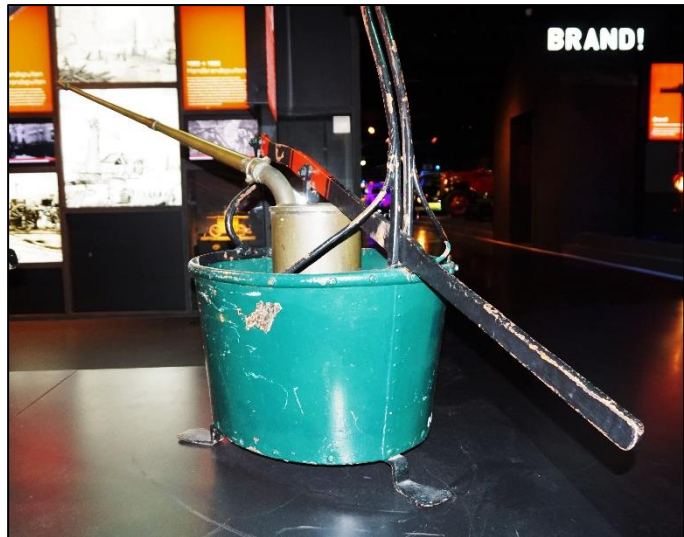


Lesgeven over straalpijptechnieken

1 Inleiding

De brandweer blust branden. Dat doet ze al zeer lang. Voordat er echte brandweerkorpsen waren werden branden geblust door burgers. Ze vormden lange rijen tussen een rivier of een vijver en de brand. Er werden toen emmers doorgegeven en het water werd zo goed en zo kwaad als het kon op de brand gegooid.

Dit was geen efficiënte manier van blussen en al snel werden er pompen uitgevonden die water onder druk in een bepaalde richting konden spuiten. Dit waren echter pompen die in een bak met water stonden. Het water werd van de pomp in een soort van straalpijp geduwd. Door de opgebouwde druk, ontstond er een zekere worplengte. Hierdoor moest de pomp dicht genoeg bij de brand opgesteld worden. Vervolgens moest de bak zo opgesteld worden dat de waterstraal op de juiste plaats terecht kwam. De spuitmond was immers vast op de bak gemonteerd onder een hoek van 45°. De bak moest continu met water gevuld worden. Dit gebeurde door de mensen met de emmertjes. Het was dus slechts een kleine verbetering van het systeem.



figuur 1 De eerste bluspompen beschikten over een vaste spuitmond die niet van richting kon veranderen. (Foto: Brandweermuseum Hellevoetsluis Nederland)

De echt grote verbetering kwam in 1672. De Nederlander Jan van der Heyden heeft toen de brandweerpomp bedacht. Hij combineerde een pomp met slangen. Er waren zuigslangen en persslangen. De zuigslangen zorgden ervoor dat de pomp dicht bij het open water moest opgesteld worden. Vervolgens transporteerden de persslangen het water naar de brand. Hierdoor werd de rij mensen die emmertjes moesten doorgeven overbodig. Bovendien was het ook mogelijk om de straalpijp te bewegen. Dit was ook het begin voor de binnenaanval.

In de afgelopen eeuwen zijn de brandpompen sterk verbeterd. Ook de straalpijpen zijn enorm verbeterd. De eerste straalpijpen konden enkel een volle straal produceren. Gedurende een paar eeuw bleef het ontwerp van de straalpijp vrij constant. Eerst was er zelfs geen afsluitkraan voorzien op de straalpijp. Vervolgens zorgde een bolkraan ervoor dat de straalpijpdraager de waterstroom aan en af kon zetten.

