



Elementær brandbekæmpelse til Vagt

SUS, Serviceerhvervenes
Efteruddannelsesudvalg
Konsulent Thomas Skaarup
Januar 2017



Elementær brandbekæmpelse til Vagt

© Børne- og Undervisningsministeriet (Januar 2017). Materialet er udviklet af Serviceerhvervenes Efteruddannelsesudvalg i samarbejde med Konsulent Thomas Skaarup. Materialet kan frit kopieres med angivelse af kilde.

SUS

Serviceerhvervenes Efteruddannelsesudvalg

Vesterbrogade 6D, 4.

1620 København V.

Tlf. 32 54 50 55

www.susudd.dk

sus@sus-udd.dk



Indhold

Trinvis brandbekæmpelse	4
Red mennesker	5
Alarmér brandvæsnet	5
Begræns ilden.....	6
Bekæmp ilden.....	6
Brandteori.....	7
Brandspredning	8
Slukningsmidler	9
Temperatursænkende midler	10
Midler der fjerner materialet	10
Kvælende midler	11
Forebyggelse	11



Brand

Forebyggelse og bekæmpelse af brand har altid været en af vagtens hovedopgaver. Fra 1300 til 1800-tallet havde vægterne, ud over at holde ro og orden om natten, også til opgave at være opmærksom på tilløb til ildebrand og selvfølgelig slå alarm ved brand. Datidens byer udgjorde en betydelig brandrisiko, og slukningsmidlerne var få og ikke særligt effektive, ligesom vand ikke var lige så tilgængeligt som i dag.

Trinvis brandbekæmpelse

Elementær brandbekæmpelse er betegnelsen for den brandslukning, alle mennesker (her i blandt vagten) har mulighed for at lave, og det er vigtigt at adskille den fra den brandbekæmpelse, som brandvæsnet udfører. Brandvæsnet har specielt udviklet sikkerhedsudstyr samt avancerede slukningsmidler, udstyr og teknikker, som alt sammen kræver uddannelse og træning at anvende. Vagten har blot et håndslukningsmiddel og sin sunde fornuft.

Som hjælp til elementær brandbekæmpelse udføres redning og slukning med udgangspunkt i den trinvise brandbekæmpelses fire trin;

- Red mennesker
- Alarmér brandvæsnet
- Begræns ilden
- Bekæmp ilden

Trinene skal altid udføres i større eller mindre grad, men rækkefølgen afhænger af situationen. Hvis vagten f.eks. støder på en brand i en skraldespand, kan vagten starte med at bekæmpe branden, så den ikke får mulighed for at udvikle sig til en stor brand. Er det derimod en brand i en virksomheds produktionshal, kan det måske være hensigtsmæssigt at starte med at tilkalde brandvæsnet. Hvilket trin der startes med, og rækkefølgen på de øvrige trin, bestemmes suverænt af vagten baseret på en vurdering af situationen.



Elementær brandbekæmpelse til Vagt

Red mennesker

I trinnet red mennesker fokuserer vagten på at redde så mange mennesker som muligt ud fra følgende rækkefølge; Red dig selv, red andre mennesker og advar om branden.

Den vigtigste person til stede ved branden er vagten selv. Vagtens første prioritet er derfor at redde sig selv for at have muligheden for kunne redde andre samt at kunne udføre den trinvis brandbekæmpelses øvrige trin. Under hele brandbekæmpelsen skal der til stadighed være fokus på at redde sig selv og dermed ikke gøre noget, der bringer eget liv og helbred i fare.

Når vagten har sikret sig selv, kan andre mennesker, der ikke kan redde sig selv, reddes. Det kunne f.eks. være syge, tilskadekomne eller børn, der er i fare for at blive fanget i branden. Selv om det er menneskeligt at ville hjælpe andre, der er i fare for brand, er det vigtigt ikke at sætte livet på spil i forsøget på at redde andre. Andre kan ikke hjælpes, hvis vagten mister livet.

Endelig skal der advares om branden så alle, der kan blive påvirket af branden, får mulighed for at redde sig selv. Vagten skal måske advare alle kontorer i en virksomhed startende med dem tættest på branden, eller måske banke på alle lejlighedsdøre i en boligblok.

I dette trin kan det også komme på tale at redde dyr, noget der ikke er særligt nemt. Husdyr vil flygte fra branden, hvis de kan. Kan de ikke komme væk, vil de gemme sig på det sted, hvor de føler sig mest trygge, men hvilket også gør dem svære at finde. I en brand er der sjældent tid til at lede efter dyrenes gemmesteder. Landbrugsdyr bliver skræmte ved brand og kan derfor være svære at kontrollere ved redning.

