

ATEX EVD-TOOL

Voor de houtbranche



Datum: 01-03-2016
Versie: 2.0
Auteur: Ing. B.A.B. Hemmer



Deze ATEX EVD-Tool is opgesteld op initiatief van de brancheorganisaties binnen de houtbranche in samenwerking met SKH B.V.

Voorwoord

Een goed Arbobeleid draagt bij aan een beter en veilig werkklimaat. Om een goed arbobeleid te kunnen realiseren is het belangrijk dat u als werkgever inzicht heeft in de risico's die zich in uw bedrijf of instelling voordoen. Om inzicht te krijgen in risico's en ongevallen te voorkomen moet elk bedrijf met personeel daarom een Risico-Inventarisatie en –Evaluatie (RI&E) opstellen.

Personeel in de houtbranche kan worden blootgesteld aan diverse gevaren denk daarbij aan geluid, machineonveiligheid, fysieke belasting en houtstof. Maar ook het gevaar van stof- en/of dampexplosies kan aanwezig zijn doordat er binnen een bedrijf wellicht onvoldoende schoongemaakt wordt of doordat de aanwezige installaties onbewust onveilig zijn. Explosies kunnen vergaande gevolgen hebben voor personeel en het bedrijf. Om die reden zijn er in Europa twee ATEX (Atmosphere Explosible) Richtlijnen opgesteld om explosies te voorkomen of om de gevolgen van een explosie te beperken. Het betreft een werkplekrichtlijn 1999/92/EG en een productrichtlijn 94/9/EG, in de wandelgangen respectievelijk de ATEX 137 en de ATEX 95 genoemd. De ATEX 137 richt zich tot de werkgevers. De ATEX 95 stelt verplichtingen aan fabrikanten van arbeidsmiddelen en apparatuur die gebruikt wordt in explosieve omgevingen. Vanaf 20 april 2016 moeten explosieveilige producten die op de markt gebracht worden voldoen aan de nieuwe richtlijn 2014/34/EU. De ATEX 95 wordt dan vervangen door de ATEX 114. Gelijktijdig met deze vernieuwing wordt de bestaande ATEX 137 ongewijzigd omgedoopt in ATEX 153.

De ATEX Richtlijnen zijn in Nederland in de Arbowet opgenomen. Elk bedrijf dat personeel in dienst heeft dient te voldoen aan de Arbowet. De Arbowet verplicht de werkgever indien binnen een bedrijf explosiegevaar bestaat een Explosieveiligheidsdocument (EVD) op te stellen. In dit document geeft u aan waar er binnen uw bedrijf risico's aanwezig zijn binnen uw bedrijf en welke technische maatregelen u heeft genomen deze risico's op te heffen of te reduceren tot een acceptabel niveau en door welke organisatorische maatregelen de restrisico's op een acceptabel niveau blijven.

Om de bedrijven in staat te stellen deze regelgeving na te leven en om de bedrijven in de sector te beschermen tegen eventuele explosies, is door Sociale partners binnen de Meubel- en Timmerindustrie en Houthandel daarop het initiatief genomen om, voor hun achterban, in samenwerking met SKH deze ATEX EVD-Tool op te stellen.

Met behulp van deze ATEX EVD-Tool beschikken de bedrijven over een hulpmiddel om een risicobeoordeling van mogelijke heersende explosiegevaaren uit te voeren en een explosieveiligheidsdocument op te stellen.

Inhoudsopgave

Hoofdstuk	Pagina
Inleiding	4
Stap 1: Inventarisatie proces en grondstof	9
Stap 2: Gevarenzone-indeling	14
- Zonering bij houtbewerkingsmachines	15
- Zonering bij houtstofafzuiginstallatie(s)	19
- Zonering bij gebruik verf/lak/lijm	24
Stap 3: Analyse ontstekingsbronnen	30
Stap 4: Technische Maatregelen	36
- Maatregelen bij houtbewerkingsmachines	36
- Maatregelen bij houtstofafzuiginstallatie(s)	38
- Maatregelen op locaties waar gewerkt wordt met verf, lak en lijn	48
Stap 5: Organisatorische maatregelen	50
- Schriftelijke bedrijfsinstructies	50
- Zoneringsplan	53
- Markering van gevaarlijke gebieden	53
- Instructie en voorlichting medewerkers	54
- Inspectie en controle	57
- Good Housekeeping	57
- Coördinatie verplichtingen	58
- Werkvergunningensysteem	59
- Voorzieningen betreft calamiteiten t.a.v. explosiegevaaren	61
Lijst van vermelde documenten	62

Inleiding

Ieder bedrijf met personeel moet voldoen aan de Arbowetgeving. Eén van de onderwerpen van de Arbowet is het beschermen van medewerkers tegen explosiegevaar. Op basis van de Arbowet moeten bedrijven waar explosiegevaar bestaat, dit gevaar beoordelen en de bevindingen vastleggen in een zogenaamd Explosieveiligheidsdocument (EVD). Het doel van het EVD is de risico's en gevaren ten aanzien van explosiegevaar op systematische wijze in kaart te brengen. Pas als het bekend is waar de risico's liggen in het bedrijf kunnen de juiste maatregelen genomen worden. Daar waar het restrisico niet acceptabel is dienen aanvullende technische en/of organisatorische maatregelen te worden getroffen.

Binnen de houtbranche hebben we ook te maken met explosiegevaar. Bekend is dat hout(stof) brandbaar is. Stof en dus ook houtstof kan echter ook explosief brandbaar zijn. Dit kan plaats vinden wanneer een wolk van fijn houtstof en lucht in de juiste samenstelling en binnen bepaalde explosiegrenzen in contact komt met een ontstekingsbron. Het is dus noodzakelijk om binnen een bedrijf een beleid van schoonhuishouden te hanteren en te er voor te zorgen dat er ontstekingsbronnen aanwezig zijn.

Explosiegevaren binnen de houtbranche worden echter niet alleen door houtstof bepaald. In de houtbranche worden ook lijmen en oplosmiddelen gebruikt welke nodig zijn om kozijnen of meubels te verlijmen en op kleur te brengen. Oplosmiddelhoudende verven en lakken welke (licht) ontvlambaar of zeer licht ontvlambaar zijn, worden beschouwd als gevaarlijke stoffen en kunnen binnen de explosiegrenzen in contact met een ontstekingsbron leiden tot een explosie. Bovendien kan afgezette verf en lak weer explosief worden wanneer de deeltjes bijvoorbeeld bij schoonmaakwerkzaamheden weer vrij komen en een stofwolk vormen. Iets wat ook het geval is bij verf op watergedragen basis.

Wettelijk kader

Deze ATEX-Tool is gebaseerd en opgesteld op basis van de wettelijke verplichtingen waaraan een werkgever ten aanzien van explosiegevaar dient te voldoen. Welke zijn te vinden in het Arbobesluit onder § 2a Explosieve atmosferen, artikel 3.5 a/f.

Kort samengevat zijn dat de volgende verplichtingen:

- Het opstellen van een explosieveiligheidsdocument (EVD).
- Gebieden waar een explosieve atmosfeer kan voorkomen (zones) te markeren.
- Nemen van doeltreffende maatregelen.
- De werkzaamheden op de arbeidsplaats te coördineren.
- Binnen "gezoneerde" gebieden explosieveilige apparatuur ter beschikking te stellen.

Toepassingsgebied ATEX EVD-Tool

Deze EVD-Tool is opgesteld voor bedrijven die houtbewerken en gereed zijnde producten eventueel voorzien van verf en/of lak. Met deze ATEX EVD-Tool kunnen de verplichtingen die de wet stelt ten aanzien van de ATEX verplichtingen, voor de op de werkvloer aanwezige houtbewerkingsmachines, houtstofafzuiginstallaties, spuitcabines en spuitwanden en ruimtes en plaatsen waar gewerkt wordt met verf, lak en/of lijm nader worden ingevuld. Waarmee tevens de explosieveiligheid inzichtelijk wordt en beheersbaar gemaakt kan worden.

Daarbij zijn op brancheniveau keuzes en interpretaties gemaakt hoe met aanwezige risico's om te gaan. Hierdoor zal het invullen van uw bedrijfssituatie direct leiden tot het aanwijzen van de plaatsen met explosiegevaar en voorstellen van maatregelen.

Er kunnen specifieke situaties zijn die niet in deze ATEX EVD-Tool zijn opgenomen ook kunnen er nadere eisen gesteld worden door externe overheidsorganen en/of door uw verzekering. Deze ATEX EVD-Tool is geen waarborg dat u aan alle eisen voldoet. Indien u naast hout bijvoorbeeld andere materialen bewerkt, bijvoorbeeld zelfstandig metaalbewerking uitvoert zullen de mogelijke (explosie)risico's die daarbij aanwezig kunnen zijn aanvullend beoordeeld moeten worden.

Referentie ATEX EVD-Tool

Als referentie voor de beoordelingscriteria is gebruik gemaakt van Europese Richtlijnen en geharmoniseerde Europese NEN-EN normen (zie referentielijst). Indien een geharmoniseerde norm niet voorhanden was, is er gebruik gemaakt van een ander normatief document. Bij het opstellen van deze ATEX EVD-Tool is tevens rekening gehouden met algemene nationale en internationale kennis binnen de houtbranche.

Stand der techniek

In de ATEX EVD-Tool is bij het treffen van maatregelen rekening gehouden met de haalbaarheid volgens het principe van de "best beschikbare technieken". Waarmee specifiek de haalbaarheid ten aanzien van beschikbare techniek/ stand der techniek, organisatorische inpassing en de economische haalbaarheid van de maatregelen binnen de branche afgewogen zijn. De maatregelen welke worden genoemd betreffen maatregelen welke in de houtbranche algemeen het meest voor de hand liggen. Dit wil natuurlijk niet zeggen dat er geen andere maatregelen genomen kunnen worden. Maatregelen aan houtstofafzuiginstallaties dienen altijd op hun effectiviteit beoordeeld te worden in overleg met de leverancier van de houtstofafzuiginstallatie.

Algemeen Arbo- en Veiligheidsbeleid

In Nederland dienen bedrijven ten aanzien van de veiligheid op de werkvloer te voldoen aan de Arbowet. Voorwaarde om deze ATEX EVD-Tool in te vullen is een actuele en goedgekeurde RI&E. Machines en installaties dienen veilig te zijn en in goede staat van onderhoud te verkeren. Is dit niet het geval zullen er onacceptabele risico's kunnen heersen, bijvoorbeeld omdat draaiende onderdelen onvoldoende zijn afgeschermd, of dat er beknellingsgevaar heerst. Binnen de ATEX EVD-Tool is er vanuit gegaan dat de machines en installaties voldoen aan de gestelde eisen van de Arbowet. Artikel 7.4a van het Arbeidsomstandighedenbesluit betreft de periodieke keuring (waarmee de jaarlijkse beoordeling van de veiligheid wordt bedoeld) van arbeidsmiddelen. Indien u twijfelt of een arbeidsmiddel wel veilig in gebruik is verzoeken wij u contact met fabrikant/leverancier van het arbeidsmiddel op te nemen. Voor de veiligheid van houtbewerkingsmachines zijn er door SKH inspectielijsten opgesteld waarmee de houtbewerkingsmachines op veiligheid beoordeeld kunnen worden. Tevens is er vanuit gegaan dat er binnen de organisatie een algemeen beleid heerst ten aanzien van orde en netheid en dat brandgevaarlijke situaties niet (blijven) voortbestaan.

