang na afwerking van het gebouw, blijven bestaan.

Die toegang mag mogelijk bestaan uit een stookplaatswand die in voornoemd geval gemakkelijk kan verwijderd worden.

2° Voor dakstookafdelingen en indien een hijstoestel moet worden gebruikt, worden tijdens het bouwen de nodige steunen en de vastzetinrichting voorzien.

1.6.4.3 Toegang voor brandstofbevoorrading

De bevoorrading met vaste, vloeibare of gasvormige brandstof, zwaarder dan de lucht (vloeibaar gemaakt petroleumgas), vergt indien zij niet langs de openbare weg kan geschieden, een toegangsweg van ten minste 2,50 m breed met mogelijke manoeuvreerruimte.

Het gas van het bedelingsnet dat lichter is dan de lucht, kan dikwijls een drukreducer- en een meetinrichting vergen, overeenkomstig norm NBN D 51-001.

1.6.5 Muren, vloeren, plafonds, deuren

1.6.5.1 Dichtheid

1° De muren, vloeren en plafonds beletten waterinsijpeling en de doorgang van dampen, reuken en gassen.

2° In de inkuipingswanden mag er geen inmetseling plaatshebben.

De inkuipingen zijn op de plannen aangeduid.

De afwerklaag van de mogelijke inkuiping is beschermd tegen elke temperatuurstijging die de afwerklaag kan beschadigen en meer in het bijzonder onder de warmtegeneratoren, rookkanalen en achter het schoorsteenkanaal, op het oppervlak waar de as verzameld wordt wanneer met vaste brandstoffen wordt gestookt.

3° Buisleidingen die door de wanden gaan bevinden zich in doorvoerhulzen, de ruimten tussen de buisleidingen en de doorvoerhulzen en omheen de doorvoerhulzen worden opgevuld om op die wijze de dichtheid en het gedrag bij brand, voorzien in § 6.5.2, te waarborgen.

4° De opslagruimten voor vloeibare brandstoffen vormen een kuip. De wanden van die kuip moeten dicht zijn. Voor inhoud van die kuip zie NBN I 03-002 § 4.7.1.

5° Voor de opslagruimten van vaste brandstoffen worden schikkingen getroffen om waterinsijpeling langs de keldervensters of de losopeningen te vermijden. Het is nuttig een inrichting te voorzien die het bunkerwater opvangt (brandstof die nat geleverd wordt): een geultje en een rioolputje.

1.6.5.2 Gedrag bij brand

1.6.5.2.1 Algemene eis.

Alle wanden die de stookplaats, de opslagruimten voor brandstoffen en de bijvertrekken omhullen, zijn onbrandbaar en mogen bij brand of onder inwerking van de wind niet kunnen weggerukt worden.

1.6.5.2.2 Draagstructuren

Draagstructuren of onderdelen ervan aanwezig in de stookplaats, in de brandstofopslagruimte en in de bijvertrekken of in hun wanden hebben Rf 2h.

1.6.5.2.3 Binnenwanden

1.6.5.2.3.1 Stookplaats en opslagruimte van brandstoffen

Alle scheidingswanden tussen de stookplaats en de opslagruimte voor brandstoffen met de binnenkant van het gebouw, de bijvertrekken inbegrepen, hebben Rf 2h.

De scheidingswanden tussen een stookplaats en een belendende brandstofopslagruimte hebben eveneens Rf 2h.

De deuren in deze scheidingswanden hebben Rf 1h (Rf 1/2h voor de deur van een toegangssas of dergelijke).

Het is nochtans toegelaten, dat een bijvertrek niet gescheiden wordt van de stookplaats door een wand Rf 2h met deur Rf 1h; in dit geval wordt het bijvertrek beschouwd als een gedeelte van de stookplaats.

1.6.5.2.3.2 Bijvertrekken

De binnenwanden van de bijvertrekken, andere dan diegene die de scheiding vormen tussen de stookplaats of de brandstofopslagruimte hebben Rf 1h met deuren Rf 1/2h.

1.6.5.2.3.3 Toegangssas tussen stookplaats of brandstofopslagruimte

De horizontale en verticale wanden van een sas hebben Rf 2h.

De deuren van het sas hebben Rf 1/2h. Het sas moet een oppervlakte hebben van ten minste 2 m².

1.6.5.2.3.4 Schoorsteen

Het constructief geheel (rookkanalen, warmte-isolatie, dragende delen, afwerking, enz...) dat, langs de binnenkant van het gebouw, de scheiding maakt met de rookkanalen, de brandstofopslagruimten en de bijvertrekken, heeft een Rf 2h.

1.6.5.2.4 Wand in aanraking met de grond

Voor elke horizontale wand, rechtstreeks in aanraking met de grond, bestaat er geen Rf-eis, behalve voor de draagstructuren van de stookplaats en van de brandstofopslagruimte (Rf 2h, zie § 6.5.2.2).

1.6.5.2.5 Buitenwanden (dat wil zeggen, deze die buiten uitgeven)

1) Alle (horizontale of verticale)buitenwanden van een brandstofopslagruimte hebben een Rf 2h. De mogelijke buitendeur van de brandstofopslagruimte heeft Rf 1h en is zelfsluitend. Bij brand zijn de verluchtingsopeningen van de brandstofopslagruimte zelfsluitend door middel van brandkleppen Rf 1h.