Dyrenes størrelse sammenholdt med skrækken giver risiko for at vagten bliver trampet ned eller mast. Endvidere kan skræmte dyr finde på at løbe tilbage i den brændende stald. Størst succes opnås, hvis flokkens førerdyr ledes ud i det fri som det første dyr. Landmanden eller landbrugsassistenterne ved, hvilket dyr der er førerdyret.

Alarmér brandvæsnet

Brandvæsnet tilkaldes ved at ringe til alarmcentralen på 1-1-2 og oplyse;

- Hvor det brænder. Opgiv den fulde adresse, hvor branden er, så brandvæsnet ikke kører forgæves. Hvis vagten er i tvivl om, hvor branden er, kan vagten oplyse sin egen position og guide brandvæsnet derfra. Er vagten i tvivl om egen position, kan et opslag i mobiltelefonens kortfunktion hurtigt finde stedet.
- Hvad der brænder. Det er vigtigt, at alarmcentralen sender den rette hjælp til branden. Der er f.eks. stor forskel på, hvad brandvæsnet skal sende af mandskab ved brand i en bil på virksomhedens parkeringsplads eller ved brand i produktionshallen på en kemifabrik.
- Særlige forhold. Er der noget ved branden, som brandvæsnet bør tage specielt hensyn til? Der kunne være besværlige adgangsforhold, oplag af trykflasker eller farlige stoffer.
- Tilskadekomne. Der kan være brug for ambulance eller lægehjælp.



Elementær brandbekæmpelse til Vagt

- Vagtens data. Oplys at du er vagten, dit navn og firma, samt dit telefonnummer, så alarmcentralen eller brandvæsnet kan kontakte dig for yderligere oplysninger. Hvis du har en smartphone, kan det anbefales at installere appen, *112 app*. Alle opkald til alarmcentralen foretaget med *112 app* overfører automatisk vagtens data og gps-position.

Rundt omkring på mange virksomheder og institutioner er placeret brandtryk. Disse kan enten tilkalde brandvæsnet direkte ved aktivering eller blot starte en intern varsling. Vagten bør sætte sig ind i, hvordan brandtrykket virker hos sine kunder for at undgå forsinkelse i alarmeringen på grund af misforståelse omkring funktionen.

Begræns ilden

For at hindre branden i at brede sig og udvikle sig til en større brand, skal ilden begrænses;

- Luk døre og vinduer. Ved at lukke døre og vinduer begrænses ildens adgang til ilt, hvormed ilden vil brænde mindre kraftigt eller måske helt gå ud. Endvidere vil ild og røg kunne spredes til andre rum eller brandbart materiale gennem åbenstående døre og vinduer.
- Luk gas og fjern gasflasker. Gasanlæg lukkes på hovedhanen eller direkte på flaskens ventil. Hvis gasflasker er i fare for at blive påvirket af branden, bør de flyttes til en sikker afstand fra brandens mulige udbredelsesområde.
- Fjern brandbart materiale. Ligesom med gasflasker kan brandbart materiale, der er i fare for branden, flyttes til en sikker afstand.
- Fjern brændende materiale. Hvis det, der brænder, kan flyttes uden at vagten sætter sit liv eller helbred på spil, kan materialet flyttes til et område, hvor der ikke er fare for at sætte ild i andre materialer.

Bekæmp ilden

Vagten bekæmper ilden med det rette håndslukningsmiddel (se afsnittet ”Slukningsmidler”), f.eks. slangevinder, tryksslukkere eller brandtæppe.

Selv om det kan virke let at slukke en mindre brand med et håndslukningsmiddel, er det vigtigt, at vagten ikke bliver overmodig ved en større brand. Hvis vagten for eksempel går ind i en brændende bygning bevæbnet med en 6 kg pulverslukker, er der risiko for, at pulverslukkeren ikke gør nogen forskel i brandbekæmpelsen. Vagten bør kende sine egne og slukningsudstyrets begrænsninger for ikke at tage unødige chancer i brandbekæmpelsen.



Brandteori

For at en brand kan opstå, skal tre elementer være til stede; brandbart materiale, ilt og en høj temperatur. Dette er illustreret i brandtrekanten herunder.



Hvis en af brandtrekantens sider fjernes, er betingelserne for branden ikke længere til stede, og ilden slukkes.



Brandbart materiale er materiale, som det er forholdsvis nemt at sætte ild i, for eksempel papir, træ og benzin. Når brandbart materiale varmes op til en vis temperatur, vil det afgive en damp, der blandet med ilt vil kunne brænde. Den temperatur, hvor materialet afgiver brandbare dampe, kaldes *flammepunktet*. I nedenstående tabel er vist forskellige materialers flammepunkt.