Integrale benadering

Wanneer er binnen een organisatie een goed Arbo- en milieubeleid heerst zullen de maatregelen om te voldoen aan de ATEX verplichtingen ten aanzien van de houtbewerkingsmachines en plaatsen waar gewerkt wordt met verf, lak en/of lijm meestal niet veelomvattend zijn. Door het bedrijf schoon te houden, het stof voldoende vaak op te ruimen (uitvoeren van Good Housekeeping), de afzuiging bij houtbewerking en applicatie van verf/lak of lijm aan te zetten tijdens de bewerkingen en aandacht voor onderhoud en inspectie valt al een boel binnen veiligheid te regelen.

Wat betreft de stofafzuiginstallaties ligt dat wat anders. Daar zijn risico's mede afhankelijk van de opstelling en constructieve uitvoering van de houtstofafzuiginstallaties.

In overleg met leverancier zal onderzocht moeten worden welke maatregelen zinnig zijn om door te voeren, zodanig dat de restrisico's acceptabel worden. Bij het opzetten van een ontwerp en aansluitend investeringsplan voor de stofafzuig-installatie zal niet alleen rekening gehouden moeten worden met de gevaren ten aanzien van explosie. Het voldoen aan algemene prestatie-eisen zoals betrouwbaarheid, bedrijfszekerheid, afzuigcapaciteit, energiekosten en de huidige arbo & milieu eisen moeten daarbij ook een rol spelen. Deze integrale benadering betreft ook het overleg met de betrokken externe instanties. Er moet voorkomen worden dat investeringen of wijzigingen van bestaande werkende installaties in een later stadium door instanties afwijkend beoordeeld en/of bekritiseerd worden.

Opzet ATEX EVD-Tool

In het door Inspectie SZW opgestelde Arbo-informatieblad 'AI-34 Veilig werken in een explosieve atmosfeer' wordt voor het opstellen van een explosieveiligheidsdocument een vijfstappenplan gehanteerd. Hierin wordt beschreven hoe werkgevers in de praktijk om kunnen gaan met de wet- en regelgeving over explosiegevaar. Deze ATEX EVD-Tool is opgesteld op basis van dit vijfstappenplan:

1. Inventarisatie proces en grondstof;
2. Gevarenzone-indeling;
3. Identificatie van ontstekingsbronnen op basis van de gevarenzone-indeling;
4. Uitwerken van de technische maatregelen op basis van de gevarenzone-indeling;
5. Uitwerken van de organisatorische maatregelen op basis van de gevarenzone-indeling.

Vormgeving ATEX EVD-Tool

De ATEX EVD-Tool bestaat in basis uit twee documenten. Het eerste document is de "ATEX-EVD-Tool" zelf, hierin is van het vijfstappenplan per stap een toelichting gegeven wat deze stap exact inhoud. Vervolgens zal er per stap een verdere invulling gegeven worden voor houtbewerkingsmachines, houtstofafzuiginstallaties en installaties en ruimtes waar met verf/lak gewerkt wordt. Het tweede document is het "Explosieveiligheidsdocument".

Het is de bedoeling dat u de twee documenten naast elkaar gebruikt. U leest eerst de ATEX EVD-Tool aandachtig door waarna u het Explosieveiligheidsdocument invult. Met behulp van het tweede document stelt u uw eigen "Explosieveiligheidsdocument" op.

Binnen de ATEX EVD-Tool zullen we de analyse van ontstekingsbronnen en de te treffen technische maatregelen in stap 4 tegelijkertijd behandelen.

Geldigheid Explosieveiligheidsdocument

Telkens wanneer er belangrijke wijzigingen in uw bedrijf plaatsvinden, zoals bijvoorbeeld uitbreidingen of verbouwingen van de arbeidsplaatsen of het arbeidsproces, andere arbeidsmiddelen, andere grondstoffen, die gevolgen hebben voor de explosiegevaaren binnen uw bedrijf zal er opnieuw een beoordeling gedaan moeten worden. Het EVD moet vóór de aanvang en veranderingen van de werkzaamheden worden opgesteld. Het explosieveiligheidsdocument dient daarop aangepast te worden.

ALS U DEZE ATEX EVD-TOOL TOEPAST

Dan:

- heeft u een overzicht van de (mogelijk) aanwezige risico's;
- heeft u een plan van aanpak met (indien nodig) een overzicht van te treffen maatregelen;
- voldoet u aan de wettelijke verplichting, u heeft een Explosieveiligheidsdocument (EVD).

Verantwoordelijkheid

U bent overigens niet verplicht om deze ATEX EVD-Tool te gebruiken. U kunt er ook voor kiezen om individueel een explosieveiligheidsdocument op te (laten) stellen. Deze ATEX EVD-Tool is onderhevig aan voortschrijdend inzicht. Aan de ATEX EVD-Tool zijn verder geen rechten te ontleen en de aansprakelijkheid en verantwoordelijkheid bij het invullen ligt bij de eindgebruiker. Het uitvoeren van een EVD is de verantwoordelijkheid van de werkgever. Wanneer noodzakelijk laat hij zich bijstaan door een vakbekwame persoon. In overleg met uw verzekeraar voor wellicht een lagere premie of indien er na het opstellen van het EVD nog zorg bestaat voor boetes van Inspectie SZW, zou het interessant kunnen zijn uw beoordeling te laten verifiëren door een externe partij.

Stap 1: Inventarisatie proces en grondstof

In deze stap dienen de processen en situaties in het bedrijf te worden beschreven. Aan de orde komt: wat gebeurt er op de afdeling, met welke machines of apparatuur en installaties wordt er gewerkt en met welke brandbare stoffen wordt er op de afdeling gewerkt.

Organisatie en proces

Bij deze stap vult u de volgende blad(en) van het Explosieveiligheidsdocument in:
Blad 1: Organisatie en procesbeschrijving

Als eerste dient te worden vastgelegd wie (punt 2) het EVD opstelt binnen uw bedrijf (punt 1). In de meeste gevallen zal dat de persoon zijn die ook de algemene RI&E binnen uw bedrijf verzorgt. Het explosieveiligheidsdocument (EVD) maakt deel uit van uw RI&E. Vermeld daarom het RI&E document versie/datum op het EVD bij (punt 3). Indien u bij het opstellen hulp inschakelt van bijvoorbeeld een veiligheidskundige, uw Arbodienst of indien uw RI&E door een externe partij getoetst wordt, vermeldt u dat bij (punt 4).

Bij (punt 5) vult u de afdeling in waarvoor u het Explosieveiligheidsdocument opstelt. Indien er binnen uw bedrijf bijvoorbeeld een afdeling afmontage is waar geen houtstof ontstaat tijdens de bewerking of waar niet met verf/lak wordt gewerkt en deze afdeling is fysiek afgescheiden van de rest van het bedrijf, dan hoeft het explosieveiligheidsdocument voor deze afdeling afmontage niet opgesteld te worden. Ook kan het zijn dat werkzaamheden in gescheiden bedrijfshallen worden uitgevoerd, zoals een afdeling houtbewerking en spuiterij dan kan er specifiek voor elke hal een document opgesteld worden.

ORGANISATIE	
Bedrijf	(1)
Verantwoordelijke	(2)
RI&E versie/datum	(3)
Eventuele Adviseur (extern)	(4)
Afdeling	(5)

Procesbeschrijving

Om inzicht te krijgen of en waar er mogelijk explosiegevaar kan optreden is het van belang om een duidelijk beeld te hebben van de activiteiten die plaatsvinden op de afdeling waarvoor het EVD wordt opgesteld.

PROCESBESCHRIJVING	
Algemene omschrijving afdeling	(6)
Processen	(7)
Producten	(8)
Bewerkingen	(9)
Installaties	(10)
Houtmotopslag	(11)
Opslag (vluchtige) vloeistoffen	(12)

Bij de bovenstaande 7 punten wordt er een nadere invulling gevraagd.

- (6) Geef hier een algemene omschrijving van de afdeling. Bijvoorbeeld afmeting, constructie uitvoering van de vloer en wanden.
- (7) Geef hier het proces aan wat er plaatsvindt, bijvoorbeeld ruw hout wordt geschaafd, productie van kozijnen, spuiterij, lamineren etc.
- (8) Geef hier de producten aan die er op de afdeling worden gemaakt.
- (9) Bij bewerkingen vermeldt u bijvoorbeeld, handmatige houtbewerking, schaven, schuren, frezen, lakken, beitsen, etc.

- (10) Bij de installaties vermeldt u welke installaties er op de afdeling aanwezig zijn, denk daarbij bijvoorbeeld aan de houtstofafzuiginstallatie en van welk type deze is onderdruk/overdruk, capaciteit, etc. Verder vermeldt u of er bijvoorbeeld een, houtmotkachel, brekerinstallatie, spuitcabine, flowcoater, compressor op de afdeling staan.
- (11) Ook belangrijk ten aanzien van explosie- en brandgevaar is de opslag van het houtmot. Bij dit punt geeft u aan hoe de opslag hiervan plaatsvindt, bijvoorbeeld in een silo, dichte container, zeildoekcontainer of dat het houtmot niet wordt opgeslagen maar tot briketten worden gemaakt.
- (12) Hier dient te worden aangegeven hoe en waar de verf wordt opgeslagen. Bijvoorbeeld in een verfluis of in een speciale opslagcontainer.

Naast de inventarisatie van proces is het natuurlijk ook van belang om te beoordelen met welke machines en installaties er op de afdeling wordt gewerkt. Daar juist bij de machines en installaties de explosierisico's ontstaan en/of heersen bij aanwezigheid van explosief gevaarlijk stof of damp. Bij de houtbewerkingsmachines ontstaat namelijk het (fijne) stof, bij een spuitwand of in de spuitcabine wordt wellicht met VOS houdende middelen gewerkt.

Inventarisatie machines

Bij deze stap vult u de volgende blad(en) van het Explosieveiligheidsdocument in:
Blad 2: Inventarisatie houtbewerkingsmachines

Van de afdeling waarvoor het EVD wordt opgesteld dient een lay-outtekening te zijn met daarop aangegeven de aanwezige houtbewerkingsmachines. Vermeld het tekeningnummer waarnaar wordt verwezen in onderstaande tabel, bij (punt 13) tekening.nr:.

HOUTBEWERKINGSMACHINES (13)	
AFDELING	Machinale houtbewerking
LAY-OUT TEKENING Nr.	MACH01/23456

Onder (punt 14) vult u de aanwezige machines op de afdeling in. Dit in overeenstemming met het positienummer op de lay-outtekening.

Bij het soort machine vermeldt u welke machine het betreft. Het gaat hier met name om de stationair opgestelde machines. Ook een houtbreker(verspaner) en een brikettenpers dienen als houtbewerkingsmachine beschouwd te worden. Voor wat betreft het handgereedschap zou u ervoor kunnen kiezen om deze als één locatie te beschouwen, bijvoorbeeld werktafel 1.