In België resulteerde dit in de "genormeerde" straalpijpen van 45 en 70 mm. Deze straalpijpen beschikten over een kop die je er kon afdraaien. Zonder kop werd de diameter van de opening groter en werd het debiet verdubbeld. Deze straalpijpen waren begin de jaren 2000 nog volop in gebruik in ons land. De volle straal liet toe om water behoorlijk ver te gooien.



figuur 2 De genormeerde straalpijp (Foto: Warre St-Germain)

In de VS zijn dergelijke straalpijpen nog steeds populair, weliswaar onder een meer moderne vorm. Ze worden er *smooth bore* straalpijpen genoemd. Ze worden getypeerd door de volle straal die ze produceren.

In de afgelopen decennia kwamen meer moderne straalpijpen op de markt die naast een gebonden straal ook sproeistralen konden produceren. Dergelijke straalpijpen worden *combination nozzles* of *fognozzles* genoemd. De gebonden straal uit zo'n straalpijp is niet meer helemaal vol maar het is wel nog mogelijk om het water

relatief ver vooruit te spuiten. Dergelijke straal wordt in de VS een *straight stream* genoemd. Heel wat mensen vinden dat een straal uit een *smooth bore* andere zaken kan dan wat je met een *straight stream* kunt. Vandaar dat de *smooth bore* straalpijpen in sommige delen van de VS nog steeds standaard zijn.

De introductie van de *fognozzle* zorgt er ook voor dat er verschillende straalpijptechnieken ontstaan.

2 Waarom straalpijptechnieken?

Waarom zijn er nu verschillende straalpijptechnieken ontstaan? Waarom wil de brandweer per sé water in verschillende vormen kunnen spuiten? De belangrijkste vormen zijn:

- De gebonden of volle straal
- De sproeistraal
- Het waterscherm

Deze verschillende vormen hebben elk een andere toepassing. De gebonden straal heeft als voordeel dat ze het water ver weg kan werpen. Daarnaast is het zo dat de waterdruppels dan geconcentreerd zijn. Er komt veel water op één plaats terecht. Indien je een vaste stof moet blussen, dan is dat een voordeel. Wil je echter rookgassen koelen, dan is het een nadeel. Tijdens rookgaskoelen wil je dat de waterdruppels verdeeld worden over een groot volume.

De sproeistraal is een betere methode voor het koelen van rookgassen. Een belangrijke parameter is de hoek van de sproeikegel. Hoe groter deze wordt, hoe breder de straal wordt maar hoe minder ver de druppels vliegen. Binnen de categorie "sproeistraal", kan je dus de hoek variëren.

Het waterscherm wordt vooral gebruikt in industriële toepassingen. De bekendste toepassing is het benaderen van een ontvlamd gaslek om onder bescherming van een waterscherm een afsluiter toe te zetten.

De brandweer heeft dus verschillende straalpijptechnieken omdat ze het water zo anders kan gebruiken in functie van de situatie. Hierdoor kan ze efficiënter optreden. Nu kan er veel meer gedaan worden met dezelfde hoeveelheid water als in de tijd van de emmertjes.

3 Naamgeving

Bij de introductie van de moderne straalpijpen en de moderne straalpijptechnieken, zijn er ook allerlei namen op de proppen gekomen. Het kind moet immers een naam hebben. Elk van de pioniers heeft geprobeerd om goede, klinkende namen te vinden voor de nieuwe technieken. Een goede naam blijft immers hangen en draagt bij tot het leereffect.

In België kwam eerst de 3D-techniek op de proppen. Dit noemen we tegenwoordig de korte puls. Later kwam daar een lange puls bij. De 3D-techniek was het begin van rookgaskoeling in de lage landen. Het heeft echter een aantal jaar geduurd vooraleer de brandweer begreep dat de 3D-techniek geen vervanger was voor de volle straal. Met rookgaskoeling blus je geen branden. Deze boodschap werd in het begin echter onvoldoende benadrukt, net als het toepassingsgebied van deze techniek. Hierdoor ontstonden ongewenste fenomenen zoals brandweermensen die pulsen naar volontwikkelde branden.



figuur 3 Penciling is een techniek waarbij water met een gebonden straal in de richting van de vuurhaard wordt "geschoten". Zodra het water de vuurhaard bereikt, wordt de straalpijp gesloten. (Foto: Christophe Gardin)

