

Piercing Nozzles



Karel Lambert
2014

Inhoud

1	Inleiding	3
2	Soorten branden	3
2.1	De geventileerde brand	3
2.2	De ondergeventileerde brand	4
2.3	Construction fires	5
3	Soorten piercing nozzles	6
3.1	Types	6
3.2	Capaciteit	7
4	Het gebruik van piercing nozzles	8
4.1	Ondergeventileerde branden	8
4.2	Construction fires	9
4.3	Alternatieve toepassingen	10
4.3.1	Branduitbreiding voorkomen in grote panden	10
4.3.2	Autobranden	10
5	Praktisch	11
5.1	Hoe monteren?	11
5.2	Richtlijnen voor de chauffeur-pompbedienaar	12
5.3	Waar plaats ik de piercing nozzle?	12
6	Bronnen	13

1^{ste} druk, januari 2014
Karel Lambert, ir.
Kapitein, Brandweer Brussel
Dienst instructie

Copyright - Waarschuwing:

Aan de totstandkoming van dit werk is de uiterste zorg besteed. Voor de informatie die desondanks onvolledig of onjuist is opgenomen, aanvaarden de samenstellers noch de organisaties waartoe zij behoren geen aansprakelijkheid noch voor lichamelijke, zakelijke of andere schade van om het even welke aard ongeacht of deze speciaal, direct, of indirect het gevolg is van de publicatie, het gebruik of het zich betrouwen op dit document.

Iedereen die dit document gebruikt dient zich te baseren op een eigen onafhankelijke oordeelsvorming of het advies van een competent persoon bij de uitoefening van voldoende zorg en waakzaamheid in alle mogelijke omstandigheden. De inhoud van dit werk ontslaat de gebruiker in geen geval van de algemeen geldende wetgeving of reglementeringen.

Het volledige werk of delen ervan mogen vrij voor niet-commerciële doeleinden worden aangewend mits duidelijke en correcte bronvermelding. Alle ander gebruik is slechts toegestaan na schriftelijke toestemming van de auteur.

In dit werk werden foto's met hun bronvermelding overgenomen van diverse websites. Indien de personen hiervan eigenaars, niet akkoord gaan met het gebruik van hun fotomateriaal in deze publicatie, kunnen zij dit kenbaar maken aan de auteur, waarna hun fotomateriaal uit het werk zal verwijderd worden.

Foto voorpagina: Lars Ågerstrand

Piercing nozzles

1 Inleiding

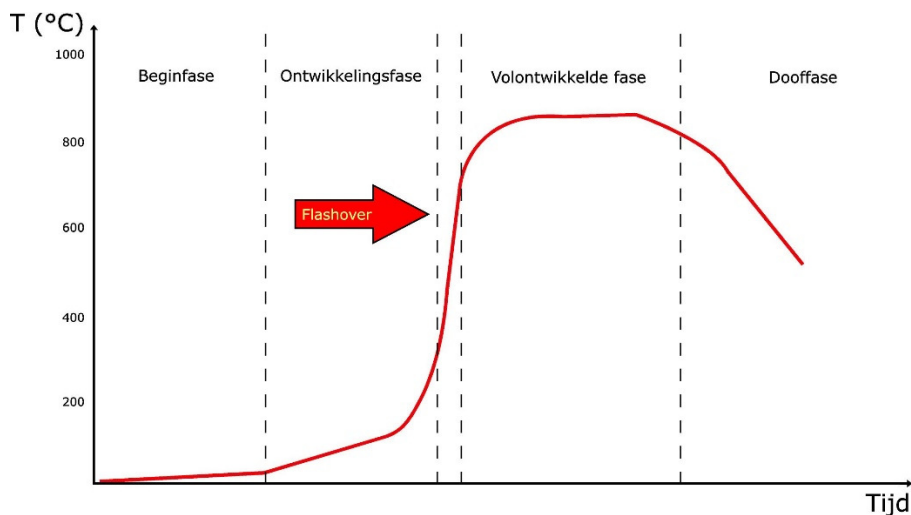
Brand verandert. Deze veranderingen vormen een uitdaging voor de brandweer. Het is immers niet zo dat de brandweer alle branden in de toekomst zal kunnen blussen met de blusmethodes van het verleden. In deze handleiding wordt een kort overzicht gegeven van de verschillende soorten branden waarmee de brandweer in de toekomst te maken zal krijgen. Vervolgens wordt toegelicht bij welke types branden piercing nozzles kunnen ingezet worden en hoe dat dient te gebeuren.

Piercing nozzles hebben hun naam gekregen omdat ze in de begindagen letterlijk doorheen het dak geslagen ("to pierce") werden. Een andere naam die gebruikt wordt, is de fognail. Deze naam is gegeven omdat het gereedschap als een nagel doorheen een dak wordt geslagen. Vervolgens wordt er water in een mistvorm naar binnen gebracht.