HOUTBEWERKINGSMACHINES (14)		
POS. Nr.	Soort	Type
01	Vandiktebank	S520 Class
02	Formaatzaag	F45 Prodrive
03	Werktafel 1	Diverse handgereedschappen
04	Brikkettenpers	C312

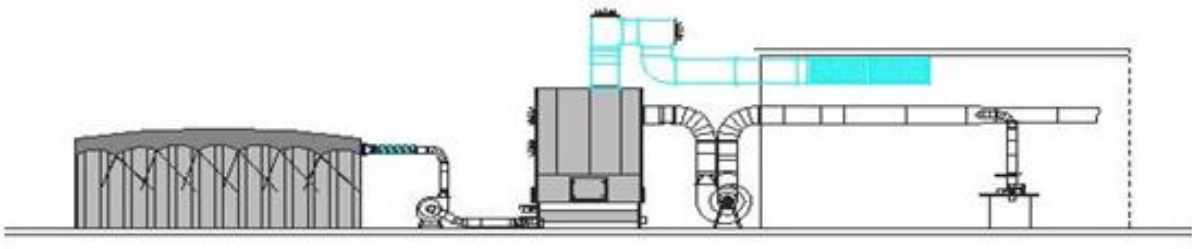
Inventarisatie houtstofafzuiginstallatie(s)

Bij deze stap vult u de volgende blad(en) van het Explosieveiligheidsdocument in:
Blad 4: Inventarisatie houtstofafzuiginstallatie(s)

Van de afdeling waarvoor het EVD wordt opgesteld dient een lay-outtekening te zijn met daarop aangegeven de aanwezige houtbewerkingsmachines. Vermeld het tekeningnummer waarnaar wordt verwezen in onderstaande tabel, bij (punt 20) tekening.nr.:

HOUTSTOFAFZUIGINSTALLATIE(S) (20)	
AFDELING	Machinale houtbewerking
LAY-OUT TEKENING Nr.	MACH01/23456

Bij (punt 21) wordt gevraagd een schematische tekening van de houtstofafzuiginstallatie weer te geven. Van belang is daarbij dat de plaats van het filter, de ventilatoren, en de houtmotopslag worden aangegeven, ook of deze binnen of buiten het bedrijf staan. Daarbij dient u ook te vermelden of de retourlucht wordt teruggeblazen in het bedrijf. Indien er meerdere houtstofafzuiginstallaties zijn binnen het bedrijf maakt u voor elke een aparte schets.

OMSCHRIJVING HOUTSTOFAFZUIGINSTALLATIE(S) (21)


Vervolgens vult u de onderdelen van de houtstofafzuiging in. Dit ook per houtstofafzuiginstallatie.

HOUSTSTOFAFZUIGINSTALLATIE(S) (22)		
POS. Nr.	Onderdeel houtstofafzuiginstallatie	Type
01	Filter	SL 38/5 -1208
02	Ventilator van machine naar filter	DER 040/300/18
03	Ventilator van filter naar container	DER 040/300/12
04	Container	Openzeildoek container

Inventarisatie installaties en ruimtes waar gewerkt wordt met verf/lak/lijm

Bij deze stap vult u de volgende blad(en) van het Explosieveiligheidsdocument in:
Blad 8: Inventarisatie installaties en ruimtes waar gewerkt wordt met verf/lak/lijm

Indien er binnen het bedrijf werkstukken worden voorzien van verf of lak, of werkstukken worden verlijmd dan vult u onderstaande inventarisatie in.

In deze ATEX EVD-Tool zijn de volgende installaties/ruimtes in te vullen en uit te werken:

- Spuitcabine
- Spuitwand
- Droogruimte
- Mengruimte
- Opslagvoorziening gevaarlijke stoffen
- Plaats waar handmatig wordt gelakt, geverfd en gelijmd
- Dompelbad

INSTALLATIES WAAR GEWERKT WORDT MET VERF/LAK/LIJM (40)	
AFDELING	Spuiterij
LAY-OUT TEKENING Nr.	SPUI02/5678

INSTALLATIES WAAR GEWERKT WORDT MET VERF/LAK/LIJM (41)		
POS. Nr.	Installatie/Ruimte	Type/Benaming
01	Spuitcabine	3020
02	Flowcoater	6 meter korte baan

Stap 2: Gevarenzone-indeling

Nadat de inventarisatie is gedaan is de volgende stap het in kaart brengen waar er op de afdeling mogelijk explosiegevaar kan heersen.

Als er voldoende brandbare stof op een locatie of in een installatie aanwezig is kan er een explosieve atmosfeer ontstaan. Een gebied waar een explosieve atmosfeer aanwezig is wordt een zone genoemd. Binnen deze zogenaamde gezoneerde gebieden dienen ontstekingsbronnen te worden voorkomen. Er kunnen twee soorten explosies worden onderscheiden. De stofexplosie en de gasexplosie.

De zonering voor brandbare vaste stoffen is opgesteld op basis van de Nederlandse praktijkrichtlijnen NPR 7910-2. Voor gasexplosiegevaar is NPR 7910-1 toegepast.

Men maakt onderscheid in drie verschillende zones, voor zowel gas als stof.

Voor damp worden de zones ingedeeld in de zones 0, 1 en 2.

Voor stof worden de zones ingedeeld in de zones 20, 21 en 22.

Zone 0 of 20 : Een gebied waar een explosieve atmosfeer, bestaande uit een wolk brandbare stof of damp in lucht voortdurend, gedurende lange perioden of herhaaldelijk aanwezig is (continue gevarenbron).
 Uitgangspunt: Een plaats waar gedurende meer dan 10 % van de bedrijfsduur een explosieve atmosfeer in de lucht vrij kan komen.

Zone 1 of 21 : Een gebied waar een explosieve atmosfeer, in de vorm van een wolk brandbare stof of damp in lucht, tijdens normaal bedrijf af en toe aanwezig kan zijn, ten gevolge van vrijkomen uit een gevarenbron (primaire gevarenbron) en/of opwerveling van gedurende lange perioden aanwezig afgezet stof (continue stofafzetting).
 Uitgangspunt: Een plaats waar gedurende in totaal 0,1 % tot 10 % van de bedrijfsduur een explosieve atmosfeer in lucht aanwezig is of een plaats waar stofafzetting meer dan 8 uur per dag aanwezig is.

Zone 2 of 22 : Een gebied waar de aanwezigheid van een explosieve atmosfeer in de vorm van een wolk brandbare stof of damp in lucht bij normaal bedrijf niet waarschijnlijk is en wanneer dit toch gebeurt, het verschijnsel van korte duur is, ten gevolge van vrijkomen uit een gevarenbron (secundaire gevarenbron) en/of opwerveling van gedurende lange perioden aanwezig afgezet stof (primaire stofafzetting).
 Uitgangspunt: Een plaats waar gedurende in totaal minder dan 0,1 % van de bedrijfsduur een explosieve atmosfeer in lucht aanwezig is of een plaats waar stofafzetting in totaal minder dan 8 uur per dag aanwezig is.

NGG : Een gebied waarbinnen brandbaar stof in de vorm van een wolk, stoflaag of damp niet in zulke hoeveelheden aanwezig is dat zich gevaarlijke explosieve stof-luchtmengsels kunnen vormen. NGG betekent Niet Gezoneerd Gebied.

Op basis van de zonering dient apparatuur welke gebruikt wordt binnen een zone aan een bepaalde ATEX categorie te voldoen. Binnen NGG gebied is geen ATEX apparatuur vereist. Voor nadere eisen aan apparatuur zie verder stap 3 van deze ATEX EVD-Tool.

Zone	Apparatuur Categorie	Beschermingsniveau bij fouten	Aanwezigheid van explosieve atmosfeer
20 of 0	1	Zeer hoog	voortdurend, gedurende lange perioden of herhaaldelijk
21 of 1	1,2	Hoog	onder normaal bedrijf af en toe
22 of 2	1,2,3	Normaal	onder normaal bedrijf niet waarschijnlijk en waar, wanneer dit toch gebeurt, het verschijnsel van korte duur

Zonering bij houtbewerkingsmachines

Wanneer houten producten worden bewerkt kan er afhankelijk van de bewerking ook fijn houtstof ontstaan. Indien het houtstof binnen een bedrijf dus niet goed wordt afgezogen, niet goed wordt verwijderd en/of langdurig blijft liggen ontstaan er vanzelf gebieden waar een dusdanige hoeveelheid houtstof aanwezig is dat we deze gebieden als gevaarlijke gebieden moeten beschouwen. Deze gebieden worden zones genoemd. Ter indicatie voor een ruimte met een hoogte van drie meter is een laag stof van iets meer dan 0,1 millimeter op de vloer voldoende brandstof voor een explosie. In de praktijk betekent dit dat in ruimten waar voetafdrukken in stoflagen zichtbaar blijven en waar veel stof op apparatuur en leidingen achterblijft, stofexplosie mogelijk is.




Voor houtstof wordt algemeen gesteld dat stofdeeltjes die kleiner zijn dan 0,5 mm explosiegevaarlijk kunnen zijn indien zich hiervan een stofwolk vormt van 30 gram per kubieke meter (30 g/m³). Ter indicatie, explosieve stofwolken zijn stofwolken waarbij het zicht minder dan 1 meter is.

Stofwolken in een productieruimte zijn niet toelaatbaar. Blootstelling van medewerkers aan houtstof dient conform de Arbowet zoveel als mogelijk gereduceerd te worden. In Nederland is de wettelijke grenswaarde voor blootstelling aan houtstof 2 mg/m³. Deze grens van 2 mg/m³ is 15.000 maal lager dan de onderste explosiegrens van houtstof, namelijk 30 g/m³. Om aan de grenswaarde te kunnen voldoen zijn houtbewerkingsmachines daarom verplicht voorzien van afzuiging. Zonering t.a.v. stofwolken in een werkplaats is dus wettelijk gezien niet toelaatbaar. Fijn houtstof is licht en wordt over het algemeen afgezogen bij een lichtsnelheid van 12 m/s. Machines zijn echter voorzien van afzuiging met hogere afzuigsnelheden. De geharmoniseerde normen van houtbewerkingsmachines stellen namelijk dat voor een goede afzuiging van droog houtstof een afzuigsnelheid van 20 m/s nodig is en voor nat houtstof 28 m/s. De zonering rondom houtbewerkingsmachines zal dus bepaald worden door de stofafzetting.