Technieken die ook onze richting uitkwamen waren pulsing-penciling en painting. Penciling is een techniek waarbij de straalpijp ingesteld wordt op een volle straal. Vervolgens wordt er gepulseerd waardoor kleine pakketjes water "afgeschoten" worden op de vuurhaard. Dit werkt zeer goed in een oefencontainer en het helpt bij het aanleren van de beheersing van de straalpijp. Het nadeel ervan is echter dat deze techniek in

realiteit enkel werkt bij een zeer kleine brandhaard zoals een beginnende brand of een klein geïsoleerd object (vb. bureaustoel of een Hoover board). Ook deze boodschap kwam onvoldoende over.

Dit leidde in praktijk tot brandweermensen die pencilden op een brand die te groot was. Daardoor bleef het branden en vroegen deze mensen zich af waarom de brand niet reageerde zoals in de oefencontainer.

Painting was een techniek die gebruikt werd om af te blussen. Na het realiseren van de knockdown, kwamen de brandweermensen dichterbij. Met een zeer korte volle straal (ca. 1 m) werd de brandhaard lokaal verzopen. Later werd deze naam ook gebruikt om de brandhaard aan te vallen van op een grotere afstand. Blussen vanop vier à vijf meter

met een volle straal maar zonder de straalpijp volledig te openen, werd ook painting genoemd. Een vroege benaming voor diezelfde techniek was *sweeping*.

Eén van de volgende technieken die werd aangeleerd, is in Vlaanderen gekend onder de naam massieve aanval. In Frankrijk wordt die de ZOT-methode genoemd. In Noord-Amerika wordt hij ook wel de *combination attack* genoemd. Het belangrijkste toepassingsgebied van deze methode is de volontwikkelde brand. Door één of twee O's te draaien met een straalpijp (met een voldoende hoog debiet), wordt in een normale kamer een knockdown gerealiseerd. Het vuur wordt ogenblikkelijk neergeslagen. Het is een zeer krachtige techniek die toelaat met zeer weinig water een situatie onder controle te brengen die nochtans aan een snel tempo uit de hand aan het lopen is. Er worden ook andere letters gebruikt als patroon: de T en de Z, het ∞ symbool, ... Deze techniek is ook bruikbaar als onderdeel van de deurprocedure in het geval van een brand die voortekenen van backdraft vertoont. Met behulp van deze techniek kan een grote hoeveelheid water, in druppelvorm, vermengd worden met de hete rookgassen.

Hierboven werd een overzicht gegeven van de straalpijptechnieken die momenteel in België aangeleerd worden. Er zijn nog een heleboel andere straalpijptechnieken die wij niet (meer) gebruiken maar die ook elk een vorm en een naam hebben. Al deze namen zijn goed bedoeld. Het leidt echter tot een vrij complex geheel. Heel wat brandweermensen zien door de bomen het bos niet meer. Daarnaast is er in Vlaanderen ook een duidelijke vraag om minder Engelse benamingen te gebruiken. Dit wordt door sommigen als complex ervaren.

Lesgevers zoeken naar manieren om de leerstof zo efficiënt mogelijk over te brengen. Tenslotte is er geen onbeperkte tijd beschikbaar om brandweermensen op te leiden. Onder impuls van John McDonough uit Australië is een denkstroming op gang gekomen die anders kijkt naar straalpijptechnieken. Er wordt gesproken van 3 soorten technieken en de technieken worden ingedeeld in functie van het hun doelstelling. Elke brandweermens die een straalpijp vasthoudt zou moeten weten wat hij of zij daarmee wil bereiken. In functie van de doelstelling zijn er drie categorieën technieken:

- Gaskoeling
- Indirect
- Direct

4 Moderne kijk op lesgeven

De nieuwe visie op lesgeven over straalpijptechnieken heeft vooral aandacht over de doelstelling en de drie manieren om een doelstelling te verwezenlijken. Daar staat tegenover dat er veel minder of zelfs geen aandacht gaat naar het benoemen van de techniek zelf.