2 Soorten branden

2.1 De geventileerde brand

Onder een geventileerde brand verstaan we een brand die voldoende lucht ter beschikking heeft zodat hij zijn natuurlijk verloop kan volgen. Het natuurlijk verloop kent vijf fasen: de beginfase, de ontwikkelingsfase, flashover, de volontwikkelde fase en de dooffase.



Figuur 1 Het geventileerde brandverloop.

De beginfase wordt gekenmerkt door een ontsteking, al dan niet gevolgd door een smeulbrand. Indien de brand groeit, zullen op een bepaald moment vlammen ontstaan. Vanaf dan zal de brand snel beginnen groeien. De smeulperiode, bijvoorbeeld bij een sigaret die op een bed ligt, kan erg lang duren. Op het moment dat de matras begint te branden zal er echter een snelle ontwikkeling ontstaan.

Hierin ligt een eerste belangrijke verandering in brandgedrag. In de jaren '50 duurde het na verschijnen van de eerste vlammen ongeveer een half uur vooraleer flashover optrad en de brand volontwikkeld werd. In de jaren '70 was deze tijd al gekrompen tot ongeveer 17 minuten. Tegenwoordig is deze tijdsspanne nog slechts twee à vier minuten. Deze belangrijke verandering in brandgedrag is er gekomen omdat er na de tweede wereldoorlog massaal is overgeschakeld op kunststoffen voor huishoudelijke voorwerpen.

Afhankelijk van het moment van de oproep, de plaats van de brand, de verkeersdrukte, de lengte van de smeulperiode ... zal de brandweer toekomen in een bepaald deel van het brandverloop.

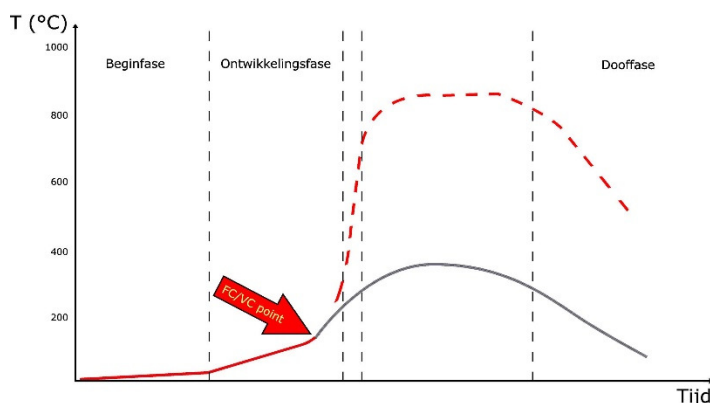
Dit type brand is echter goed gekend door de hedendaagse brandweer. De evolutie is weliswaar veel sneller en dat houdt gevaren in. Door rookgassen te koelen met short en long pulses tijdens de vordering kan de brandweer de omgeving veiliger maken. Vervolgens kan gewerkt worden met een directe aanval (penciling, painting) of een indirecte aanval of een combinatie ervan (massieve aanval) om de brand neer te slaan en te blussen.

Voor dit type brand worden dus niet direct piercing nozzles ingezet.

2.2 De ondergeventileerde brand

Een tweede belangrijke verandering in brandgedrag is te wijten aan het feit dat gebouwen nu veel luchtdichter worden gebouwd dan vroeger. Bij een ondergeventileerde brand kan de brand zijn natuurlijk verloop niet volgen omdat er niet voldoende lucht voorradig is. Een dergelijke brand zal vervroegd in een dooffase komen.

"Een ondergeventileerde brand is een brand die ventilatiegecontroleerd wordt voor flashover."



Figuur 2 Het ondergeventileerde brandverloop. De brand wil de rode stippellijn volgen. Door een gebrek aan lucht wordt hij echter gedwongen om de grijze lijn te volgen.

Een erg belangrijke parameter op dat moment is de temperatuur die reeds opgebouwd is in de ruimte. Indien het al voldoende warm is, zullen er nog steeds pyrolysegassen vrijkomen. Dit zorgt ervoor dat deze ruimte volledig gevuld raakt met brandbare gassen. Dit creëert een belangrijk risico voor de brandweer. Voor de aankomst van de brandweer is de ruimte volledig gesloten. Binnen is een vuurhaard aanwezig en een grote hoeveelheid brandbare gassen. Op het moment

dat brandweertoevlucht de deur openen om te gaan blussen, zal verse lucht naar binnen stromen. Dit kan leiden tot fenomenen als ventilatie geïnduceerde flashover en backdraft. Onderzoek van UL in de VS toont aan dat het risico op ventilatie geïnduceerde flashover in een dergelijk geval erg groot is.

Bij een dergelijke brand kunnen piercing nozzles een alternatieve oplossing bieden. Door een piercing nozzle te gebruiken, kan er water naar binnen worden gespoten zonder dat er (veel) lucht naar binnen gaat.

2.3 Construction fires

De twee types branden die hierboven beschreven zijn, betreffen branden van de inhoud van de ruimtes. In Brussel zijn de meeste gebouwen opgetrokken uit baksteen en beton. Er zijn weliswaar houten vloeren maar dikwijls zit aan de onderkant een afwerking met gipsplaten of pleisterwerk. Dit zorgt ervoor dat de brand meestal beperkt blijft tot de inhoud van de ruimte.