2) De volle delen van de (horizontale of verticale) buitenwanden van de stookplaats hebben Rf 1h.

Deze eis is niet opgelegd voor de volgende buitenwanden of delen van buitenwanden:

- De buitenwanden of delen van buitenwanden die zich op ten minste 3 m van alle andere buitenwanden van hetzelfde gebouw of van een ander gebouw bevinden;
- de buitenwanden of delen van buitenwanden die zich op minder dan 3 m van andere buitenwanden bevinden, op voorwaarde dat die andere wanden een Rf 1h hebben over het gehele gedeelte dat zich op minder dan 3 m van buitenwand van de stookplaats bevindt, en dat er in datzelfde oppervlak geen openingen zijn.

3) Openingen (deuren, vensters of lucht aan- en afvoeropeningen) worden onvoorwaardelijk toegestaan in de buitenwanden van de stookplaats, waarvoor geen enkele Rf-eis wordt opgelegd.

- In de buitenwanden van de stookplaats waarvoor een Rf 1h is opgelegd worden openingen toegestaan op voorwaarde dat deze openingen zelf Rf 1h hebben, of dat voldaan is aan de volgende **2 voorwaarden**:

- a) De rechtstreekse straling, die uitgezonden wordt vanaf deze openingen naar elk bouwelement dat zich op minder dan 3 m van de opening bevindt, wordt tegengehouden door een scherm met $R_f 1h$. Dit scherm met $R_f 1h$ mag zelfsluitend zijn bij brand. De opening voor de luchtaan- en -afvoer mogen er niet mee uitgerust zijn.
- b) Er zijn geen andere openingen boven de stookplaats binnen een 3 m hoge zone gelegen boven de bovenkant van de opening in de stookplaats en waarvan de breedte gelijk is aan de openingsbreedte, vermeerderd met 1 m langs beide kanten; in deze zone worden openingen toegestaan op voorwaarde dat men op ten minste 0,20 m van de bovenkant van de opening in de stookplaats een luifel met $R_f 1h$ voorziet, die ten minste 0,60 m uitspringt en die even breed is als de opening in de stookplaats, vermeerderd met 1 m langs beide kanten. Deze 2de voorwaarde wordt niet vereist indien de opening in de stookplaats bij brand zelfsluitend is en tevens een $R_f 1h$ bezit.

1.6.5.3 Vorm, stevigheid en sterkte van de vloer

De vloer wordt berekend op overbelasting voor de toestellen, de uitrusting en de sokkels. In een geval bedraagt de belasting, genomen als berekeningsgrondslag, minder dan een vrije en een gelijkvormig verdeelde belasting van 10^4 N/m^2 voor de stookplaatsen van klasse II en III.

Voor opslagruimten voor vaste brandstoffen wordt rekening gehouden met een gelijkvormig verdeelde belasting en voor opslagruimten voor vloeibare brandstoffen met plaatselijke belastingen.

1.6.5.4 Waterafvoer

De stookplaats wordt d.m.v. een verluchte reukafsluiter met de riool verbonden. Voor stookplaatsen van de klassen II en III, bevindt de reukafsluiter zich op de bodem van een rioolput met een minimum inhoud van 0,1 m^3 .

Gootjes met voldoende helling, aangebracht in de vloer, voeren het spuiwater en het reinigingswater naar de rioolput.

Indien een aansluiting op de riool onmogelijk is omdat zij hoger ligt dan de vloer van de stookplaats, voorziet men een rioolput met een opslagvermogen van 0,5 m^3 , die kan worden uitgerust met een zelfaanzuigende pomp indien de omvang van de stookplaats dit vereist, evenals met de hiervoor beschreven gootjes. Anderzijds wordt de inrichting voorzien van spuikranen die al hetgeen boven het peil van de riool ligt rechtstreeks naar de riool afvoeren.

Wanneer in een stookplaats van klassen I, II en III een vloeibare brandstof wordt gebruikt, dan wordt in de rioolaansluiting een bijzondere afsluiter ingebouwd die de afvoer van fluïda lichter dan water, automatisch afsluit. Vóór die afsluiter komt een slibafscheider.

1.6.5.5 Afvoer van de as

Indien de as niet onmiddellijk wordt afgevoerd, dan wordt voor het opslaan van de as een afzonderlijk vertrek voorzien.

Voor klasse I mag de as weggeruimd worden langs een trap.

Voor klassen II en III is een lichte helling voorzien langswaar de as met kruiwagens of met wagentjes kan worden weggevoerd of er wordt een goederenlift aangebracht (kleinste last 250 kg).

Indien de koker van de goederenlift uitmondt op een oppervlak met vrije toegang is het verboden de koker met een zelfopenende/ zelfsluitende plaat af te sluiten.

1.6.5.6 Bekleding van de stookafdeling

Elk wandbekleding behoort tot de klasse A volgens NBN S 21-203.

1.7 Verluchting

1.7.1 Algemene bepalingen

De stookplaats heeft een laaggelegen luchtaanvoer (verse luchtaanvoer) en een hooggelegen luchtafvoer (verontreinigde luchtafvoer). Deze lucht aan- en afvoeropeningen in de stookplaats zijn, hetzij rechtstreeks, hetzij door een kanaal, verbonden met de open lucht. De kanalen zijn van materialen die behoren tot de klasse A volgens NBN S 21-203 en als zij doorheen andere lokalen dan de stookplaats gaan alvorens de open lucht te bereiken, hebben zij Rf 2 h over de gehele lengte van het traject buiten de stookplaats.