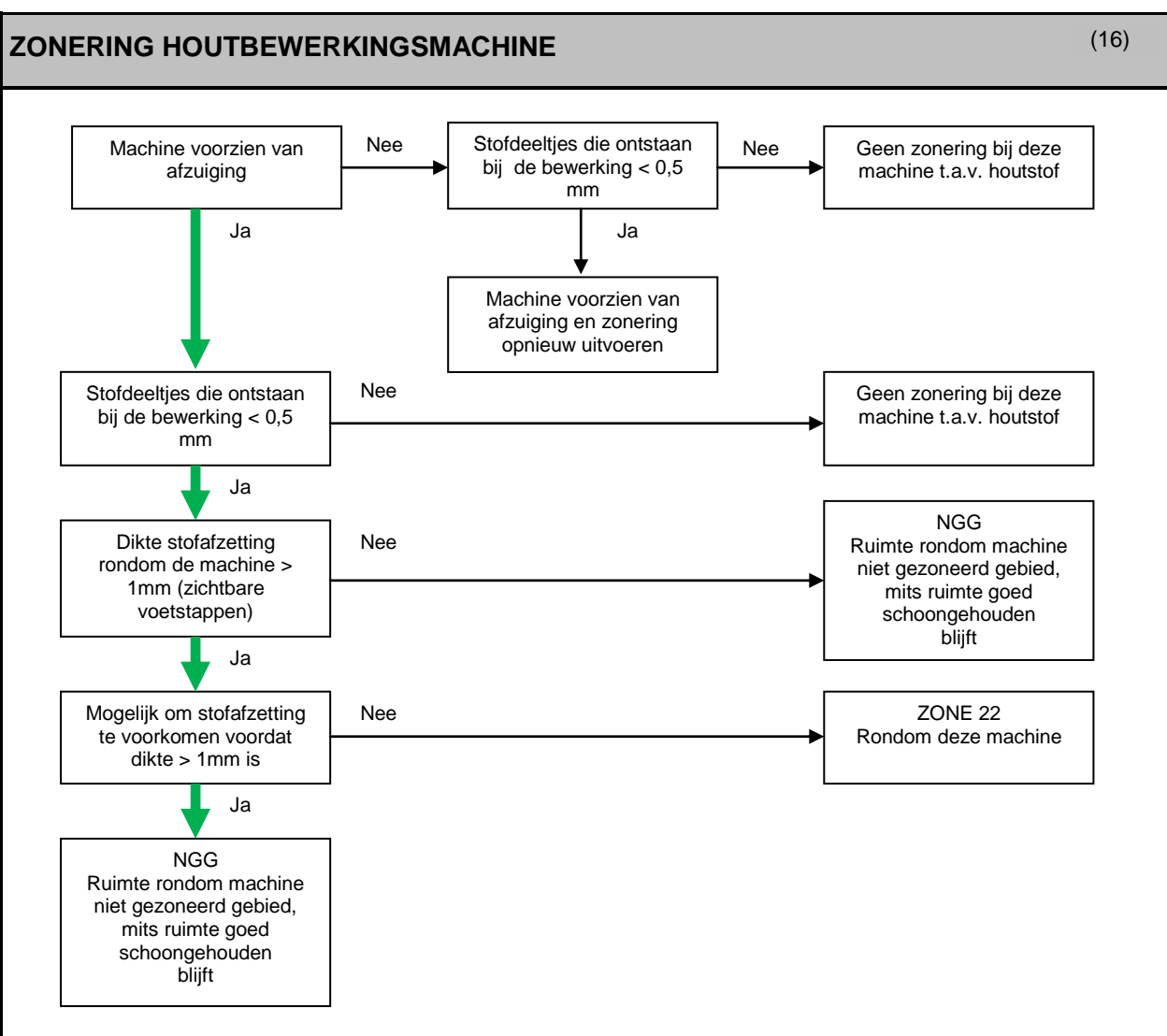
Indien er binnen het bedrijf een praktijk van Good Housekeeping wordt gehanteerd waarbij de totale hoeveelheid aanwezige stof onder de 500kg blijft is een indeling in zones conform de NPR 7910-2 niet noodzakelijk. De machines waarbij fijn stof vrijkomt tijdens de bewerking worden dan als NGG beschouwd. Bij de machines waar geen fijn stof vrijkomt hoeft geen rekening gehouden te worden met explosiegevaar, maar wel met brandgevaar.

Bij deze stap vult u de volgende blad(en) van het Explosieveiligheidsdocument in:
Blad 3: Beoordeling houtbewerkingsmachine punt (15, 16 en 17)

Van elke houtbewerkingsmachine die op de inventarisatielijst op blad 2 is opgenomen, vult u de specifieke machinegegevens in zoals type, kenmerk, bouwjaar en locatie en voegt u een foto toe bij punt (15).

OMSCHRIJVING HOUTBEWERKINGSMACHINE		(15)
	MACHINE	OMSCHRIJVING
	Soort	Tafelcirkelzaag
	Type	Harwi 130
	Bouwjaar	1999
	Locatie	Machinale

Bepaal vervolgens met het flowdiagram onder punt (16) de specifieke zone per machine.



Machine voorzien van afzuiging

Om aan de blootstellingseisen van de Arbowet te kunnen voldoen zal iedere machine waar bij de bewerking fijn stof < 0,5 mm ontstaat voorzien moeten zijn van afzuiging.

Stof < dan 0,5 mm

Fijn houtstof kleiner dan 0,5 mm is explosief gevaarlijk. Bepaal bij elke machine of er explosief fijnstof, stofdeeltje kleiner dan <0,5 mm, bij de bewerking op de machine ontstaan. Dit is eenvoudig vast te stellen door een beetje stof wat zich heeft afgezet rondom de machine op te pakken en een meter boven de grond los te laten indien er zichtbaar stofdeeltjes blijven zweven dan is er binnen het afgezette stof ook een fractie explosief fijnstof aanwezig. Indien er geen fijn houtstof vrij komt bij de bewerking en de werkruimte is verder schoon dan zal er bij die machine ook geen zonering heersen. In onderstaande tabel is een algemene indicatie gegeven bij welke machines tijdens de verspaning fijn houtstof ontstaat.

Machine	Stof < 0,5 mm
Alleskunner	X
Bandzaag	X
Bovenfrees	X
Breedband schuurmachine	X
Brikettenpers	
CNC-bewerkingscentrum	X
Corpuspers	
Drevelboormachine	
Formaatzaag	X
Gatensteek	
Handboormachines	X
Handschuurmachines	X
Horizontale platenzaag	X
Houtdraaibank	
Kantenaanlijmmachine	
Kettingfrees	
Kolomboormachine	
Kopieerfrees	
Langebandschuurmachine	X
Langgatboor	
Lijmopbrengmachine	
Lintzaag	X
Massieffhoutzaag	X
Meerbladzaag	X
Meerspillige boormachine	
Ondertafelzaag	X
Ontschorsingsmachine	
Opsluitbank	
Pennenbank	
Platenpers	
Profileermachine	
Radiaalzaag	X
Rondlooppennenbank	
Scharnierendeafkortzaag	X
Schuurmachine	X
Slijpsteen	
Tafelcirkelzaag	X
Tafelfreesmachine	
Vandiktebank	
Verspaner / Brekerinstallatie	
Verstekstans	
Verticale platenzaag	X
Vierzijdige schaafmachine	
Vlakbank	
Vlak- vandiktebank	



Stoflaag < 1mm

Bij een machine waarvan is vastgesteld dat er tijdens de bewerking fijn houtstof ontstaat kan een zone heersen. Dat is het geval indien er om deze machine een noemenswaardige stoflaag op de vloer aanwezig is, een stoflaag met een laagdikte van 1 mm.

Praktische controle noemenswaardige stoflaag:

Er wordt gesproken over een noemenswaardige stoflaag indien deze 1 mm dik is.

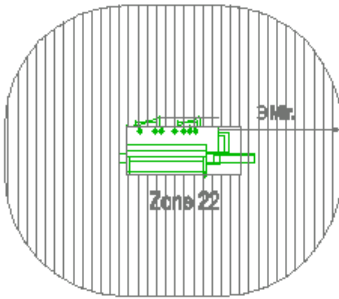
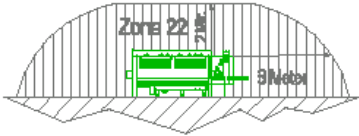
Vaak wordt gesteld dat stoflagen gevaarlijk zijn indien een voetafdruk in het stof zichtbaar is.

Echter door goede afzuiging bij de machines en het regelmatig verwijderen van het stof zal er binnen productieafdelingen bij de meeste machines geen zonering heersen. Indien er binnen het bedrijf een praktijk van Good Housekeeping wordt gehanteerd waarbij de totale hoeveelheid aanwezige stof onder de 500kg (ca. 80 volle emmers van 10 liter) blijft en de stofafzettingen dagelijks worden verwijderd is een indeling in zones conform de NPR 7910-2 niet noodzakelijk. De machines waarbij fijn stof vrijkomt tijdens de bewerking kunnen dan als NGG worden beschouwd.

Als er wel meer dan 500 kg aanwezig is, dan mag verondersteld worden dat de dikte en de aanwezigheidsduur van de stoflaag relevant is. Dit zorgt ervoor dat de betreffende ruimte gezoneerd dient te worden als minimaal zone 22. Dit heeft vergaande consequenties voor de eisen die worden gesteld aan alle machines en installaties etc. die zich in de ruimte bevinden, daar deze in explosieveilige uitvoering moeten zijn uitgevoerd. In de praktijk zien we echter geen enkele houtbewerkingsmachine die geschikt is voor gebruik binnen een gezoneerd gebied. Het is dus zorg om machines blijvend goed schoon te houden.

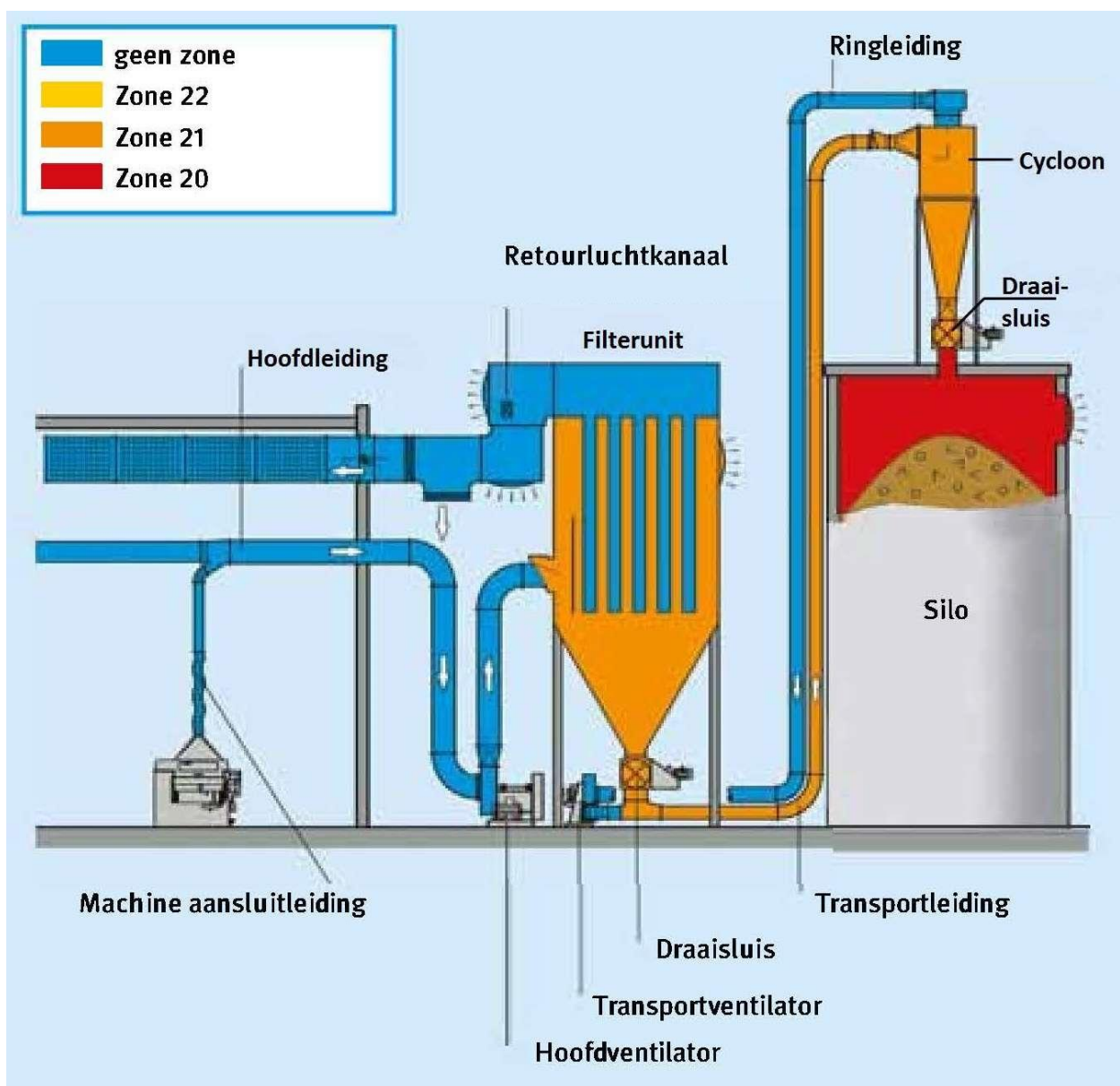
Afmeting zone

Indien er bij de verspaning op de machine fijn houtstof vrijkomt dan dient er bij de machine rekening gehouden te worden met een gevaarlijk gebied (zone 22 of NGG) rondom de machine met een afmeting zoals hieronder is aangegeven.