In Noord-Amerika en in Scandinavië zijn er erg veel houten gebouwen. Bij branden in dergelijke gebouwen zal het gebouw zelf na verloop van tijd beginnen mee branden. Dit zorgt voor heel wat extra moeilijkheden en risico's.



Figuur 3 Hier wordt een nieuwe dakstructuur gebouwd bovenop een bestaand plat dak. Het volume dat zichtbaar is, zal ontoegankelijk zijn. Als hier brand uitbreekt, gaat het over een construction fire.

(Foto: www.nieuwdakin24uur.be)

In een dergelijke houten structuur is het ook mogelijk dat er een brand ontstaat in de structuur zelf. Denk hierbij aan een brand in een vals plafond of in de houten wand. Deze ruimtes worden in het Engels aangeduid met "void spaces". De modellen die hierboven gebruikt worden (geventileerd en ondergeventileerd) lenen er zich niet echt toe om dergelijke branden te beschrijven. In de Angelsaksische wereld worden dergelijke branden aangeduid met de term "construction fires". Het gebouw zelf staat in brand.

Dikwijls is het zo dat een dergelijke brand slechts traag uitbreidt. De structuur is

immers vrij luchtdicht. De brandweer wordt dan geconfronteerd met een onderdeel van een gebouw waar rook uit geperst komt. De brand kan niet uitbreiden omdat er lucht tekort is. De brandweer kan de brand niet blussen omdat ze geen water bij de brandhaard krijgt. Typisch zal de brandweer de structuur dan openmaken. Dit is immers de enige manier om bij de vuurhaard te komen. Dikwijls is het openbreken van de structuur zwaar werk waarbij kettingzagen, reddingszagen en andere tools gebruikt worden.

Echter, op het moment dat de structuur wordt open gemaakt, kan er verse lucht toetreden in de ruimte. De brand zal hierdoor groeien. Zodra er een kleine opening is, zal lucht toetreden en zal de brand beginnen groeien. De brandweer kan echter nog niet (efficiënt) blussen omdat de opening nog niet groot genoeg is of omdat de opening zich situeert op enige afstand van de brandhaard.

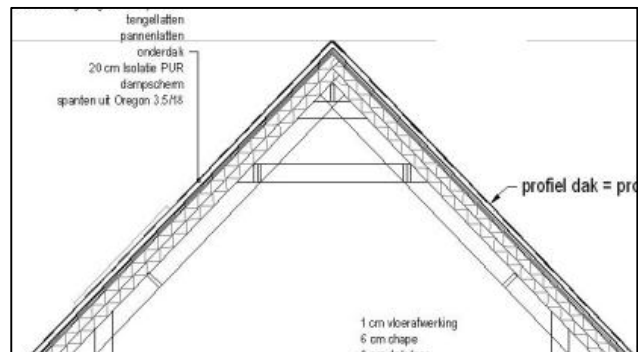
Dikwijls leidt dit tot een situatie waarbij de brandweer "het vuur achterna loopt". De structuur wordt opengemaakt en de brand breidt uit. De brandweer kan een deel van de brand blussen maar het naastliggende gedeelte van de structuur is aangetast. Het

blussen van de brand heeft ertoe geleid dat even verder in de structuur een nieuwe brand is ontstaan.

In dergelijke gevallen kunnen piercing nozzles ervoor zorgen dat water wordt ingebracht in de structuur zonder dat er zuurstof binnenkomt.

Ook bij ons wordt er meer met hout gebouwd dan vroeger. Lichte houten constructies zijn vooral populair bij laagenergiewoningen en passiehuizen. In dergelijke woningen zijn heel wat verborgen volumes ("void spaces") waarin een brand kan ontstaan.

Bij woningen met hellende daken wordt nu ook meestal hout gebruikt. Dikwijls ontstaat in de top van het dak een volume dat niet gebruikt wordt. Soms lopen hier elektrische leidingen die spots van stroom voorzien in het plafond van de kamer eronder. Als er in deze een smeulbrand ontstaat, dan is er eigenlijk sprake van een construction fire. Dit is zeker het geval als de houten spanten mee beginnen te branden.



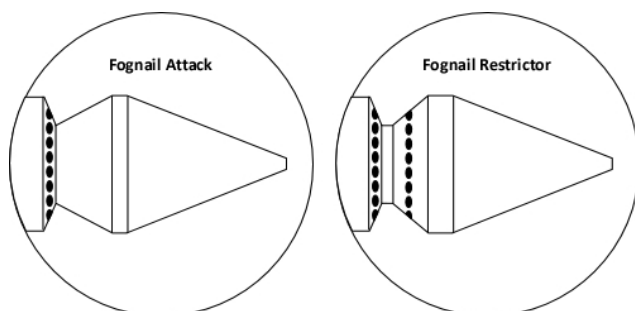
Figuur 4 Dwarsdoorsnede van een dak. Als de onderkant van de trekkers afgesloten wordt, ontstaat een afgesloten ruimte. (Afbeelding: www.gopixpic.com)

3 Soorten piercing nozzles

3.1 Types

Er bestaan verschillende types piercing nozzles. Piercing nozzles variëren in lengte, diameter en sproeipatroon.