Die luchtaanvoer en luchtafvoer mogen geen handbediende of automatische klep bevatten. Zij mogen wel voorzien zijn van een rooster en van een draadvlechtwerk. Openingen, roosters of kanalen moeten gemakkelijk te onderhouden zijn.

De ventilatie mag de schoorsteentrek en de verbranding niet hinderen.

De aanvoeropening voor de verse lucht bevindt zich onderaan in het vertrek en de afvoeropening voor verontreinigde lucht bovenaan.

Het eventueel kanaal voor verse luchtaanvoer is zo kort mogelijk.

Bijzonder veel aandacht wordt besteed aan het verwezenlijken van een goede dwarsventilatie van de stookplaats.

Buitenopeningen worden zodanig geplaatst dat ze niet door onachtzame plaatsing van materialen of stoffen kunnen worden afgesloten.

Schikkingen dienen getroffen te worden om verstopping door sneeuw, dorre bladeren, enz.. te voorkomen.

In de stookplaats wordt een bord op een goed zichtbare plaats geplaatst met de aanduiding dat het verboden is de aanvoerkanaal voor verse lucht en de kanalen voor de luchtafvoer af te stoppen.

De afmetingen van dit bordje stemmen overeen met deze van het papierformaat A5 (148 mm x 210 mm).

De brandstofopslagruimten, evenals de bijvertrekken moeten verlucht zijn.

1.7.2 Luchtaanvoer

1.7.2.1 Algemene bepalingen

De bovenrand van de luchtaanvoermond in de stookplaats ligt ten hoogste op één vierde van de hoogte van het vertrek, gemeten vanaf de vloer.

Indien een luchtaanvoerkanaal binnen de stookplaats nodig is, dan moet de opening van dat kanaal onder een hoek van 45° afgeschuind worden in de richting van de stookplaats, zodat ongewenste verstopping vermeden wordt.

In het geval van atmosferische branders moeten de nodige schikkingen getroffen worden (bijvoorbeeld door afbuigschermen) om te voorkomen dat de werking van de branders gestoord wordt door de luchtstroming teweeggebracht door de ventilatie. Dat voorschrift geldt bijzonderlijk voor dakstookplaatsen.

1.7.2.2 Natuurlijke luchttoevoer (Fig. 1, 2 en 3)

1.7.2.2.1 Eerste geval

de schoorsteen heeft een nuttige hoogte "h" van meer dan 6 m (zie § 9.1)

1) Het nominale nuttig verwarmingsvermogen in de stookplaats bedraagt ten hoogste 1200kW.

De minimale oppervlakte S van de luchtaanvoeropeningen of van de luchtaanvoer kanalen bedraagt 1 dm per 17,5kW van het in de stookplaats geïnstalleerde vermogen.

De doorlaat voldoet op voorwaarde dat het totaal aantal roosters en bochtstukken van 90° in serie geplaatst niet groter is dan drie; ieder rooster mag ten hoogste één afscherming tegen regeninslag en één traliewerk hebben, waarvan de vrije doorlaat groter is dan 75 % van de berekende doorlaat S.

Voor elk bijkomend rooster of bochtstuk van 90° moet de berekende doorlaat S met 10 % worden verhoogd.

Indien het aantal gecumuleerde roosters en bochtstukken meer dan S is, moet een nauwkeurige berekening worden verricht om S te bepalen. Daarbij neemt men als basis, een drukverlies van 5 Pa in de verse luchtanvoer, een lichtsnelheid van ten hoogste 1 m/s en een minimaal luchtdebiet in het kanaal van 2 m³/h per 1,16 kW in de stookplaats geïnstalleerd vermogen.

2) Het in de stookplaats nuttig geïnstalleerde nominale verwarmingsvermogen is begrepen tussen 1 200 kW en 12 000 kW.

Het punt 1) van § 7.2.2.1 is hier van toepassing. De minimale doorsnede S is echter gelijk aan $2 \cdot \sqrt{P_t}$ dm waarin P_t het geïnstalleerde vermogen is, uitgedrukt in kW.

3) Het nominale nuttig verwarmingsvermogen dat in de stookplaats is geïnstalleerd bedraagt meer dan 12 000 kW.

De minimale grootte van de doorsnede S wordt bepaald door een nauwkeurige berekening, rekening houdend met het in de stookplaats geïnstalleerde vermogen en met de werkelijke beschikbare trek van de schoorsteen of schoorstenen.

1.7.2.2.2 Tweede geval

de schoorsteen heeft een nuttige hoogte " h " kleiner dan 6m (§9.1).

1) Het nominale nuttig warmtevermogen geïnstalleerd in de stookplaats is kleiner dan 1 200 kW.

De minimale doorgangsoppervlakte S' van de openingen of van de luchtafvoerpijpen bedraagt 1,5 dm² per 17,5 kW van het geïnstalleerde vermogen in de stookplaats.

Dezelfde geldigheid- en verneerdingvoorwaarden als in § 7.2.2.1, punt 1) zijn van toepassing.

Wanneer het samengestelde aantal roosters en bochtstukken groter is dan S , dringt zich een juiste berekening van het doorlatingsoppervlak op, die gebaseerd is op deze vermeld in § 7.2.2.1, punt 1).