Materiale	Flammepunkt	Antændelsestemperatur
Benzin	-45 °C	500 °C
Diesel	65 °C	250 °C
Papir	185 °C	185 °C
Petroleum	38 °C	210 °C
Sprit	12 °C	430 °C
Tobak	175 °C	175 °C
Træ	300 °C	300 °C

I tabellens højre kolonne ses også materialernes antændelsestemperatur, som er den temperatur der kræves for at antænde de brandbare dampe. For faste materialer er antændelsestemperaturen ofte den samme som flammepunktet, mens disse ikke er ens for brandbare væsker. Det er væskens flammepunkt der afgør, hvor brandfarlig den er, ikke antændelsestemperaturen. Væskers



Elementær brandbekæmpelse til Vagt

brandfarlighed inddeles i tre fareklasser med fareklasse I som mest brandfarlig (se tabellen herunder).

	Flammepunkt
Fareklasse I	Mindre end 21 °C
Fareklasse II	Mellem 21 °C og 55 °C
Fareklasse III	Over 55 °C

For væskedampe og gasser gælder endvidere, at blandingsforholdet mellem gassen (eller dampen) og atmosfærisk luft skal være den rigtige for, at forbrændingen kan ske. Hvis blandingen indeholder for meget eller for lidt luft, kan dampe og gasser ikke antændes. Dette blandingsforhold kaldes øvre og nedre antændelsesgrænse, og angives i volumen procent, hvilket vil sige den procentdel gassen må fylde i forhold til luft. Tabellen herunder viser antændelsesgrænsen for forskellige dampe og gasser.

Gas	Antændelsesgrænse
Acetylen	2,3 - 100 vol. %
Alkohol (sprit)	3,1 - 19 vol. %
Benzin	1,2 - 7 vol. %
Brint	4 - 74 vol. %
Diesel	0,5 - 5 vol. %
Flaskegas	3 - 9 vol. %
Metan	4,4 - 17 vol. %
Propan	1,7 - 10,9 vol. %

Generelt gælder, at jo mere ilt en brand får, jo bedre brænder den. Atmosfærisk luft indeholder 21% ilt, hvilket normalt er et godt blandingsforhold for en forbrænding. I en brand forbruges ilten i luften, og hvis der ikke tilføres mere luft, vil iltprocenten mindskes. Falder iltprocenten til 10-15 %, vil flammerne gå ud og ilden slukkes. Som ovenstående tabel viser, gælder dette dog ikke nødvendigvis for forbrænding af gasser.

Brandspredning

En brand spreder sig i alle retninger, men med forskellige hastigheder. Da varme stiger op, sker brandspredningen derfor også hurtigst i op ad gående retning, mens det går lidt langsommere med spredning til siden og langsomst ned ad. Tommelfingerregler er, at branden spredes på sekunder op ad, på minutter til siden og på timer ned ad.

Ud over spredning ved direkte varmepåvirkning fra flammer eller røg kan branden også spredes ved hjælp af varmestråling, varmestrømning eller varmeledning.

Enhver varmekilde afgiver varme i form af varmestråling. Hvis varmeafgivelsen er kraftig, kan varmestrålingen antænde brændbart materiale på en afstand på 20-30 meter. Når brandvæsnet nytårsaften slukker containerbrand, er det ikke fordi containeren er i fare for at brænde, ej heller for at redde indholdet - det skulle alligevel brændes på forbrændingsanlægget - men derimod for at






Elementær brandbekæmpelse til Vagt

hindre, at varmestrålingen antænder nærtliggende boligområder. Varmestråling passerer uhindret gennem vinduesglas og kan derfor antænde materialer inde i boligen.

Når varmen forplanter sig gennem varmeledende materialer, kaldes det varmeledning. Dette sker ofte gennem metalkonstruktioner i bygninger, så som stålspær og vandrør. Det er en god idé ikke at lave oplag af affald eller brandbare materialer op ad vandrør og stålkonstruktioner. Endvidere kan røg og varm luft flytte sig gennem ventilationssystemet og hulrum i bygningen og dermed starte en ny brand, hvor røgen kan komme ud. Dette kaldes varmestrømning. Vagten bør sætte sig ind i, hvordan kundens ventilationssystem virker, så systemet kan afbrydes ved brand.

Slukningsmidler

Når en brand skal slukkes, er det vigtigt at bruge det slukningsmiddel, som er mest effektivt til bekæmpelsen. Valg af slukningsmiddel er derfor et spørgsmål om hvilket materiale, der brænder. Brande opdeles i brandklasser for nemmere at kunne vælge det rette slukningsmiddel. På slukningsmidlets instruktion vil det fremgå hvilken type brand, midlet slukker. Dette er beskrevet med et bogstav fra A til F samt et symbol. Beskrivelse af brandklasserne ses i nedenstående tabel.