Bij moderne gebouwen is de dikte van het dakpakket toegenomen in vergelijking met vroeger. Isolatie diktes van 30 cm zijn geen uitzondering meer. Op het moment dat een piercing nozzle ingezet wordt, dient men er zeker van te zijn dat deze lang genoeg is voor de gekozen toepassing.



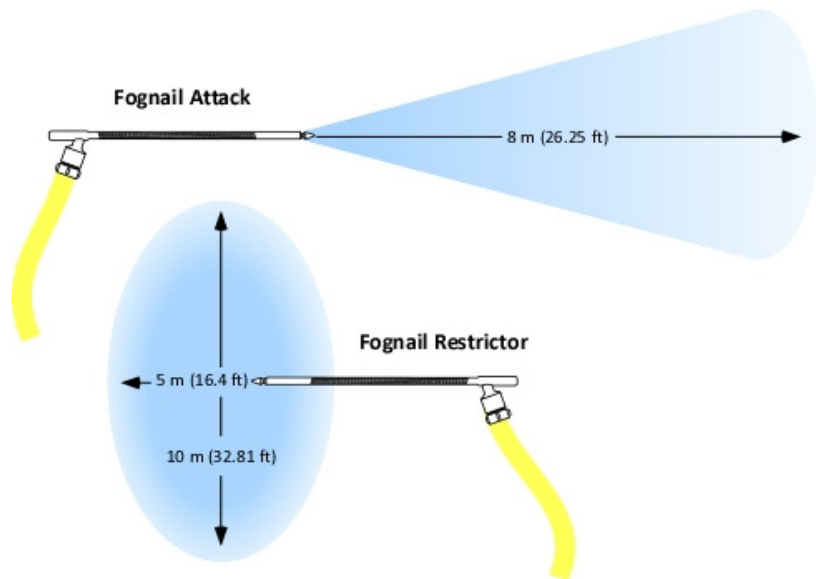
Figuur 5 Het verschil tussen de twee sproeipatronen. Bij de attack piercing nozzle is er slechts één ring met gaatjes. Dit leidt tot een voorwaarts gericht patroon. Bij de restrictor piercing nozzle zijn er twee rijen gaatjes. Dit leidt tot een wolk van druppels ter hoogte van de kop van de piercing nozzle. (Afbeelding: Ed Hartin)

Een tweede belangrijk onderscheid is het sproeipatroon. Er bestaan piercing nozzles met een sproeipatroon dat voorwaarts gericht is. Dit type wordt aangeduid met de benaming "attack". Daarnaast bestaat er ook een type dat een wolk aan waterdruppels creëert, dicht bij de kop van de piercing nozzle. Dit laatste type wordt aangeduid met de benaming "restrictor". Het verschil in beide sproeipatronen wordt veroorzaakt door de plaatsing van de gaatjes op de sproeikop. Dit is duidelijk zichtbaar in Figuur 5.

Het verschil tussen beide types wordt duidelijk als het sproeipatroon wordt gevisualiseerd zoals in Figuur 6.

De piercing nozzle van het type attack zal een wolk van waterdruppels inbrengen die tot acht meter ver komt. Dicht bij de kop van de piercing nozzle zullen echter amper druppels aanwezig zijn. Er wordt een voorwaartse beweging gegeven aan de druppels. Dit laat toe dat diepere ruimtes behandeld worden.

Deze druppelverdeling leent er zich toe om volumes met gasen te gaan koelen.



Figuur 6 Vergelijking van de sproeipatronen van de piercing nozzle van het type "attack" en het type "restrictor". (Afbeelding: Ed Hartin)



Figuur 7 De gemerkte kop van de piercing nozzles: een rode band voor de restrictor en een grijze band voor de attack. (Foto: Pieter Maes)

gemerkt met een rode band. Er is ook één piercing nozzle van het type attack. Deze is gemerkt met een grijze band (zie Figuur 7).

Bij de piercing nozzle van het type restrictor zullen de waterdruppels zich vooral uitspreiden in de dwarsrichting. De waterdruppels zullen de kop van de piercing nozzle helemaal omhullen. Ter plaatse van deze kop zal dan ook een bluseffect optreden.

Aangezien het erg belangrijk is om het juiste type te selecteren voor de juiste toepassing zijn de piercing nozzles die in dienst zijn bij BW Brussel gemerkt. In de set die aangekocht is, zitten twee piercing nozzles van het type restrictor. Deze zijn

3.2 Capaciteit

De capaciteit van een piercing nozzle is beperkt. Het debiet varieert in functie van de druk en in functie van het model. Een realistische schatting bedraagt tussen de 30 en de 60 liter per minuut. Met één piercing nozzle kan slechts een beperkt volume behandeld worden. Om een idee te bekomen over de beperking van de bluskracht wordt de vergelijking gemaakt met de indirecte aanval.