ZONERING HOUTBEWERKINGSMACHINE		(17)
ZONE BIJ MACHINE	NGG	
<p>Indien er bij de machine een zone 22 heerst betreft deze over het algemeen een radius van 3 meter met een hoogte van 2 meter boven de machine. Ook bij NGG dient er naar mogelijke ontstekingsbronnen bij een machine gekeken te worden.</p> <p>Bij omkastingen om machines betreft de zonering vaak de gehele inwendige omkasting van de machine.</p>		

Zonering bij houtstofafzuiginstallatie(s)

Houtstof dat ontstaat bij de bewerking op de houtbewerkingsmachines dient afgezogen te worden, anders worden werknemers blootgesteld aan een te hoge concentratie houtstof. Alle machines waarbij stof wordt geproduceerd dienen daarom aangesloten te zijn op een afzuiginstallatie. Houtstofafzuiginstallaties zijn bedoeld om het stof op te zuigen. In een afzuiginstallatie is dus altijd stof aanwezig, ook fijn stof. Of er echter in houtstofafzuiginstallaties ook een zonering heerst is afhankelijk van de duur en de frequentie van de aanwezigheid van stofwolken van 30 g/m³ bestaande uit stofdeeltjes van 0,5 mm. De zonering ziet er bij een houtstofafzuiginstallatie meestal zoals hieronder is aangegeven uit.



Aanzuigleidingen

In de afzuigleidingen van houtbewerkingsmachine naar houtstofafzuiginstallatie komt in principe geen zonering voor. De verspaning tijdens de bewerking op de meeste machines is niet van dusdanige aard dat er in de afzuigleidingen stofwolken worden gevormd van 30g/m³ en normaal zet stof zich niet inwendig af in een leiding. Alleen bij grote breedbandschuurmachines en meerbladzagen zou dat het geval kunnen zijn. In dat geval zouden we dan met een zone 21 rekening moeten houden in de aanzuigleidingen.

Filter

Stof dat wordt opgezogen zet zich in het filter af tegen de filterslangen. Tijdens het reinigen van het filter worden de filterslangen geschud, waardoor er inwendig in het filter stofwolken ontstaan. Tijdens het reinigen dient dus rekening gehouden te worden met stofwolken welke groter zijn dan 30g/m³. Bij de meeste houtstofinstallaties vindt het reinigen van de filters plaats indien de installatie wordt stopgezet. Het reinigen bij deze installaties vindt daarbij slechts af en toe plaats, waardoor er in houtstofafzuiginstallaties normaal gesproken zone 21 voorkomt. Er bestaan filters waarbij de opvang van het houtstof direct onder het filter plaatsvindt, bijvoorbeeld in opvangtonnen. Voor het hele filter inclusief opvangtonnen geldt dan zone 21. Bij perslucht gereinigde filters, waarbij de reiniging meer dan 10% van de tijd plaats vindt dient zone 20 aangehouden te worden.

Ventilator

Verder is er nog onderscheid te maken tussen houtstofafzuiginstallaties waar de ventilator in de aanzuigleiding "vuile luchtstroom" staat (tussen houtbewerkingsmachines en filter) en waar de ventilator zich aan de "schone luchtzijde" van de houtstofafzuiginstallatie bevindt, in het filter. In het eerste geval is sprake van een overdruk installatie, het stof wordt dan in het filter geblazen in het tweede geval van een onderdruk installaties, het stof wordt dan door het filter gezogen. Inwendig hebben onderdruk ventilatoren geen zonering.

Indien transport van houtmot van filter naar container en/of silo plaatsvindt zullen we inwendig bij deze ventilatoren rekening moeten houden met een zone 21.

Retourlucht

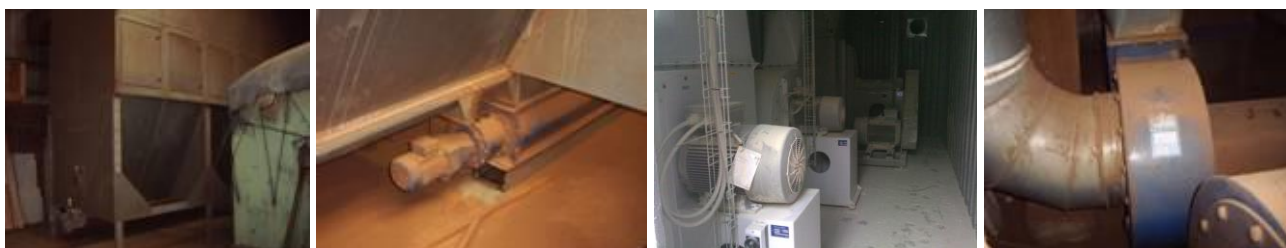
Aan de schone zijde van het filter, bij de retourlucht waar de gefilterde lucht naar buiten komt, zijn normaal gesproken geen stofwolken aanwezig. Door regelmatige inspectie en controle kunnen we de ruimte als NGG beschouwen.

Container/Silo

In los opgestelde houtmot opslagvoorzieningen zoals container en/of silo en in het transportleidingen naar container en/of silo de zullen we rekening moeten houden met stofwolken die er aanwezig zijn. In het transport naar container en/of silo leidt dat tot een zone 21, in de container en/of silo zelf door het continue inblazen van stof tot een zone 20.

Opstelruimte van filter en ventilatoren

De zonering bij de afzuiginstallaties beperkt zich bij filters die buiten staan opgesteld tot het inwendige van het filter. Wanneer een houtstofafzuiginstallatie buiten staat, heerst er onder de invloed van weersomstandigheden zoals regen en wind, meestal geen zonering. Wanneer een houtstofafzuiginstallatie binnen staat opgesteld, bijvoorbeeld in een aparte ruimte, of ventilatoren die binnen een geluidsomkasting staan, kan er rondom deze apparatuur ook stofafzetting ontstaan. Vrijwel geen enkel apparaat is stofdicht. Deze ruimtes dienen door Good Housekeeping schoongehouden te worden. Is dat niet realiseerbaar dan zal er in deze ruimte een zone 22 of bij langdurig voortbestaan zelfs zone 21 heersen indien noemenswaardige stoflagen van 1 mm aanwezig zijn. In deze ruimtes dienen ontstekingsbronnen voorkomen te worden en deze ruimtes dienen dan ook meegenomen te worden bij de analyse van ontstekingsbronnen.



Zonering bij apparatuur die binnen is opgesteld


Bij deze stap vult u de volgende blad(en) van het Explosieveiligheidsdocument in:

Blad 5: Beoordeling filter (punten 23, 24 en 25)

Blad 6: Beoordeling houtmotopslag (punten 29, 30 en 31)

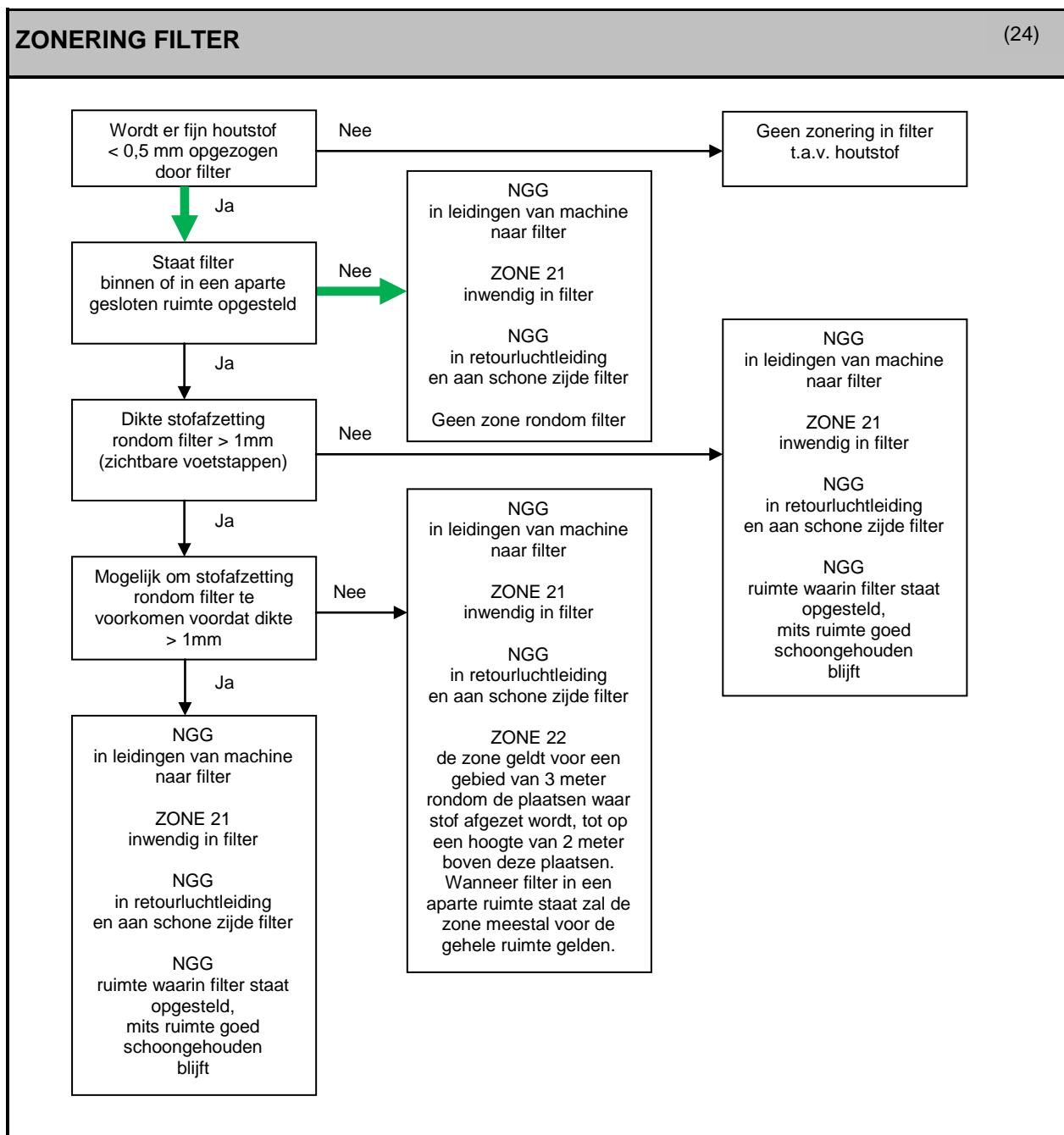
Blad 7: Beoordeling ventilator (punten 35, 36 en 37)

Voor het filter en container welke hieronder staan hebben we de zonering bepaald:

OMSCHRIJVING FILTER			(23)
	FILTER		OMSCHRIJVING
	Type	VQ 12/6-263/27625 I	
	Capaciteit	40.000 m3/h	
	Bouwjaar	2010	
	Locatie	Buiten opgesteld	

OMSCHRIJVING HOUTMOTOPSLAG			(29)
	HOUTMOTOPSLAG		OMSCHRIJVING
	Type	Open zeildoekcontainer	
	Uitvoering	-	
	Bouwjaar	-	
	Locatie	Buiten	