2) Het nominaal nuttig warmtevermogen geïnstalleerd in de stookplaats is begrepen tussen 1 200 kW en 12 000 kW.

Punt 1, hiervoor is van toepassing nochtans is de doorsnede $S' = 3\sqrt{P_t}$ dm², waarin P_t het nuttig geïnstalleerd vermogen is in kW.

3) Het nominaal nuttig warmtevermogen geïnstalleerd in de stookplaats is groter dan 1 200 kW.

De minimale doorlaat S' werd bepaald door een juiste berekening, rekening houdend met het vermogen geïnstalleerd in de stookplaats en met de beschikbare reële trek van de schoorsteen of schoorstenen.

Bij dakstookafdelingen moet de stookplaats ten minste luchttoevoeropeningen hebben die georiënteerd zijn naar de overheersende windrichtingen. Indien deze stookplaats verschillende buitenmuren heeft, dan worden bij voorkeur, de luchttoevoeropeningen aangebracht volgens twee tegengestelde oriëntaties.

In het geval van dakstookplaatsen, waarin de luchttoevoer gewaarborgd wordt langs het dak, moet het kanaal verlengd worden tot de stookplaatsvloer (zie § 7.2:1). In dat geval moet de onderrand van de bovenste luchtaanvoeropening zich bevinden op 0,50 m boven de bovenrand van de luchtafvoeropening.

Bij een mechanische luchtaanvoer is de werking van de generatoren ondergeschikt aan het bestaan van de luchtaanvoerstream.

Het luchtdebiet van de luchtaanvoer kan automatisch aangepast worden aan het aantal in werking zijnde generatoren.

De kenmerken van de mechanische luchtaanvoer worden zodanig gekozen dat het drukpeil in de stookplaats of in de stookafdeling verenigbaar is met een goede werking van de verwarmingsinstallatie en van de luchtafvoer.

Het luchtdebiet waarmee bij de berekeningen rekening moet gehouden worden bedraagt 2 m³/h per 1,16 kW nominaal verwarmingsvermogen van de geïnstalleerde verwarmingsinstallatie.

1.7.2.3 Bijzonder geval

Wanneer de branders hun verbrandingslucht betrekken buiten de stookplaats blijft de luchtaanvoer nog noodzakelijk. De doorsnede van de luchtaanvoeropening wordt bepaald om een voldoende luchtdebiet te waarborgen om de mogelijke giftige gassen, evenals de vrijgegeven warmte van de toestellen af te voeren.

1.7.3 Luchtafvoer

1.7.3.1 Algemene bepalingen

1) De verontreinigde lucht van de stookafdeling wordt afgevoerd door een kanaal waarvan één uiteinde gelijk is met het plafond van de stookplaats en het andere buiten boven het dak, op een plaats die gelegen is buiten de zones die ten opzichte van de stookplaats in overdruk kunnen zijn.

Het luchtafvoerkanaal is stijgend over zijn gehele lengte en is recht.

Het mag niet dienen als verluchting van andere vertrekken.

De luchtafvoer geschiedt steeds op een natuurlijke wijze met uitsluiting van om het even welke mechanische inrichting.

2) Het luchtafvoerkanaal (Fig. 4) is:

- Hetzij een kanaal dat deel uitmaakt van een geheel schoorsteen - luchtafvoer en dat parallel loopt met de schoorsteen. De bovenrand van zijn uitmonding in de open lucht bevindt zich tussen 0,5 en 1,5 m onder de uitmonding van de schoorsteen;
- hetzij een kanaal, dat geen deel uitmaakt van een geheel schoorsteen-luchtafvoer en dat uitmondt boven het dak, op het bovenste gedeelte van het gebouw of op een tussenniveau. In dat geval is de buitenmond van de luchtafvoer zover mogelijk verwijderd van de deuren en vensters van de bewoonde lokalen.

3) Bevindt de luchtafvoeropening zich in een zijwand van de stookplaats dan, dient ze een opening te omvatten van ten minste 2 dm², waarvan de bovenrand samenvalt met de onderkant van het plafond. De rest van de vereiste doorsnede bestaat uit openingen waarvan de bovenrand ten hoogst op 35 cm onder het plafond gelegen is. (Fig. 5a, 5b en 5c).

4) Wanneer hun buitenhoogte 2 m overschrijdt, dan hebben de buitenwanden van de luchtafvoerkanalen een warmteweerstand van meer dan $0,6 \frac{\text{m}^2 \cdot \text{K}}{\text{W}}$

5) Bijzondere aandacht wordt verleend aan het verwezenlijken van een goede ventilatie van het bovengedeelte der stookplaats.

Daartoe verdient het aanbeveling dat het plafond van de stookplaatsen vlak is.

Als het plafond ribben of balken bevat, of als andere hindernissen het bovenste deel van de stookplaats verdeelt in vakken, moeten deze ribben, balken of hindernissen openingen bevatten, waarvan de globale doorlaat oppervlakte ten minste 1 dm² is per 4 m rib-,balk- of hindernis lengte.

De bovenrand van de openingen bevindt zich op maximaal 30 cm van het plafond.

1.7.3.2 Vrije doorlaat van de luchtafvoer

1) De luchtafvoerkanalen en hun uitmondingen mogen geen vrije doorlaat hebben kleiner dan 2 dm².