Brandklasse	Beskrivelse	Eksempler	Symbol
A	Brand i faste materialer	Papir, træ, tekstiler, plastik	
B	Brand i brandbare væsker	Alkohol, benzin, petroleum	
C	Brand i brandbare gasser	Acetylen, flaskegas, metan	
D	Brand i letmetaller	Aluminium, magnesium	
E	Brand i elinstallationer og - artikler	Eltavler, serverrum, stikkontakter	
F	Brand i fedtstoffer	Friture, madolie, palmin	

De mest almindelige håndslukningsmidler er vand, pulver og CO² (også kaldet kultsyre) og er ofte tilgængelige som trykslukkere. Disse er placeret rundt om på virksomheder og institutioner, så de er nemme at finde og hurtige at få frem til branden. Endvidere findes brandtæpper ofte i køkkener.



Elementær brandbekæmpelse til Vagt

Hvilket slukningsmiddel der virker til de forskellige brandklasser fremgår af skemaet herunder.

	Brandklasser					
						
Vand	✓	✗	✗	✗	✗	✗
Pulver	✓	✓	✓	✗	✗	✗
CO2	✗	✓	✓	✗	✓	✗
D slukker	✗	✗	✗	✓	✗	✗
F slukker	✗	✗	✗	✗	✗	✓
Brandtæppe	✓	✓	✗	✗	✗	✓

Temperatursænkende midler

Vand har en god kølende effekt og bruges til at sænke temperaturen i det brændende materiale. Til brandbekæmpelse med vand bruges enten slangevinde, håndsprøjtebatteri eller vandtrykslukker, og vandet sprøjtes direkte på det brændende materiale.

Brug aldrig vand på brændende væske eller fedtstof, da vandet blot vil lægge sig under væsken, skabe en utilsigtet kemisk reaktion eller flytte den brændende væske ud i et større område. For eksempel vil vand i en brændende friture presse alt olien ud af gryden, hvor det kommer i kontakt med ilt og antændes. Dette skyldes, at vandet er tungere end olien og vil passere igennem olien til bunden af gryden. Her vil vandet hurtigt blive opvarmet til over 100 °C og overgå til damp, hvorved det udvider sig 1770 gange og ikke længere kan være i gryden.



Midler der fjerner materialet



Pulver betragtes som et middel, der fjerner materialet, da det ligger sig omkring det brændende materiale. Dette kaldes en forsegling. Endvidere indgår pulveret i en kemisk forbindelse med flammen, som slukker flammen. Ved bekæmpelse af ilden sprøjtes pulveret på det brændende materiale, så hele materialet dækkes. Ulempen ved pulveret er, at rengøring efter slukning er omstændelig, da pulveret trænger ind i alle revner og sprækker. Heldigvis er pulveret ikke giftigt.



Elementær brandbekæmpelse til Vagt

Kvælende midler

De kvældende midler er kulsyreslukkere (CO²-slukkere) og brandtæpper. Kulsyren er en gas, som ved bekæmpelse mod flammerne, fortrænger ilten fra brande, mens brandtæppet lægges over det brændende materiale for at hindre iltens tilgang til materialet.



Forebyggelse

Den billigste bekæmpelse af brand er forebyggelse, og det er på dette område, at vagten virkelig har sin berettigelse. Da vagten har et godt kendskab til kundens bygninger og bevæger sig rundt på hele kundes område, kan vagten i stor grad bidrage til forebyggelse af brand ved at observere, melde og eventuelt rette uhensigtsmæssigheder, f.eks.;

- Sikre at flugtveje er brugbare. Flugtveje skal være frie og farbare i hele deres længde, ligesom flugtvejsdøre skal være frie og kunne åbnes uden brug af værktøj.
- Lukke døre. Alle døre bør lukkes eller - hvis døren er en branddør tilkoblet et automatisk branddørsanlæg - skal kunne lukkes automatisk. F.eks. kan låsepalen sætte sig fast på døre, der holdes åbne i længere tid.
- Lukke vinduer. For at hindre unødigt ilttilførsel skal vinduer lukkes efter fyraften (selvfølgelig også for at hindre indbrud).
- Kontrollere flugtplan. Flugtplanen er ikke brugbar, hvis den ikke passer med virkeligheden. Virksomheder ændrer måske indretning af kontorer i takt med afdelingernes behov, men kan glemme at ændre flugtplanen.
- Fjerne brandbart materiale. Frit tilgængelige brandbare materialer kan friste pyromaner og bør derfor placeres i det tilegnede skur eller container.
- Kontrollere slukningsmidler. Slukningsmidler skal være placeret på rette plads, korrekt skiltet og generelt fremstå som brugbare. Endvidere skal de være afmærket på flugtplanen.
- Kontrollere brandanlæg. Kontroller at det automatiske brandalarmeringsanlæg (ABA-anlæg) ikke melder fejl, og se om der er tryk på sprinkleranlægget.