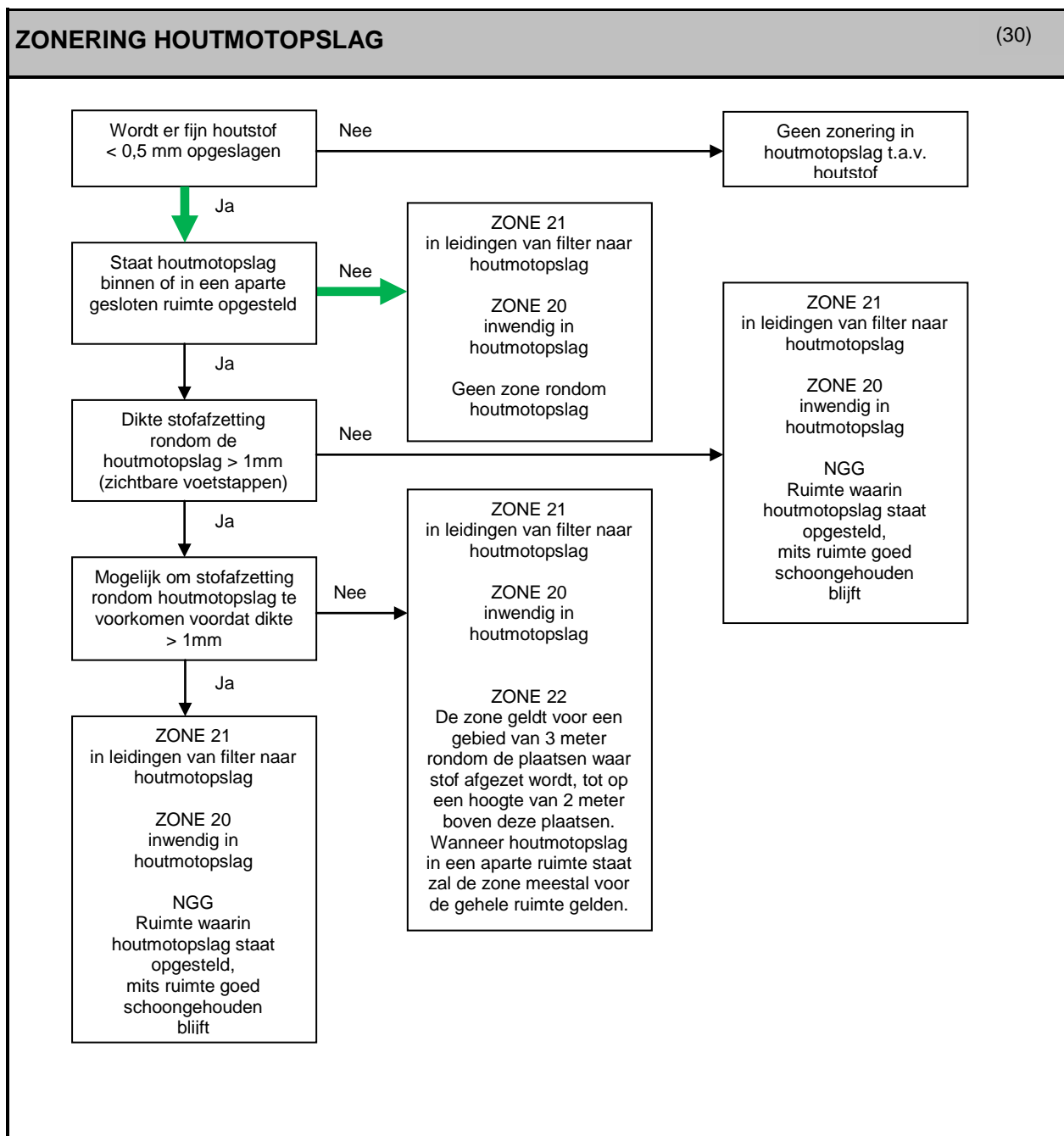
Met het flowdiagram onder punt (24) volgt de specifieke zone bij dit filter.



De zonering bij dit filter ziet er dan als volgt uit

ZONERING FILTER (25)	
AFMETING ZONE	
Zone in Leiding van machine naar filter	NGG
Zone in filter	21
Zone in retourlucht en aan schone zijde filter	NGG
Zone ruimte waarin filter staat opgesteld	Geen zone

Met het flowdiagram onder punt (30) volgt de specifieke zone bij de houtmotopslag.



De zonering bij deze houtmotopslag ziet er dan als volgt uit

ZONERING HOUTMOTOPSLAG (31)	
AFMETING ZONE	
Zone in leiding van filter naar houtmotopslag	21
Zone in houtmotopslag	20
Zone ruimte waarin houtmotopslag staat opgesteld	Geen zone

Zonering bij gebruik verf/lak/lijm

Naast stof kan ook damp explosief gevaarlijk zijn. Dat is het geval indien er in de verf, lijm en lak vluchtige organische stoffen (VOS) aanwezig zijn.

Indien er in een stof vluchtige organische stoffen aanwezig zijn dan is dat herkenbaar aan een vlammetje op de verpakking. Van deze stoffen dient een registratie bijgehouden te worden. In de veiligheidsinformatiebladen van de desbetreffende stof zijn ook de explosiekengetallen en gegevens van de stoffen te vinden.



Het explosiegevaar hangt af van de concentratie brandbaar gas in de lucht. Wanneer de concentratie damp in lucht voldoende is om te kunnen ontsteken dan heeft de damp zijn onderste explosiegrens bereikt (Lower Explosion Limit, de LEL). Naast een onderste explosiegrens hebben we bij een damp ook te maken met een bovenste explosiegrens (Upper Explosion Limit, de UEL) Dit is de grens waarbij zoveel damp in de lucht aanwezig is dat het mengsel nog net kan exploderen. Een hogere concentratie kan door gebrek aan zuurstof niet tot explosie worden gebracht. Dus alleen wanneer de concentratie van de damp in de lucht zich tussen de twee grenzen (LEL en UEL) bevindt is er een ontsteking mogelijk.

De laagste temperatuur van een vluchtige organische stof waarbij verdamping kan leiden tot een damp die zijn onderste explosiegrens bereikt, wordt het vlampunt genoemd.

Komt een vloeistof vrij met een temperatuur boven zijn vlampunt of ligt dat vlampunt lager dan de omgevingstemperatuur dan kan er zich een gevaarlijke atmosfeer vormen.

In Nederland wordt als maximale omgevingstemperatuur uitgegaan van +40 °C. Rekening houdend met een veiligheidsmarge van 3 °C betekent dit, dat alle brandbare vloeistoffen met een vlampunt lager dan 43 °C beoordeeld moeten worden op explosiegevaaren. Tenzij de temperatuur binnen bepaalde ruimtes kunstmatig op een hogere temperatuur dan 43 °C wordt gehouden. In deze ATEX EVD-Tool gaan we uit van een maximale omgevingstemperatuur van 43 °C.



Ruimtes waar we te maken hebben met zonering ten aanzien van verf en lak

Ruimte waarin gewerkt wordt met verf, lak of lijm

In de meeste gevallen zal er in een ruimte echter onvoldoende concentratie brandbaar gas in de lucht aanwezig zijn. Daar in de meeste ruimtes afzuiging of ventilatie vereist is vanuit de Arbowet betreffende maximale blootstelling aan VOS houdende (vloeistof). De LEL waarde is namelijk aanzienlijk lager dan de grens waaraan een persoon blootgesteld mag worden.

Om een voldoende veiligheidsmarge ten aanzien van explosiegevaaren te waarborgen wordt aangenomen dat de ventilatie binnen een ruimte zo groot is dat de concentratie van de damp in de lucht niet boven de 10 % LEL komt. Hiervan uitgaande kan gesteld worden dat er in een ruimte waar gewerkt wordt met brandbare vloeistoffen met een vlampunt onder de 43 °C, een zone 2 heerst. Door verbetering van de afzuiging en/of ventilatie kan de klasse van de zone lager en de afmeting van de zone kleiner uitvallen. Door exacte meting en/of berekening van verbruik in relatie tot afzuiging en waarborg van deze technische afzuiging binnen een ruimte kan een ruimte zelfs geheel NGG gebied worden.

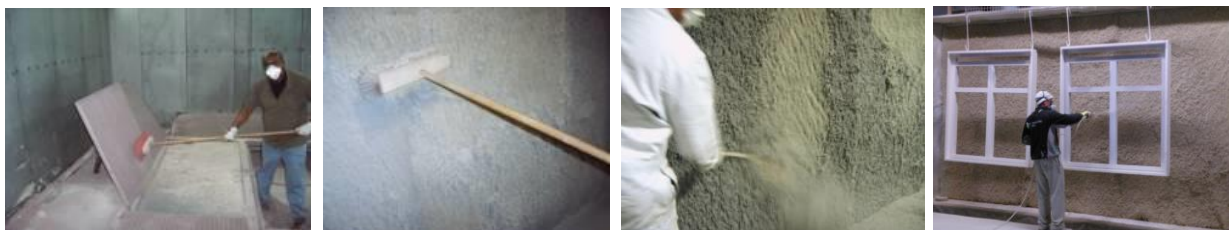
Indien het vlampunt van de VOS houdende stof boven de 43 °C ligt heerst er binnen de installatie of op de ruimte geen zonering ten aanzien van explosieve damp. Bij thermisch spuiten van onderdelen, wanneer de VOS houdende stof wordt verwarmd, zal aanvullend onderzoek uitgevoerd moeten worden.

Stofafzetting

Indien er tijdens het aanbrengen van de verf ook stofafzettingen worden gevormd kan er in een installatie of binnen een ruimte ook explosiegevaar heersen door deze stofafzettingen.

Watergedragen verf zal zelf tijdens het spuiten niet explosiegevaarlijk zijn. Echter wanneer de verf verspoten is ontstaan er droge stofafzettingen. Bij spuitcabines en spuitwanden dient rekening gehouden te worden met het optreden van een mogelijke zonering ten aanzien van stofafzetting, bijvoorbeeld als er bij schoonmaakwerkzaamheden stofwolken ontstaan. Vastgesteld is dat stofafzettingen van verfresten kunnen exploderen. Ten aanzien van deze stofwolken en stofafzettingen heerst er in een spuitruimte daarom ook vaak een zone 22.

Voor wat betreft de afmeting van de zone is uitgegaan van de NPR 7910-2 die voor stofafzettingen een zonering geeft van 3 meter rondom de plaatsen waar stof wordt afgezet tot op een hoogte van 2 meter boven de plaatsen waar het stof zich afzet en de mogelijkheid aanwezig is om een stofwolk te vormen.



optreden van stofwolken en stofafzetting in spuitcabines

Opslagruimte

Brandbare stoffen worden bij voorkeur in een brandvrije kast opgeslagen. Bij 25kg of meer is dat meestal al verplicht. Een brandvrije kast van voor 2005 moeten voldoen aan EN 2678 "Losse kasten voor de opslag van brandbare vloeistoffen - Algemene eisen en beproevingsmethode ten aanzien van het brandgedrag" Een brandvrije kast moet na 1 januari 2006 voldoen aan NEN-EN 14470-1 "Brandveiligheidsopslagkasten - Deel 1: Veiligheidsopslagkasten voor brandbare vloeistoffen.



Of er een gevaarlijke explosieve atmosfeer hangt in een opslagruimte voor verf, lak en/of lijm is natuurlijk afhankelijk van de ventilatie in de ruimte, de hoeveelheid en de verpakking zelf. Binnen een opslagruimte dient de lucht ten minste 1 maal per uur ververscht te worden. Voorwaarde daarbij is dat de vaten (ook de reeds aangebroken) natuurlijk luchtdichtafgesloten zijn.

