

Hoofdstuk 5 In vuur en vlam

5.1 Brand!

Voorwaarden voor verbranding

Ontbrandingstemperatuur

De temperatuur waarbij een stof gaat branden

De ontbrandingstemperatuur is ook een stofeigenschap.

Er zijn drie voorwaarden voor het ontstaan van een brand

1. je hebt brandstof nodig
2. er moet voldoende zuurstof aanwezig zijn
3. je moet de brandstof (brandbare stof) op zijn ontbrandingstemperatuur aanbrengen

Reactieverschijnselen bij een verbranding

Een brand kun je herkennen aan de vlammen.

De stof die er brandt is gasvormig

Rook

Een mengsel van lucht, hete verbrandingsgassen en kleine deeltjes vaste stof

In rook zitten ook soms vonken

Vonken

Dat zijn vaste deeltjes die zo heet zijn dat ze zichtbaar gaan gloeien

De vonken kunnen heet zijn geworden door hete verbrandingsgassen en of doordat de deeltjes zelf in brand staan

Bij brand blijft er ook vaak as achter.

As bestaat uit :

- Stoffen die moeilijk branden bvb doordat de ontbrandingstemperatuur hoog ligt
- Verbrandingsproducten die niet met de rook zijn meegevoerd

Oxiden

Oxiden

Verbindingen van een element met zuurstof

Koolstofdioxide kun je aantonen met kalkwater

Koolstofdioxide maakt helder kalkwater troebel

Kalkwater is een reagens (chemische stof)

5.2 Een brand blussen

Voorwaarden om een brand te blussen

Brand

Als een verbranding steeds sneller verloopt en niet meer te controleren is

Blusmethoden

1. Je kunt de brandstof (brandbare stof) wegnemen
2. Je kunt de aanvoer van zuurstof (lucht) blokkeren
3. Je kunt de brandende stof afkoelen tot onder de ontbrandingstemperatuur

Algemene uitleg over de methode

Brandstof (brandbare stof) wegnemen

Het weghalen van de brandstof is lastig, want bij een brand staat namelijk de brandstof in brand. Als een gas- of olieleiding explodeert en in brand vliegt dan kun je afsluiters in de leiding dichtdraaien.

Aanvoer van zuurstof (lucht) blokkeren

Bij een kleine brand kun je zand gebruiken.

Dat blokkeert de aanvoer van lucht. Bij een grote brand gebruikt de brandweer schuim.

De laag schuim blokkeert de aanvoer van zuurstof via de lucht.

Brandstof afkoelen tot onder de ontbrandingstemperatuur

Door water op de brand te spuiten koel je de brandstof af tot beneden de ontbrandingstemperatuur. Hierbij moet je voorkomen dat het water de riool instroomt en de giftige stoffen, brandstof meeneemt.

De reden daarvan is dat het gevaarlijk is voor de mens en ook het milieu.

Het riool vult zich namelijk met giftige dampen die via afvoerputjes en toiletten weer in je huis kunnen komen.

Met een fijne waternevel kun je ook brand blussen. Het koelt namelijk de brandende stoffen af. Het zorgt er ook voor dat er geen zuurstof meer bij de brandstof kan komen.

Water kun je beter niet gebruiken bij olie brand.

Olie die drijft namelijk op water dus dan wordt het juist erger.

Je kunt het beste schuim gebruiken !

Je kunt ook olie brand blussen met een straalmotor (turbine)

5.3 Volledige en onvolledige verbranding

Aardgas

Gronings aardgas is een mengsel van methaan en stikstof.

Methaan is een brandbare deel van aardgas.

Beide gasen, methaan en stikstof, zijn kleur- en reukloos.

Bij de verbranding van aardgas ontstaan koolstofdioxide en water.

Volledige verbranding van methaan

Methaan is een verbinding van koolstof en waterstof.

Als je het fornuis aanzet en de kleur gas is blauw dan betekent het dat de aardgas volledig is verbrandt.

Bij een gele kleur betekent het dat het aardgas onvolledig is verbrandt hierbij kunne ook andere roetvorming optreden.

Onvolledige verbranding van methaan

Voor de *volledige verbranding* van een molecuul methaan zijn twee moleculen zuurstof nodig.

Als er geen voldoende aanvoer is van verse lucht dan spreek je van een onvolledige verbranding. De brandstof wordt dan gedeeltelijk verbrand.

Bij een onvolledige verbranding kunnen de volgende stoffen ontstaan

- Koolstof (roet)
- Koolstofmonoxide (kolendamp)
- Koolstofdioxide
- Water

De hoeveelheid zuurstof die beschikbaar is voor de verbranding, bepaald in welke hoeveelheid elk van deze stoffen ontstaan

Kolendamp

Kolendamp is een andere woord voor koolstofmonoxide.

De vorming van koolstofmonoxide bij een onvolledige verbranding is gevaarlijk, want het is een zeer giftige gas.

Bij het inademen van deze gas wordt het gelijk opgenomen in het bloed.

Het bindt zich aan de stof hemoglobine.