4.1 Gaskoeling

De doelstelling van gaskoeling is het creëren van een veilige werkomgeving voor de aanvalsploeg. De rooklaag boven (of rondom) de aanvalsploeg vormt een belangrijke bedreiging voor hen. Door deze rooklaag te koelen en de rook te mengen met



onbrandbare stoom neemt het risico af. Dit gebeurt door met een sproeistraal pulsen te geven in die rooklaag.

Er kan erg veel verteld worden over rookgaskoeling. De hoek van de sproeikegel is belangrijk, de hoek met de grond is belangrijk, het debiet is belangrijk, de openingstijd is belangrijk, de manier waarop de straalpijp vastgehouden wordt, ... is belangrijk.

De belangrijkste techniek in deze categorie is de lange puls. Daar staat tegenover dat er ook een korte puls bestaat. In praktijk kan een straalpijpdraager echter elke nodige aanpassing doen om het optimale resultaat te bekomen. De openingstijd voor een specifieke situatie is misschien wel tussen kort en lang in ...



figuur 4 en figuur 5 De korte en de lange puls zijn allebei technieken om rookgassen te koelen. De lange puls zal het meest gebruikt worden. Er kan verder en hoger mee gewerkt worden. Bovendien zal deze techniek ook hetere gassen kunnen behandelen. (Foto's: Geert Vandamme)

4.2 Direct

Het doel van de directe aanval is het blussen van de brand. Dit gebeurt door de temperatuur van de brandstof zodanig te laten zakken dat de pyrolyse stopt. Immers, op het moment dat er onvoldoende pyrolysegassen geproduceerd worden om de verbranding te onderhouden, stopt de brand. Praktisch gebeurt dit door water op de brandhaard te gooien. Omwille van de stralingswarmte van de vlammen is het moeilijk om tot bij de brandhaard te komen. Dit is ook niet nodig. Door een gebonden straal te gebruiken kan vanop een afstand geblust worden.

Water spuiten op de brandhaard om de brand te blussen d.m.v. een daling van de brandstoftemperatuur wordt een directe aanval genoemd.

In functie van de grootte van de brandhaard kan er met veel water gewerkt worden of met weinig. De straal kan continu spuiten of er kan al pulsend gewerkt worden. De straalpijp kan gedeeltelijk of volledig geopend worden. Al deze technieken vallen onder de noemer van de directe aanval. De focus wordt nu gelegd op het aanpassen van de techniek aan de brandhaard. Een keukenkast die in brand staat zal anders aangepakt worden dan een driezit sofa die aan het branden is.

4.3 Indirect

Het doel van de indirecte aanval is het onder controle brengen van de brand in het geval van een volontwikkelde brand of het inertiseren van de rookgassen in het geval van een pre-backdraft situatie. In beide gevallen gebeurt dit door energie aan de gassen te onttrekken. Bij een volontwikkelde brand zijn dit de vlammen. Vlammen zijn niets anders dan brandende rookgassen. Het onttrekken van energie aan de gassen leidt tot een temperaturdaling. Daarnaast wordt er stoom geproduceerd doordat er water verdampt in de gassen en doordat er water verdampt tegen hete oppervlaktes (plafond en muren). Deze grote hoeveelheid stoom zorgt voor een thermische ballast en maakt het mengsel van rookgassen en lucht onbrandbaar.