In de VS is in de jaren '50 heel wat onderzoek gebeurd naar de indirecte blussing bij volontwikkelde branden. Er werd een link gelegd tussen het debiet dat nodig is om een indirecte blussing uit te voeren en het volume dat aan het branden is. Deze relatie werd als volgt gedefinieerd:

$$Q = 1,34 \times L \times B \times H$$

In deze formule is Q het debiet in liter per minuut, L is de lengte in meter, B is de breedte in meter en H is de hoogte in meter.

De bovenstaande formule gaat er van uit dat de brand is neergeslagen na het toepassen van 30 seconden water. Natuurlijk worden piercing nozzles niet gebruikt om volontwikkelde branden te blussen. Toch is deze formule bruikbaar om te bepalen welk volume kan aangepakt worden met één piercing nozzle. Eén set piercing nozzles is eigenlijk voornamelijk geschikt voor kamerbranden. Bij groter volumes kan de piercing nozzle langer ingezet worden of kunnen er meerdere ingezet worden.

Q(LPM)	V (m ³)
30	22
60	45
90	67
120	90

Tabel 1 Het te behandelen volume i.f.v. het debiet van één of meerdere piercing nozzles

4 Het gebruik van piercing nozzles

4.1 Ondergeventileerde branden

Het grote gevaar bij ondergeventileerde branden wordt gevormd door de grote hoeveelheid warme brandbare gassen in het compartiment. Op het moment dat een deur wordt geopend, kunnen deze gassen ontbranden. Brandweerlui die dan in het compartiment zijn binnengedrongen hebben weinig overlevingskansen. Een mogelijke oplossing voor dit probleem is dat er water verspoten wordt in die brandbare gassen vooraleer de deur geopend wordt. Om dit te bereiken, dient er eerst een opening gemaakt te worden voor de piercing nozzle. Dit gebeurt met behulp van een boormachine. In de grote hulpwagen is hiervoor de "Hilti" beschikbaar.

Eens de opening gemaakt is, wordt een piercing nozzle naar binnen gestoken. Vervolgens wordt water naar binnen gespoten (zie Figuur 8). De waterdruppels zullen verdampen in de rookgassen en op het moment dat ze hete oppervlaktes raken. De werking van piercing nozzles is in deze toepassing erg gericht op de indirecte bluswerking. Waterdruppels nemen energie op en worden omgezet in stoom. Eén liter water wordt dan omgezet in 1700 liter stoom van 100 °C. Er wordt dus een groot extra volume gecreëerd. De introductie van dit extra volume zorgt voor een overdruk in de ruimte. De overdruk zorgt ervoor dat gassen naar buiten geduwd worden. Dit betekent dat een deel van de stoom en een deel van de pyrolysegassen het compartiment verlaten. Na verloop van tijd zullen de rookgassen in de ruimte helemaal vervangen zijn door stoom. Eens dit gebeurd is, kan de brandweer de deur openen en de nablissing starten. Het risico op fenomenen zoals ventilatie geïnduceerde flashover en backdraft is dan sterk gereduceerd. Het is aan (onder)officieren om met behulp van een warmtebeeldcamera in te schatten of er

voldoende lang water ingebracht is. De temperatuur en de snelheid van de uitstromende gassen is hier een factor die kan geëvalueerd worden.



Figuur 8 Toepassing van een piercing nozzle bij een ondergeventileerde brand. Het water dat naar binnen gespoten wordt, zorgt voor afkoeling. Er worden grote hoeveelheden stoom geproduceerd die de ruimte inertiseren. (Foto: Lars Ågerstrand)

Voorbeeld:

Een kamer heeft een vloeroppervlakte van 4 bij 5 meter. De hoogte van de ruimte is 2,5 meter. Deze kamer heeft dus een volume van 50 m³. Stel dat in deze ruimte een brand woedt. Door een gebrek aan lucht is de brand ondergeventileerd geworden. De ruimte is echter gevuld met hete pyrolysegassen. Wanneer met een piercing nozzle water wordt ingebracht met een debiet van 60 liter per minuut. Als we aannemen dat dit water verdampt tot stoom van 100 °C, dan wordt er 1,7 m³ stoom ingebracht per seconde.

$V_{\text{lokaal}} = 50 \text{ m}^3$	$= V_{\text{rook}}$
$V_{\text{stoom}} = 1,7 \text{ m}^3/\text{s} \times 300 \text{ s}$	$= 510 \text{ m}^3$
$V_{\text{totaal}} = 560 \text{ m}^3$	
$V_{\text{rest}} = 50 \text{ m}^3 / 560 \text{ m}^3 = 9\%$	

Als de piercing nozzle 5 minuten actief is, dan wordt een stoomvolume van 510 m³ ingebracht in een ruimte van 50 m³. De overdruk die ontstaat zal ervoor zorgen dat 91% van de stoom en rookgassen naar buiten geduwd worden. Als we aannemen dat evenveel van beide componenten (rook en stoom) naar buiten geduwd worden, dan zal slechts 9% van de originele hoeveelheid rookgassen overblijven. De rest van de ruimte zal gevuld zijn met onbrandbare stoom.