Hemoglobine zorgt ervoor dat je bloed voldoende zuurstof transporteert.

Wanneer er koolstofmonoxide aan de hemoglobine wordt gebonden dan zorgt het ervoor dat je bloed veel minder zuurstof transporteert.

Je kunt erdoor sterven door tekort komen van zuurstof.

Deze stof (kolendamp) is ook niet te zien en te ruiken.

Roetvorming

Bij een onvolledige verbranding ontstaat koolstofmonoxide en ook soms roet. Omdat deze stoffen niet volledig verbrand zijn kunnen zij een tweede keer verbrand worden. Het zijn dus brandbare stoffen.

Als er in de ketel roet ontstaat zie je een zwarte aanslag.

Bij een open haard of houtkachel ontstaat die roetaanslag in het afvoerkanaal of de schoorsteen.

Dit moet weggeveegd worden, laat je dit niet doen dan ontstaat er schoorsteenbrand doordat er hete verbrandingsgassen langs de roetaanslag stromen.

5.4 Versterkt broeikaseffect

Natuurlijke broeikaseffect

Broeikasgassen

Gassen die infrarode straling en dus warmte kan op absorberen.

Water en koolstofdioxide zijn ook broeikasgassen.

Broeikaseffect

Als de atmosfeer net als een broeikas warmte gaat vasthouden.

Natuurlijke broeikaseffect

Water, koolstofdioxide en distikstofoxide zitten al miljoenen jaren in de atmosfeer. Dit komt niet door de mens maar door de natuur.

De natuurlijke broeikaseffect is erg belangrijk zonder het natuurlijke broeikaseffect zou het op de aarde 30 graden kouder zijn.

De waterdamp in de lucht draagt het meest bij.

Waterdamp veroorzaakt twee derde van het natuurlijke broeikaseffect.

Versterkt broeikaseffect

Fossiele brandstoffen

Brandstoffen waarbij de elementen koolstof en waterstof erin zit.

Het woord fossiel staat voor miljoenen jaren geleden.

De fossiele brandstoffen zijn miljoenen jaren geleden ontstaan uit dierlijke of plantaardige resten. Benzine, lpg en diesel worden uit aardolie gewonnen en zijn daarom ook fossiele brandstoffen.

Versterkt broeikaseffect

Door het verbranden van bvb aardgas en benzine komen er extra broeikasgassen in de atmosfeer. De atmosfeer zal nu meer warmte vasthouden dan door het natuurlijke broeikaseffect alleen.

Brandstoffen worden verbrand

- om onze huizen te verwarmen
- om brommers, autos en vrachtwagens te laten rijden
- om schepen te laten varen
- om elektrische energie op te wekken
- om vliegtuigen te laten vliegen

5.5 luchtvervuiling

Zure regen

Bij de verbranding van fossiele brandstoffen ontstaan er broeikasgassen.

Er kunnen ook schadelijke gassen vrijkomen.

Zwavel dioxide nemen we als voorbeeld.

Zwavel dioxide ontstaat als de brandstof zwavel bevat.

Als de temperatuur tijdens het verbranden zeer hoog is dan ontstaan er stikstofdioxide. Stikstofdioxide ontstaan doordat bij een hoge temperatuur zuurstof en stikstof uit de lucht met elkaar reageren.

Zwavel dioxide en stikstofdioxide kunnen weer reageren met water en zuurstof.

Bij deze reactie ontstaan er zwavelzuur en salpeterzuur.

Zure regen verzuurt het milieu bvb het tast kalksteenbeelden aan

Biobrandstof

Biomassa

Dierlijke en plantaardig (afval) materiaal

Biobrandstoffen

Uit de afval van biomassa kun je een brandstof maken

Soorten biobrandstoffen

- Bio - ethanol
- Bio - butanol
- E10
- E85
- Koolzaadolie

E10 (gebruik in heel europa) : benzine waar max. 10% bio-alcohol doorheen is gemengd

E85 (gebruik in Amerika en Zweden) : mengsel van alcohol 85% en benzine
Nadeel : vlammen kun je nauwelijks zien dus staat je monteur in brand dan kun je het niet zien want de vlammen zijn slecht.

Koolzaadolie : kan als vervanger van diesel, de brandstof van vrachtwagens gebruikt worden.

Nadeel : het stroomt moeilijker door de brandstofleidingen omdat het stroperig is dan diesel.

Biobrandstoffen : kunnen uit suikerriet, tarwe en maïs gewonnen worden. Planten die worden gebruikt voor biobrandstoffen kunnen niet meer gebruikt worden door voedsel. Deze planten staan vaak in arme landen.

In europa vindt er nu een omslag plaats in het gebruik van biobrandstoffen. Tot voor kort werd het gestimuleerd om zo veel mogelijk biobrandstoffen te gebruiken.

Dit had tot gevolg dat de mensen in arme landen honger leden, omdat er brandstof werd gemaakt van hun voedsel.

Biobrandstoffen leveren wel veel geld op voor de arme landen.