2) Als de schoorsteen hoger is dan 6 m en het luchtafvoerkanaal deel uitmaakt van de schoorsteen, dan is de vrije doorlaat van dat kanaal en van de uitmonding ervan tenminste 0,25 maal de totale doorsnede van de schoorsteenkanalen.

3) In de overige gevallen bedraagt de vrije doorlaat van het luchtafvoerkanaal en van zijn mondingen ten minste 0,33 maal de doorlaat van de luchtaanvoer, van de stookplaats voor zover hij natuurlijk is.

4) Indien de luchtaanvoer mechanisch is wordt de minimale doorlaat van de luchtafvoer berekend alsof er een natuurlijke luchtaanvoer was.

1.7.3.3 Bijzondere gevallen van luchtafvoer

1) Voor stookplaatsen die onmiddellijk onder het dak zitten kan de luchtafvoer concentrisch aangebracht worden omheen de schoorsteenaansluiting.

2) Als de stookplaats ketels met atmosferische aardgasbranders bevat waarvan het geïnstalleerd vermogen kleiner is dan of gelijk aan 120 kW, mag de luchtafvoer gewaarborgd worden door de schoorsteen op voorwaarde dat elk schoorsteenkanaal uitgerust is met een opening die ter hoogte van het plafond uitmondt en waarvan de doorlaat ten minste 0,25 maal de doorlaat van het kanaal is. Deze opening moet zodanig opgevat zijn dat zij niet de goede werking verhindert van de ketels, noch de evacuatie van de verbrandingsproducten.

De schoorsteendoorsnede berekend, volgens de vereisten van § 9.3.2, moet niet vermeerderd worden.

1.7.4 Bijzondere gevallen van gecombineerde luchtaanvoer en luchtafvoer

1.7.4.1 de stookplaats ten minste twee tegenover elkaar liggende buitenwanden

Als de stookplaats ten minste twee tegenover elkaar liggende buitenwanden heeft kan de luchtaanvoer en de luchtafvoer verwezenlijkt worden door twee openingen, één in elk der twee buitenwanden (Fig. 6a).

Iedere opening heeft een minimale doorsnede die ten minste gelijk is aan de opgelegde opening in het algemeen geval voor natuurlijke benedenverluchting (zie § 7.2.2).

De bovenkant van deze openingen is praktisch gelijk met het plafond waarbij punt 2) van § 7.3.1 van toepassing is.

1.7.4.2 Voor de stookplaatsen van klasse I, mogen de luchtaanvoer en luchtafvoer vervangen worden door een keldergat indien

- De afstand tussen de buitenwand waarin zich het keldergat bevindt, en de tegenoverliggende wand van de stookplaats, maximaal 5 m lang is (Fig. 6b);
- de vrije doorsnede van het keldergat gelijk is aan ten minste vijfmaal de doorsnede S (§ 7.2.2);
- de bovenrand van de uitmondingopening in de stookplaats gelijk is met het plafond, wordt punt 2) van § 7.3.1 toegepast.

1.7.5 Bijzonder geval van vloeibaar gas (LPG)

Als een brandbaar gas zwaarder is dan lucht, zijn bijkomende schikkingen onontbeerlijk:

- Langs ten minste één kant bevindt de vloer -van de stookplaats zich boven het maaiveld;
- de luchtaanvoer wordt langs deze kant voorzien en is een eenvoudige opening ter hoogte van het maaiveld;
- indien deze kant niet rechtstreeks naar buiten uitgeeft, wordt de luchtaanvoeropening verlengd door een kanaal dat naar buiten toe dalend is;
- de vloeren van de lokalen grenzend aan de stookplaats die ermee in verbinding staan mogen niet lager zijn dan de vloer van de stookplaats;
- de minimale doorlaat van de luchtafvoer is dezelfde als deze in het algemene geval.

1.7.6 Voorbeelden van ventilatie

1.7.6.1 Voorbeelden van natuurlijke luchtaanvoer

De hieronder vermelde verhogingen worden toegepast op de S waarden, uit de formules van § 7.2.2.1, punten 1) en 2), of de S' waarden uit de formules van § 7.2.2.2.