Het compartiment kan nu veilig geopend en betreden worden om de nablissing in te zetten.

4.2 Construction fires

Bij construction fires is het gebruik van de piercing nozzle er op gericht om de brand te blussen. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van het principe van een directe aanval. Het is de bedoeling dat het water rechtstreeks op de brandhaard terechtkomt. Daar dient het de oppervlaktes van de brandstof te koelen. Indien dat voldoende efficiënt gebeurt, zal de pyrolyse stoppen en is de brand geblust.

Het grote voordeel van de piercing nozzle is dat er water ingebracht wordt in de constructie zonder dat deze geopend dient te worden. Er kan geblust worden zonder dat de brand kan gebruik maken van verse luchttoevoer om te groeien.

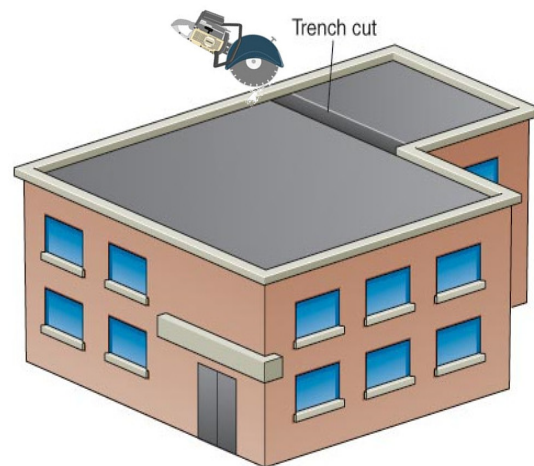
Ook hier zal de warmtebeeldcamera een goed hulpmiddel zijn voor het opsporen van hot spots. De effectiviteit van het werk kan worden beoordeeld. Nadat de brand schijnbaar geblust is, moet de structuur worden opengemaakt om te controleren of de brand effectief geblust is.

4.3 Alternatieve toepassingen

De piercing nozzle kent ook nog een aantal andere toepassingen dan diegene die hierboven beschreven staan.

4.3.1 Branduitbreiding voorkomen in grote panden

Bij brandbestrijding in grotere gebouwen kunnen piercing nozzles ingezet worden om een stoplijn te creëren in het dak van een lange ruimte. De doelstelling is dan een deel van het dak af te scheiden van het brandende gedeelte. Dikwijls is het zo dat de brand grote hoeveelheden hete rookgassen produceert die vervolgens alle richtingen uitgeduwd worden. Doordat de rookgassen zich verspreiden, heeft de brand het gemakkelijker om uit te breiden. In Noord-Amerika lost men dit probleem soms op met behulp van "trench ventilation".



Figuur 9 Principe tekening van trench ventilation. In plaats van de trench cut kunnen een reeks piercing nozzles worden geplaatst.

Het dak wordt dan over de volledige breedte geopend om de rookgassen te laten uitstromen en zo de branduitbreiding te stoppen (zie Figuur 9). Een dergelijke aanpak is voor ons niet mogelijk. We hebben de cultuur niet om grote openingen te maken in het dak. Daarnaast ontbreekt het ook aan opleiding en materiaal om zo'n techniek te gebruiken. Met behulp van een reeks piercing nozzles kan echter een gelijkaardig effect bewerkstelligd worden. Er wordt dan een stoplijn gevormd met meerdere piercing nozzles. De rookgassen worden dan continu plaatselijk gekoeld in plaats van weg geventileerd. Het spreekt voor zich dat een dergelijke aanpak zal leiden tot heel wat waterschade. Bij branden in grote structuren, kan het toch echter een nuttige aanpak zijn.

4.3.2 Autobranden

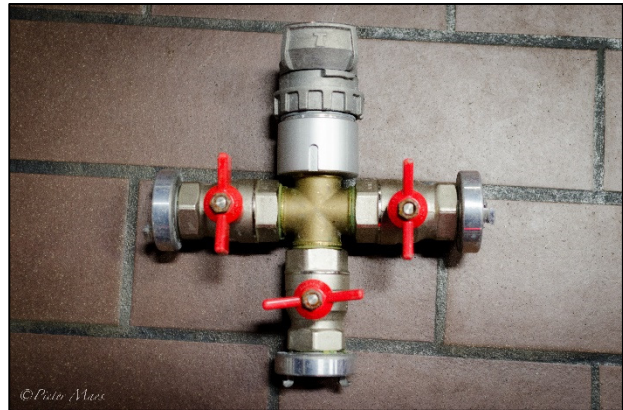
Soms komt de brandweer ter plaatse bij een auto die een begin van brand vertoont in het motorcompartiment. Meestal is er dan heel wat rookproductie. Als de motorkap dan geopend wordt, kan er heel wat verse lucht toetreden. Het is mogelijk dat de situatie dan ontaard ondanks het gebruiken van voldoende water. Als de autobrand tot ontwikkeling komt, leidt dit tot een "perte totale" van de wagen.