Indien VOS houdende (vloei)stoffen in uitsluitend in UN gekeurde verpakkingen zonder ontluchtingsventiel en/of verpakkingen welke onder LQ-regime (Limited Quantities) vallen, worden opgeslagen hoeft er geen rekening gehouden te worden met een zone. Indien brandbare stoffen niet in deze verpakkingen is opgeslagen, dan zal er bij overschrijden van één van onderstaande grenzen in de opslagruimte rekening gehouden moeten worden met een zone 2:

- 5 kg brandbare vloeistoffen met een kookpunt beneden de 35 °C of een vlampunt beneden de 0 °C, zijn zeer licht ontvlambaar (in informatie bladen aangeduid met R12 vloeistoffen), of
- 50 kg brandbare vloeistoffen met een vlampunt beneden de 21 °C, zijn licht ontvlambaar (in informatiebladen aangeduid met R11/R15/R17 vloeistoffen), of
- 500 kg brandbare vloeistoffen met een vlampunt tussen de 21 °C en de 55 °C, zijn ontvlambare vloeistoffen (in informatie bladen aangeduid als R10 vloeistoffen), of
- Zijn er voldoende brandbare vloeistoffen met een vlampunt beneden de 43 °C aanwezig binnen de opslagruimte dan moeten de hoeveelheden bij elkaar worden opgeteld in de verhouding van de per klasse geldende minimale hoeveelheden. Wanneer het totaal boven de 1 komt dan dient er gezoneerd te worden.

Voorbeeld:

- | | | |
|--|---|---|
| - 3 kg met een vlampunt beneden de 0 °C | = | 3/5 deel van de minimale hoeveelheid 5 kg |
| - 20 kg met een vlampunt beneden de 21 °C | = | 2/5 deel van de minimale hoeveelheid van 50 kg |
| - 300 kg met een vlampunt beneden de 43 °C | = | 3/5 deel van de minimale hoeveelheid van 500 kg |
- Deze opslagruimte dient gezoneerd te worden omdat de totale opgeslagen hoeveelheid boven de 1 uitkomt, namelijk 1 3/5 deel.

Plaats waar handmatig wordt geverfd, gelakt of gelijmd

Normaal gesproken zal er op plaatsen waar werkstukken worden voorzien van brandbare stoffen (met een vlampunt onder de 43 °C) zoals verf, lak of lijm welke handmatig, bijvoorbeeld met behulp van een kwast of roller worden aangebracht geen zonering heersen.

Applicatie vindt hier meestal niet in dusdanige hoeveelheden plaats dat er gezoneerd behoeft te worden. Natuurlijke ventilatie is dan meestal voldoende. Wanneer er echter op grote schaal handmatig geverfd, gelakt of gelijmd worden dan zal er technische afzuiging noodzakelijk zijn en zal er met de 10% LEL waarde gerekend moeten worden.

Dompelbad

Indien producten in een dompelbad worden gedompeld zal er plaatselijk technische afzuiging noodzakelijk zijn. Gebaseerd op 10% LEL waarde wanneer de brandbare stoffen een vlampunt hebben onder de 43 °C. Inwendig in het dompelbad zal dan zone 0 heersen.

Rondom het dompelbad een zone 1.



Met behulp van deze ATEX EVD-Tool zijn voor de meest voorkomende ruimtes de zone in deze ruimtes verder uitgewerkt. Deze zijn met behulp van de volgende werkbladen in te vullen.

Bij deze stap vult u de volgende blad(en) van het Explosieveiligheidsdocument in:

Blad 9: Beoordeling Spuitcabine (42, 43 en 44)

Blad 10: Beoordeling Spuitwand (47, 48 en 49)

Blad 11: Beoordeling Mengruimte (52, 53 en 54)

Blad 12: Beoordeling Droogruimte (57, 58 en 59)

Blad 13: Beoordeling Opslagruimte verf, lak en/of lijm (62, 63 en 64)

Blad 14: Beoordeling Plaats handmatig verven, lakken of lijmen (67, 68 en 69)

Blad 15: Beoordeling Dompelbad (72, 73 en 74)

Als voorbeeld zullen we nu de zonering bij een spuitcabine bepalen.

Van de spuitcabine welke op de inventarisatielijst op blad 8 is opgenomen, vult u de specifieke gegevens in zoals type, kenmerk, bouwjaar en locatie en voegt u een foto toe bij punt (42).

OMSCHRIJVING SPUITCABINE

(42)

**SPUITCABINE****OMSCHRIJVING**

Type

3020

Capaciteit afzuiging

2000 m3/h

Bouwjaar

2013

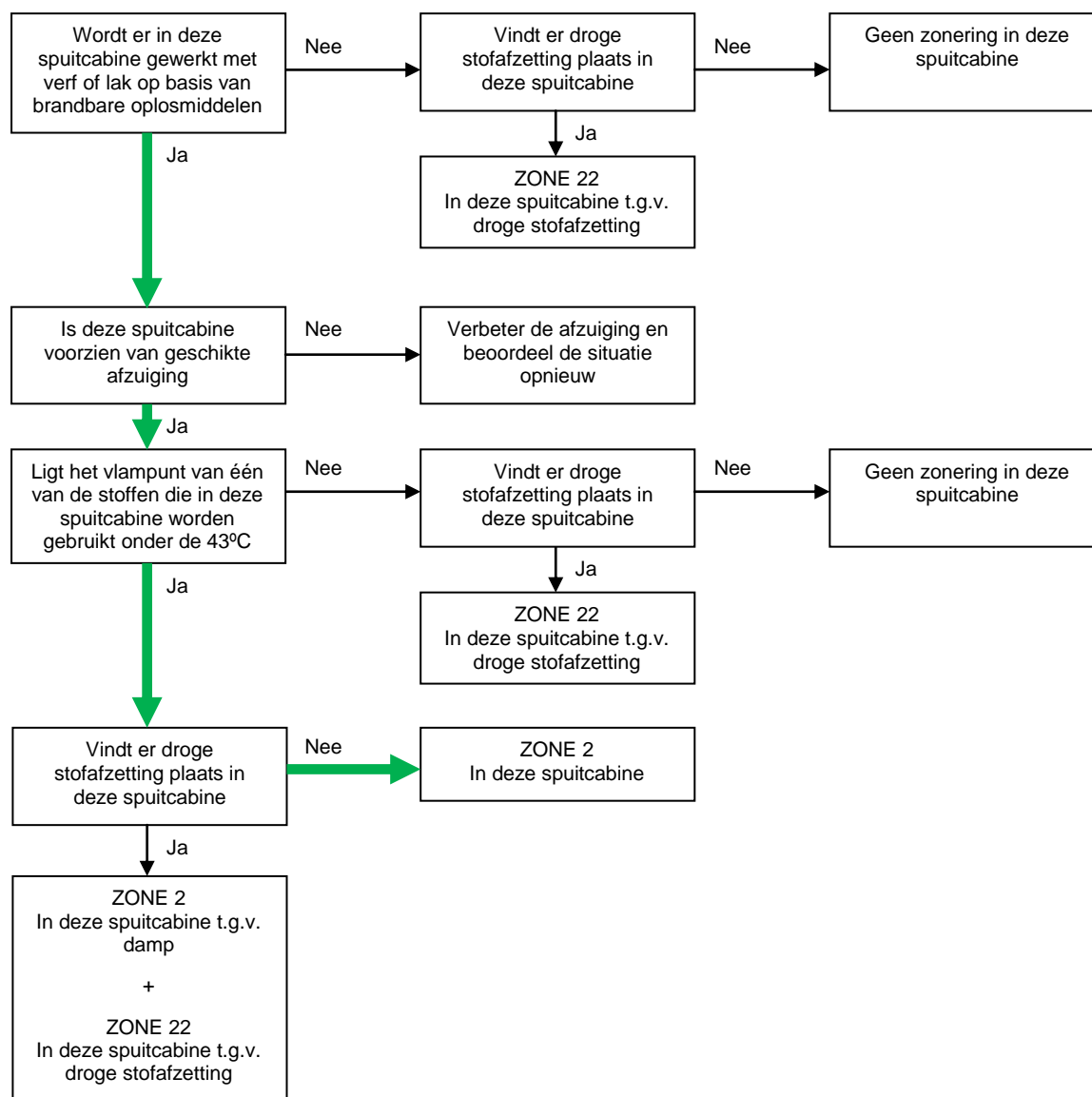
Laagste Vlampunt

-3 °C

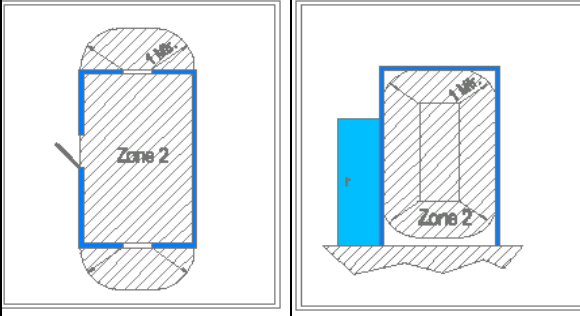
Met behulp van het stromingsdiagram bepalen we de zonering.

ZONERING SPUITCABINE

(43)



In de spuitcabine worden diverse producten van diverse soorten verf voorzien. Ten gevolge van de verf met het laagste vlampunt van $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ heerst er in de cabine een zone 2. Er vindt geen droge stofafzetting plaats welke kan zorgen voor een stofwolk in de cabine.

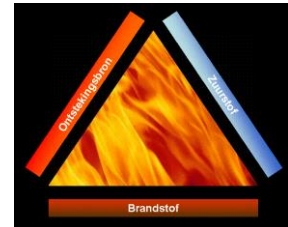
ZONERING SPUITCABINE		(44)
ZONE T.A.V. DAMP BIJ SPUITCABINE	ZONE 2	
<p>Indien er in de spuitcabine een ZONE 2 heerst geldt deze zone over het algemeen voor de gehele cabine en 1 meter rondom permanente openingen.</p> <p>Met permanente openingen worden ventilatieroosters bedoeld. Goed af te sluiten luchtdichte toegangsdeuren zijn geen permante openingen, hier geldt deze zone niet.</p>		
ZONE T.A.V. STOF BIJ SPUITCABINE	geen	
<p>Indien er in de spuitcabine ook afzettingen van verfstof en lak worden gevormd heerst er in deze cabine ook een zone 22. Tijdens het verwijderen van de droge stofafzetting, veroorzaakt door overspray, kunnen er tijdens schoonmaakwerkzaamheden namelijk explosieve stofwolken gevormd worden.</p> <p>De zone geldt voor een gebied van 3 meter rondom de plaatsen waar stofafzettingen voorkomen tot op een hoogte van 2 meter boven deze plaatsen.</p>		

Stap 3: Analyse ontstekingsbronnen

Er zal nooit zomaar spontaan een explosie ontstaan enkel door de aanwezigheid van die stof.

Om tot een ontploffing te kunnen komen zijn er in principe drie aspecten nodig:

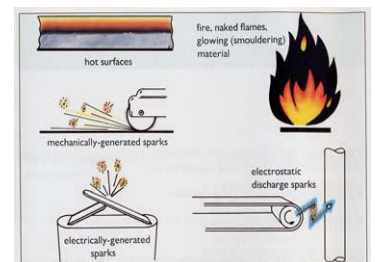
- voldoende brandbare damp of stof
- omgevingslucht
- ontstekingsbron



Nadat de zones in kaart zijn gebracht kan er onderzoek naar de gevaren binnen de zones plaatsvinden. Ontstekingsbronnen moeten voorkomen worden waar dit mogelijk is. Gedetailleerde informatie met betrekking tot de afzonderlijke soorten ontstekingsbronnen en de beoordeling ervan is te vinden in NEN-EN 1127-1.