Salles de chauffe en sous-sol
Ondergrondse stookplaatsen

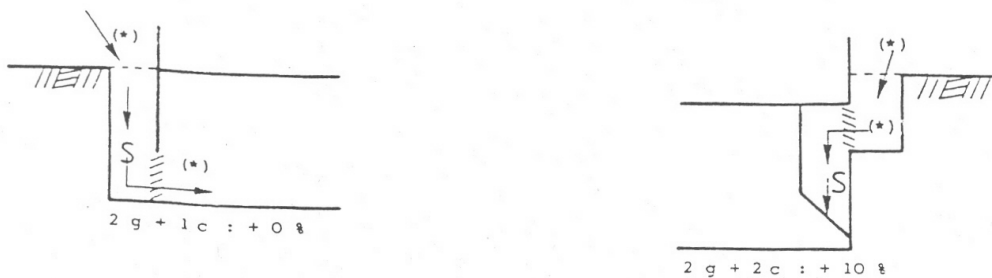


Fig. 1

Local de chauffe au-dessus du sol
Bovengrondse stookplaats

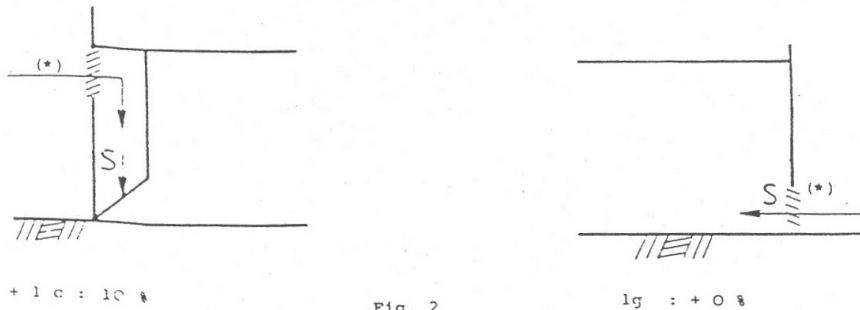


Fig. 2

Local de chauffe en toiture
Dakstookplaatsen

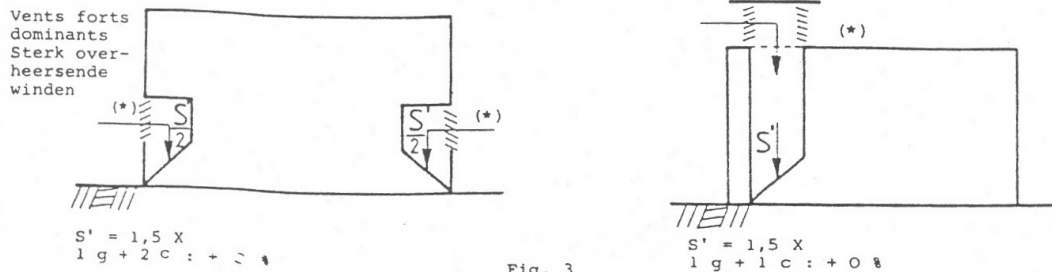


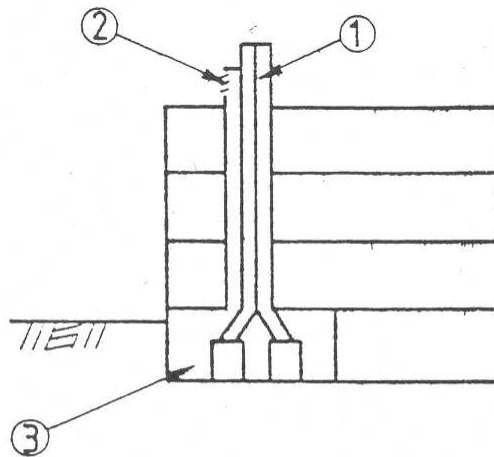
Fig. 3

g = grille - rooster
c = coude - bochtstuk

(*) ouverture libre des grilles $\geq 75\%$ section du conduit
(*) vrije roosteropening $\geq 75\%$ van de kanaaldoorlaat

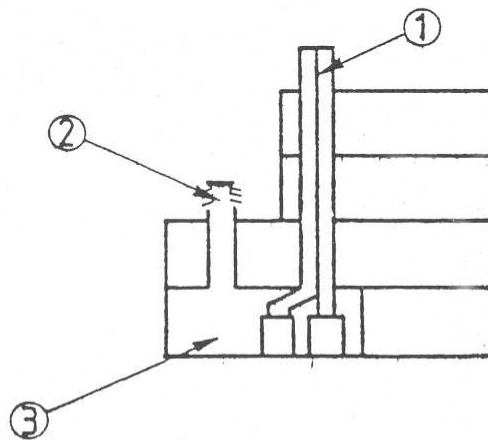
1.7.6.2 Voorbeelden van luchtafvoer

1.7.6.2.1 Luchtafvoer geïntegreerd in een schoorsteengeheel



Ventilation haute indépendante

Onafhankelijke luchtafvoer



| | | |
|-------------------|---|-------------|
| cheminée | 1 | schoorsteen |
| ventilation haute | 2 | luchtafvoer |
| local de chauffe | 3 | stookplaats |

Fig. 4

1.7.6.2.2 Uitmondning van de luchtafvoer in de stookplaats

Uitmondning in het plafond van de stookplaats

NBN B 61-001 (1986)