Een indirecte aanval werkt het best door het introduceren van een grote hoeveelheid waterdruppels in de gassen. De manier om dit het best te doen, is door "een O te trekken" in de ruimte. De vorm van een O zorgt ervoor dat er overal water terechtkomt. Een deel van het water zal ook op de brandstof terechtkomen en daar dus "direct" werken. Dit deel is echter verwaarloosbaar ten opzichte van het water dat in de gassen zijn werk doet. Omwille van die reden wordt gekozen voor de benaming *indirecte aanval* waar dit vroeger werd beschouwd als een combinatie van directe en indirecte werking. Een bijkomend voordeel is dat de O een gemakkelijke beweging is om uit te voeren, zelfs met een behoorlijke reactiekracht.



figuur 6 De evolutie van een beginnende brand (linksboven) die volontwikkeld wordt (rechtsboven). Vervolgens wordt de volontwikkelde brand aangepakt met een indirecte aanval. De indirecte aanval is volop bezig op de foto linksonder. Na knockdown moet overgeschakeld worden op een directe aanval om de brand definitief te blussen. (Foto: New South Wales Fire & Rescue Service)

4.4 Resultaten

Wat zijn nu de resultaten van deze nieuwe manier van lesgeven? Mensen vinden het over het algemeen veel eenvoudiger. Hoewel sommigen het lastig hebben om de verschillende benamingen los te laten, is het voor de grote meerderheid eenvoudiger om zich af te vragen welke doelstelling ze willen behalen?

- Wil ik een omgeving met rook veiliger maken? → Gaskoelen
- Wil ik de brand neerslaan? → Indirecte aanval
- Wil ik de brand blussen? → Directe aanval

Er is een speciale vermelding voor de pre-backdraft situatie. Daar wordt ook de indirecte aanval voor gebruikt.

Alle details over de instellingen van de straalpijp worden aangepast in functie van het te bereiken doel.

"Hoeveel water? Zoveel als nodig!"

Vroeger werd brandweermensen in detail uitgelegd hoe ze een techniek (zoals pencilling of painting) moesten toepassen. Op het einde van de les konden ze dat ook. Wat ze niet konden was het aanpassen van die techniek aan de situatie: de straalpijp iets langer openhouden, iets hoger inzetten, ...

De bedoeling is dat in de toekomst meer aandacht gaat naar de basisprincipes (rookgaskoeling, indirect & direct). Brandweermensen in opleiding wordt nog altijd aangeleerd wat een sproeistraal en een volle straal is maar de focus komt op aanpassen aan de situatie te liggen. De vraag moet altijd zijn: "Wat wil ik bereiken?" Na de toepassing van de techniek moet de vraag zijn: "Heb ik bereikt wat ik wilde?". Indien dat niet (helemaal) zo is, wordt de vraag: "Wat moet ik aanpassen voor een beter effect?"

Op deze manier bekomen we brandweermensen die efficiënter met hun water omspringen. Ze zullen zorgen voor een sneller brandweeroptreden en ze zullen ook in staat zijn om iets grotere branden aan te pakken met dezelfde straalpijp dan vroeger.

5 Bijscholing over straalpijptechnieken

De nieuwe manier rond lesgeven over straalpijptechnieken dringt beetje per beetje door in de brandweerscholen. Nieuwe generaties brandweermensen zullen op deze manier opgeleid worden. Wat gebeurt er echter met de bestaande brandweermensen? Hoe worden zij bijgeschoold? De snelste manier om dit te doen, is tijdens de oefeningen in de kazerne. Meestal worden deze oefeningen gegeven door onderofficieren.

Het is dan ook cruciaal dat deze onderofficieren op de hoogte zijn van de nieuwste evoluties. Dat ze vragen kunnen stellen hierover en zo de nieuwe kennis mee kunnen helpen uitdragen. Enkel op deze manier kan de brandweer als organisatie snel veranderingen doorvoeren.



Er zou dus een bijscholing moeten komen voor de mensen die in de posten lesgeven. Op die manier kunnen zij delen van de nieuwe opleiding aanleren aan de mensen die al bij de brandweer zijn. Dit zal ertoe leiden dat nieuwe mensen opgevangen worden door oudere collega's die dezelfde taal spreken. Dat is nu niet altijd het geval.

6 Bronnen

[1] *Brandspuit*, nl.wikipedia.org

[2] *John McDonough*, *persoonlijke communicatie*, 2009-2018