Het is in zo'n situatie mogelijk om een piercing nozzle naar binnen te duwen in het motorcompartiment zonder de motorkap te openen. Vervolgens wordt er water naar binnen gespoten totdat de situatie onder controle is. Pas daarna wordt de motorkap dan geopend. Deze aanpak gebruiken bij een kleine brand in het motorcompartiment zal ervoor zorgen dat de auto meestal niet helemaal verloren is.

5 Praktisch

5.1 Hoe monteren?

Het materiaal voor de piercing nozzles is opgeslagen in een koffer. In de koffer zitten de drie piercing nozzles (2 restrictor en 1 attack), 3 slangen Ø 25 mm van 20 m lengte, het drieverdeelstuk (zie Figuur 10), de hamer en het verloopstuk DSP/Storz. Dit materiaal vertegenwoordigt een behoorlijk gewicht. Het is niet de bedoeling dat één brandweerman de koffer transporteert. De koffer kan aan het interventievoertuig geopend worden en het nodige materiaal kan meegenomen worden. Een andere mogelijkheid is dat twee brandweerlui de koffer van het interventievoertuig naar de plaats van inzet brengen.



Figuur 10 Het drieverdeelstuk voor de piercing nozzles. De uitgangen zijn voorzien van een storz-koppeling terwijl de ingang voorzien is van een DSP koppeling Ø 45 mm. (Foto: Pieter Maes)

De piercing nozzle die in gebruik zijn bij brandweer Brussel zijn voorzien van een Storz-koppeling. De piercing nozzles worden met een slang verbonden aan een soort van drieverdeelstuk. Dit drieverdeelstuk wordt op zijn beurt gevoed door een slang Ø 45 mm.



Op het drieverdeelstuk zit voor elke uitgang een afsluitkraan. Er zit eveneens een afsluiter op elke piercing nozzle. Zodra de piercing nozzle verbonden is met het drieverdeelstuk dient de afsluiter aan het drieverdeelstuk geopend te worden. Het is dan de afsluiter aan de piercing nozzle die gebruikt zal worden om water te laten verspuiten of de waterstroom te stoppen.

Er is door BW Brussel een verloopstuk aangemaakt dat overgaat van DSP Ø 45 mm naar Storz Ø 25 mm. Dit laat toe om te werken met het materiaal dat in de autopomp voorradig is in plaats van met de slangen van 25 mm. De toekomst zal uitwijzen welke werkwijze (slangen

Figuur 11 Overgangsstuk tussen DSP 45 mm (onder) en Storz 25 mm (boven). (Foto: Karel Lambert)

van 25 mm met drieverdeelstuk zoals op Figuur 10 of werken met het verloopstuk zoals op Figuur 11) het beste resultaat zal opleveren.

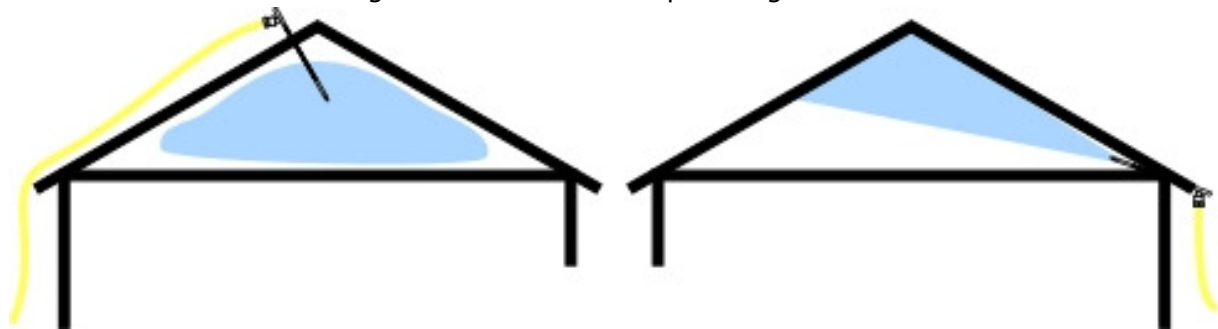
5.2 Richtlijnen voor de chauffeur-pompbedienaar

De piercing nozzles functioneren bij een werkdruk tussen 5 en 10 bar. Als er op één autopomp zowel piercing nozzles als andere aanvalslijnen zijn aangesloten, dan dient de pompbedienaar hiermee rekening te houden als hij de druk verhoogt.

Indien nodig kan de toevoerlijn naar de piercing nozzles aangesloten worden op de DSP uitgang waarop klasse A-schuim kan worden gegeven. Indien nodig kan er dan klasse A-schuim worden bijgemengd in het water. Deze toepassing zal wel het gebruik van het speciale drieverdeelstuk vergen. Er moet immers voldoende waterverbruik zijn vooraleer de schuimpomp geactiveerd wordt.