7.6.2.2 Débouchés de ventilation haute dans le local de chauffe

- Débouché dans le plafond du local de chauffe

7.6.2.2 Uitmondning van de luchtafvoer in de stookplaats

- Uitmondning in het plafond van de stookplaats

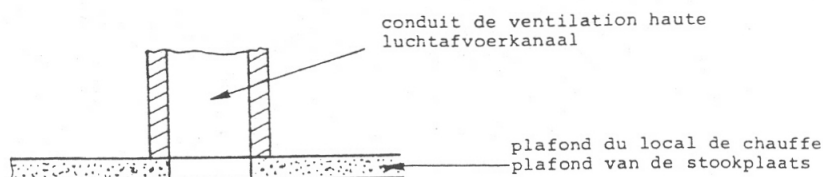


Fig. 5a

Débouché dans une paroi verticale du local de chauffe

a) La section totale débouche au ras du plafond

- Uitmondning in een verticale wand van de stookplaats

a) De totale doorsnede mondt uit ter hoogte van het plafond

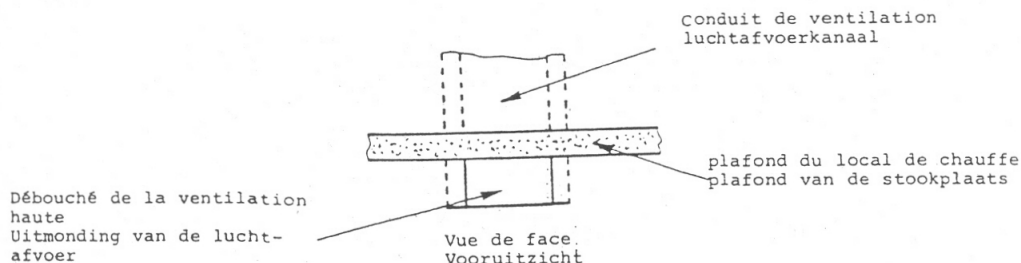


Fig. 5b

b) Seule une ouverture réduite débouche au ras du plafond.

b) Enkel een verkleinde opening mondt uit ter hoogte van het plafond.

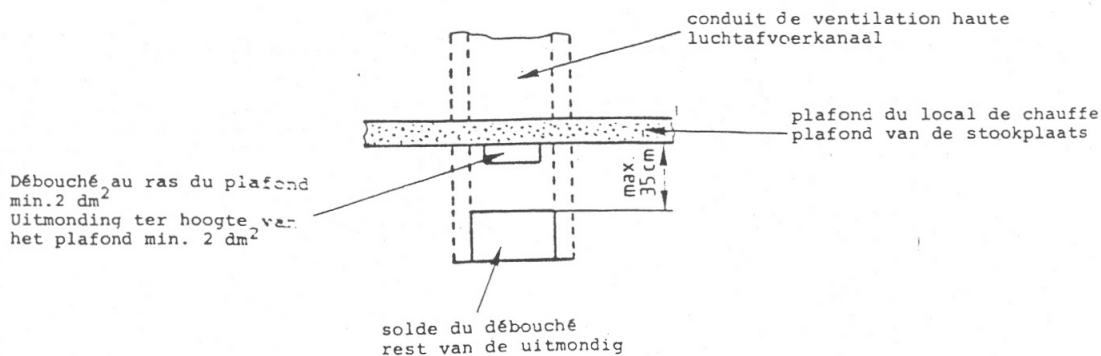


Fig. 5c

1.7.6.3 Bijzondere gevallen van gecombineerde luchtaanvoer en luchtafvoer

Geval van § 7.4.1

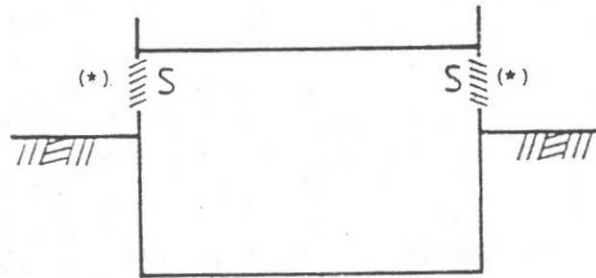


Fig. 6a

- Cas du § 7.4.2

- Geval van § 7.4.2

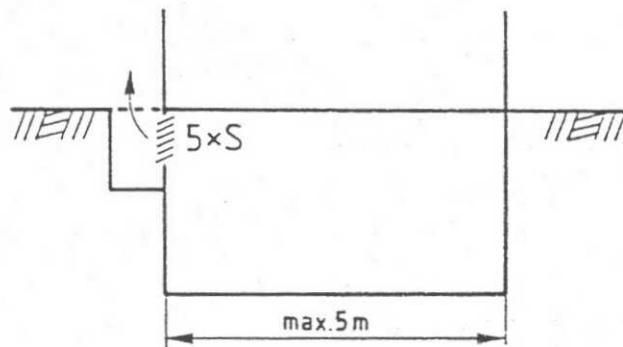


Fig. 6b

(*) ouverture libre des grilles > 75 % de la section du conduit
vrije roosteropening > 75 % van de doorsnede van het kanaal

1.8 Verwante factoren van verluchting

1.8.1 Luchtfactor

De luchtfactor (n) is de verhouding tussen de werkelijk benutte hoeveelheid lucht voor de verbranding en de theoretische (stoechiometrische):

$$n = \frac{\text{de werkelijk benutte hoeveelheid lucht in m}^3\text{n}}{\text{de theoretische hoeveelheid lucht in m}^3\text{n}}$$

In het geval van de stoechiometrische verbranding geldt dus: $n = 1$.

1.8.2 Volledige verbranding met luchtvermaat

Het betreft de volledige verbranding van 1 m^3_n aardgas door middel van een luchthoeveelheid die groter is dan de stoechiometrische (n groter dan 1), dus met luchtvermaat.

Bij de volledige verbranding, bestaan de verbrandingsproducten uit CO_2 , H_2O , N_2 en O_2 . De hoeveelheid O_2 in de verbrandingsproducten heeft niet aan de reactie deelgenomen aangezien zij in overmaat is, zij treedt enkel op als verdunner.

De luchtvermaat mag niet te groot zijn vermits hierdoor het overschot aan verbrandingslucht (N_2 en O_2) geen deel neemt aan de verbranding maar wel opgewarmd de schoorsteen verlaat. Hierdoor gaat een belangrijke hoeveelheid warmte verloren.