5.3 Waar plaats ik de piercing nozzle?

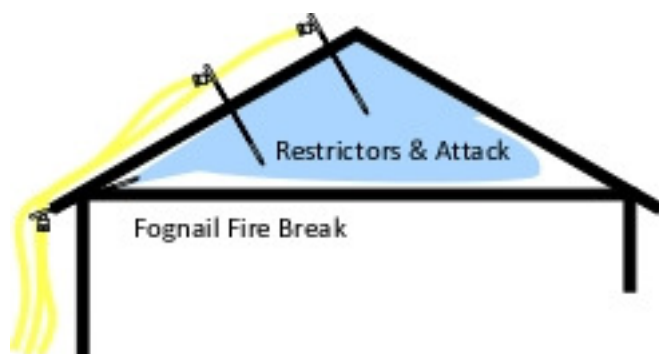
Bij de keuze van de plaats van de piercing nozzles dient rekening gehouden te worden met het doel van de actie en met het type piercing nozzle dat beschikbaar is. Er dient eveneens rekening gehouden te worden met de structuur van het gebouw. Het is immers belangrijk dat de sproeikegel in de open ruimte terechtkomt. Hiervoor dient de piercing nozzle doorheen de volledige dikte van het bouw pakket gestoken te worden.



Figuur 12 Het bereik van het water bij de plaatsing van een piercing nozzle van het type restrictor (links) en van het type attack (rechts). Het is duidelijk dat het plaatsen van een naar beneden gerichtte piercing nozzle van het type attack bovenaan het dak niet tot een optimaal resultaat zal leiden. (Afbeelding: Ed Hartin)

Er dient ook rekening gehouden te worden met de werkomstandigheden. Als piercing nozzles doorheen een dak worden gestoken, is het belangrijk dat er veilig gewerkt wordt. Belangrijke risico's hier zijn het valgevaar en het risico dat iemand doorheen een dak zakt. De brand kan de structuur van het dak verzwakt hebben. Het is aan de (onder)officieren om dit te proberen evalueren.

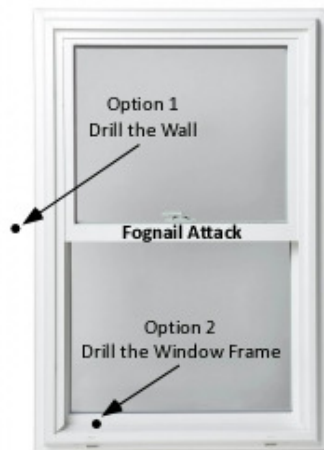
Het plaatsen van piercing nozzles doorheen een dak gebeurt bij voorkeur vanuit de korf van een ladder of een elevator. Indien de korf verlaten wordt



Figuur 13 Plaatsen van verschillende types van piercing nozzles met als doel het maken van een stoplijn. (Afbeelding: Ed Hartin)

om op het dak te gaan werken, dan zou er altijd een valbeveiliging gebruikt dienen te worden.

Er wordt ook een onderscheid gemaakt tussen het plaatsen van een piercing nozzle om gedurende een korte tijd water in te spuiten en de toepassing waarbij piercing nozzles geplaatst worden om lang te blijven spuiten. Dit gebeurt bijvoorbeeld als een stoplijn wordt gecreëerd.



Figuur 14 Plaatsen waar een piercing nozzle doorheen een muur kan worden gestoken. (Afbeelding: Ed Hartin)

Het is ook mogelijk om piercing nozzles te plaatsen doorheen muren. Hiertoe dient een gat geboord te worden. Er moet echter rekening gehouden worden met het feit dat de piercing nozzle dan terechtkomt in een ruimte die niet in verbinding staat met de ruimte waar het brandt. Meestal kennen we immers de indeling van de ruimtes niet. Een andere mogelijkheid is dat de piercing nozzle terecht komt in een kast die tegen de muur staat. Ook dan zullen de waterdruppels niet doen wat van hen verwacht wordt. Om dit effect te vermijden, kan gekozen worden om een gat te boren in een raamkozijn.

Als een piercing nozzle op deze manier door een wand wordt gestoken, dan kunnen grote volumes worden geïnertiseerd op voorwaarde dat de attack versie van de piercing nozzle gebruikt wordt.

6 Bronnen

- [1] Lambert Karel, Baaij Siemco, *Brandverloop: technisch bekeken, tactisch toegepast*, 2011
- [2] Kerber Steve, *analysis of changing residential fire dynamics and its implications on firefighter operational timeframes*, *Fire Technology*, Vol 48, p 865-891, 2012
- [3] Kerber Steve, *Impact of ventilation on fire behavior in legacy and contemporary residential Construction*, 2011
- [4] Hartin Ed, *Fognails*, www.cfbt-us.com, 20 oktober 2013
- [5] www.waterfog.se
- [6] www.fognail.de
- [7] *Fire Behaviour and Fire Suppression Course for instructors*, MSB, augustus 2012, Revinge, Zweden
- [8] Lambert Karel, *Gascooling: a new approach*, *De Brandweerman*, november 2012