Het komt er dus in de praktijk op aan een volledige verbranding te bekomen met een zo klein mogelijke luchtvermaat.

1.8.3 Verbranding met tekort aan lucht

Hierbij wordt 1 m^3_n aardgas verbrandt met een kleinere luchthoeveelheid dan deze die noodzakelijk is voor de theoretische, volledige verbranding (n kleiner dan 1).

De hoeveelheid toegevoerde lucht is in dit geval te klein om de volledige verbranding van de koolwaterstoffen te verzekeren.

Naast CO_2 , H_2O , N_2 , zullen de verbrandingsproducten tevens H_2 en CO bevatten, en soms zelfs vrije koolstof en onverbrande koolwaterstoffen.

De verbranding met luchttekort wordt tevens gekarakteriseerd door de volledige afwezigheid van O₂ in de verbrandingsproducten.

OPGELET: dit verschijnsel doet zich ook voor wanneer het zuurstofgehalte in de lucht vermindert - reeds bij daling van het zuurstofgehalte tot 19% (normaal 21 %) ontstaat CO.

1.8.4 Onvolledige verbranding

Als de verbrandingsproducten gelijktijdig onverbrande koolwaterstoffen, CO, H₂ en bovendien zuurstof (O₂) bevatten, wijst dit op een onvolledige verbranding.

Hieruit volgt dat onvolledige verbranding zich zelfs kan voordoen als er voldoende lucht (zuurstof) voor een volledige verbranding aanwezig is.

Dit verschijnsel kan zich bv. voordoen wanneer de brandervlam een koud oppervlak raakt en plaatselijk in de vlam de temperatuur te laag is om de verbranding volledig af te maken (bv. slechte werking of constructie van de brander, onoordeelkundig samenbouwen van ketel en brander).

1.8.5 Gevaren van CO - vorming

Bij onvolledige verbranding en bij verbranding met tekort aan lucht wordt koolstofmonoxyde (CO) gevormd.

Koolstofmonoxyde is een zeer giftig gas. Het is reuk-, smaak- en kleurloos. Het komt via de longen in het bloed waar het zich op de hemoglobine vastzet daar waar normaal de zuurstof zou moeten aanwezig zijn. Hierdoor ontstaat een tekort aan zuurstof in het bloed en bijgevolg ook in de cellen.

De hersenen zullen het eerst reageren op dit tekort aan zuurstof en de eerste symptomen zijn: hoofdpijn, braakneigingen en duizeligheid. Bij langdurige blootstelling volgt bewusteloosheid en de dood.

De in het bloed aanwezige koolmonoxide komt, via de longen, slechts langzaam terug vrij. Bij hogere concentraties is het dan ook nodig de CO sneller te verwijderen - in het ziekenhuis zuurstof onder druk toedienen - teneinde hersenletsels te voorkomen.

1.8.6 Besluit

Algemeen kan men aannemen dat onvolledige verbranding bij open toestellen veroorzaakt wordt door onder meer:

- Onvoldoende verse lucht in het lokaal van opstelling;
- onvoldoende verse lucht ter hoogte van de aanzuigopeningen van de primaire lucht;
- slechte werking of constructie van de brander;
- onzuivere warmtewisselaar;
- slecht werkende afvoerschouw voor de verbrandingsproducten;
- "oneigenlijk" gebruik (bv. keukengeiser type A gebruiken om een bad te vullen);
- aanwezigheid van mechanische ventilatie (dampkap, droogkast met afvoer,..)die onderdruk doet ontstaan.

1.9 Samengevat: de stookplaats, waaraan denken?

Bij de uitvoering van een verwarmingsstudie moet de installateur eerst de volgende punten controleren:

- Afmetingen van de stookplaats;
- doorsnede, hoogte, uitmonding en conceptie van de schoorsteen;
- lage en hoge ventilatie van de stookplaats;
- akoestische isolatie;
- waterafvoer: vb. sterfput voorzien;
- toegang tot de stookplaats;
- verlichting van de stookplaats.

De afmetingen van de stookplaats moeten toelaten dat de installatievoorschriften van de materiaalbouwer in acht kunnen worden genomen. De afmetingen moeten rekening houden met latere vervangingen en voldoende ruimte verzekeren voor het onderhoud. De brander moet voldoende lucht voor de verbranding krijgen. Indien de brander deze lucht aanzuigt in de stookplaats zorgt een lage ventilatie voor de nodige luchtverversing. Deze mondt uit op minder dan 50 cm boven de grond en heeft een doorsnede van 1 dm² per 17.5 kW geïnstalleerd vermogen (met een minimum doorsnede van 4 dm²).

De bedorven lucht, die zich eventueel in de stookruimte kan opstapelen, moet eveneens naar buiten worden afgevoerd. Hiervoor voorziet men een hoge ventilatie met een doorsnede die de helft bedraagt van de lager ventilatie (met een minimum van 2 dm²).

Voor ééngezinswoningen kunnen deze openingen door één enkel luchtgat worden vervangen, op voorwaarde dat:

- De stookruimte niet meer dan 5m diep is vanaf de buitenwand;
- de vrije doorsnede van het luchtgat gelijk is aan 5 keer de doorsneden van de lage ventilatie;
- de bovenkant van de uitmonding zich vlak onder het plafond bevindt.

Maar aangezien deze norm over vermogens van >70kW gaat komen die hier zelden voor in aanmerking.