Overeenkomstig NEN-EN-1127 worden er dertien soorten ontstekingsbronnen onderscheiden:

- hete oppervlakken
 - vlammen en hete gassen
 - mechanisch en elektrische veroorzaakte vonken
 - elektrische installaties
 - elektrische circulatiestromen, kathodische corrosiebescherming
 - statische elektriciteit
 - exotherme chemische reacties (broei)
 - blikseminslag
-
- elektromagnetische velden binnen het bereik van de frequenties van 9kHz tot 300 GHz
 - elektromagnetische straling binnen het bereik van 300 GHz tot 3×10^6 GHz
 - ioniserende straling
 - ultrageluid
 - adiabatische compressie, drukgolven, stromende gassen



Binnen de houtbranche hebben we, normaal gesproken, alleen te maken met de bovenste acht ontstekingsbronnen. We beperken ons bij de inventarisatie dan ook tot deze 8 ontstekingsbronnen. Risico's ten aanzien van elektrische installaties en elektrische circulatiestromen, kathodische corrosiebescherming zullen we onder één noemer beschrijven.

Hete oppervlakken

Explosieve stofwolken en dampen kunnen door contact met hete oppervlakken tot ontsteking worden gebracht wanneer de temperatuur van een oppervlak de ontstekingstemperatuur van de explosieve atmosfeer bereikt. Tevens kunnen hete oppervlakken ervoor zorgen dat een laag afgezette stof gaat smeulen en zo indirect tot ontsteking wordt gebracht.

Hete oppervlakten: Dit kan ontstaan door bijvoorbeeld:

- hete onderdelen op machine, zoals bijvoorbeeld lijmmunit bij kantenaanlijmmachine,
- slippende V-snaren,
- radiatoren, verwarmingselementen,
- wrijving en aanlopen van bijvoorbeeld een lopende band,
- motoren en elektrische apparatuur,
- bewegende delen zoals lagers, asdoorvoeren, pakkingbussen.



Voorbeelden van hete oppervlakken

Ten aanzien van de maximale toegelaten oppervlaktetemperatuur is het volgende van belang voor apparatuur welke wordt gebruikt binnen gezoneerde (NGG is uitgesloten) gebieden:

Stof

De maximale toegelaten oppervlaktetemperatuur voor houtstof bedraagt **225 °C**.

Voor andere stoffen geldt:

De maximale toegelaten oppervlaktemperatuur van de verf-, lak- en lijmsstof mag, met inachtneming van de noodzakelijke veiligheidsmarges, de laagste van de volgende waarden niet overschrijden:

- 2/3 van de waarde van de minimum ontstekingstemperatuur;
- de smeultemperatuur minus 75 °C. Dit geldt voor stofafzettingen met een laagdikte tot en met 5 mm.

Damp

De maximale toegelaten oppervlaktemperatuur voor de verf-, lak- en lijmdamp mag, met inachtneming van de noodzakelijke veiligheidsmarges, de volgende waarden niet overschrijden:

- Bij gebruik in zone 0, een waarde van 80 % van de laagste, minimum ontstekingstemperatuur van de gebruikte verven of lakken
- Bij gebruik in zone 1, een waarde van 80 % van de laagste, minimum ontstekingstemperatuur van de gebruikte verven of lakken
- Bij gebruik in zone 2, een waarde gelijk aan de laagste, minimum ontstekingstemperatuur van de gebruikte verven of lakken

Apparatuur welke na 1 juli 2003 is geleverd dient daarbij aan de ATEX 95 te voldoen.

Vanaf 20 april 2016 wordt de ATEX 95 vervangen door de ATEX 114.

- In zone 20 mag apparatuur van categorie 1D toegepast worden
- In zone 21 mag apparatuur van categorie 1D, 2D toegepast worden
- In zone 22 mag apparatuur van categorie 1D, 2D en 3D toegepast worden
- In zone 0 mag apparatuur van categorie 1G toegepast worden
- In zone 1 mag apparatuur van categorie 1G, 2G toegepast worden
- In zone 2 mag apparatuur van categorie 1G, 2G en 3G toegepast worden

D staat voor Dust

G staat voor Gas

Voor apparatuur gebruikt in zone 22 geldt dan (bijvoorbeeld voor een motor)



II D3 T3

Vlammen en hete gassen

Zowel door vlammen zelf als door gloeiende vaste stofdeeltjes kunnen explosieve atmosferen tot ontsteking worden gebracht. Vlammen kunnen temperaturen bereiken boven 1000 °C. Vlammen, ook zeer kleine, behoren tot de meest effectieve ontstekingsbronnen.

Voorbeelden van vlammen en hete gassen zijn:

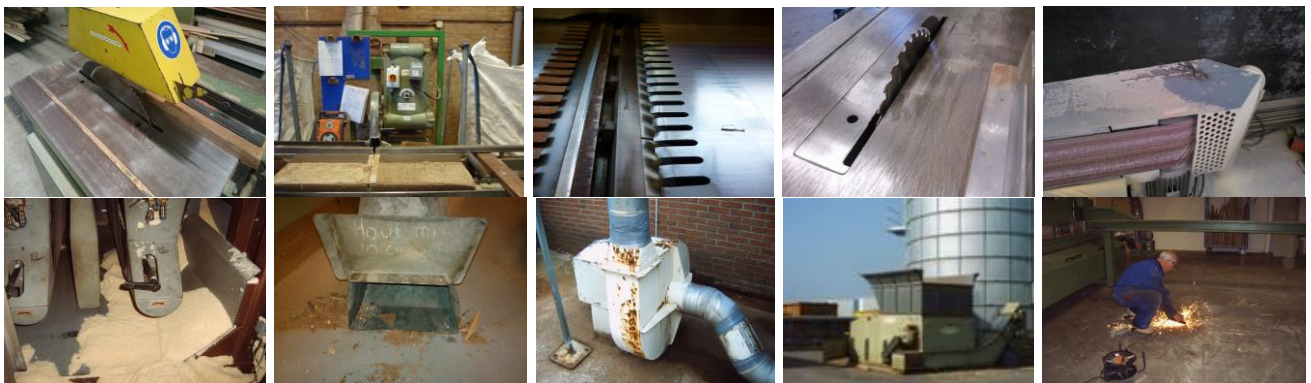
- lucifers en roken,
- uitlaatgassen van verbrandingsmotoren van heftrucks,
- stagnerende houttoevoer terwijl de machine blijft verspanen,
- mogelijke hete gassen en vlammen die vanuit de kachel in silo komen,
- lasspatten die bij het lassen of snijden ontstaan,
- droogcabines.

Mechanisch veroorzaakte vonken

Door schuur- en andere bewerkingen kunnen vonken ontstaan. Ook kunnen zich in het materiaal metalen onderdelen bevinden waardoor tijdens de bewerking vonken ontstaan. Deze vonken kunnen brandbare gas- en stofwolken tot ontbranding brengen. In neergeslagen stof kunnen bovendien door vonken gloeinsteinen ontstaan, die vervolgens een ontstekingsbron voor een explosieve atmosfeer kunnen worden.

Voorbeelden van mechanische vonken zijn:

- ijzer in hout,
- bot snijgereedschap,
- stalen onderdelen van machine waar gereedschap tegen aan kan lopen (beschermkap, geleiders, inlegstukken),
- schuurband die bij breuk vonken genereert indien deze tegen beschermkap loopt,
- vreemde voorwerpen die via veegluiken in de afzuiging terechtkomen,
- ventilator die tegen behuizing loopt,
- verspaner / brekerinstallaties hout afval,
- slijpen en slaande of stotende bewerkingen met handgereedschap.



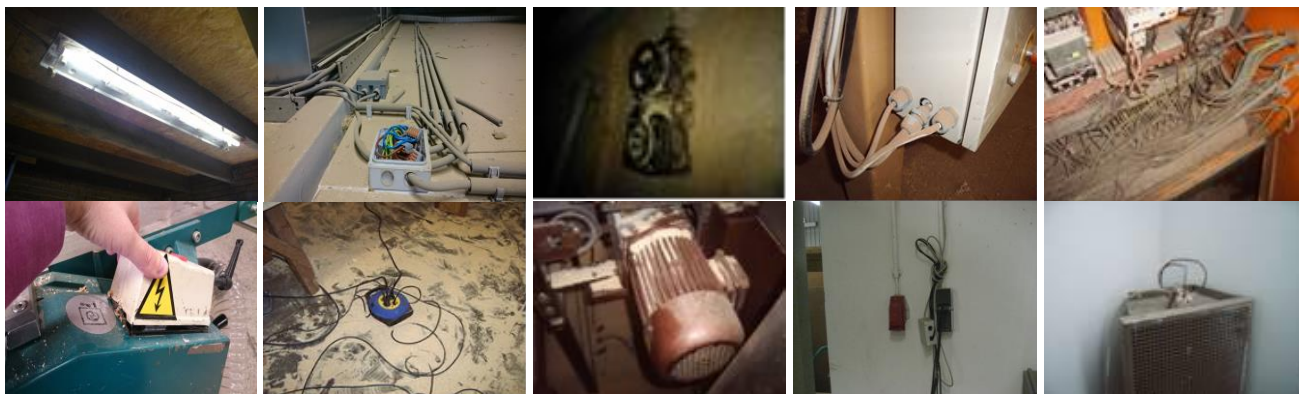
Voorbeelden van mechanische vonken welke bij machines en apparatuur kunnen optreden

Elektrische installaties

Bij elektrische apparaten kunnen elektrische vonken en hete oppervlakken als ontstekingsbron optreden. Er wordt nadrukkelijk op gewezen dat een extra lage spanning (bijvoorbeeld minder dan 50 V) alleen is bedoeld om personen tegen elektrische schokken te beschermen en geen beschermingsmaatregel is tegen explosies. Ook bij nog lagere spanningen kan nog voldoende energie worden opgewekt om een ontplofbare atmosfeer tot ontsteking te brengen.

Voorbeelden risico's bij elektrische apparatuur zijn:

- open verlichtingsarmaturen (bijvoorbeeld in ruimtes of cabines van machines),
- losse verbindingen.
- niet stofdichte wandcontactdozen, verdeeldozen,
- stof in schakelkasten en besturingskasten,
- niet voldoende stofdichte elektromotoren,
- aardsluiting ten gevolge van een slechte aarding van elektrische installaties
- kortsluiting in elektrische apparatuur welke niet geschikt is voor gebruik in zone



Voorbeelden van risico's bij elektrische installaties

Ten aanzien van elektrische apparatuur gebruikt binnen gezoneerde gebieden geldt:

Het ontwerp van elektrische installaties en materieel behoort te zijn gebaseerd op stofdichte uitvoering en beperking tot een veilige waarde van de oppervlakttemperatuur die in contact kunnen staan met ontplofbare stofwolken of stofafzettingen. Een stofdichte uitvoering behoort te waarborgen dat er in het materiaal geen stof binnendringt dat de functie van het materieel kan beïnvloeden.

Stof

Elektrische apparatuur binnen gezoneerde gebieden dient ten aanzien van houtstof en verfstof in een **zone 22** in een stofbeschermende behuizing (beschermingsgraad IP5x), meestal **IP54** uitgevoerd te zijn.

Voor zone 21 geldt, IP6x.

Damp

Elektrische apparatuur binnen gezoneerde gebieden dient ten aanzien van de verfdamp **EEx** uitgevoerd te zijn, indien de verf op basis van oplosmiddelen is.

Bij gebruik van watergedragen verf, lak of lijm hoeft elektrische apparatuur niet EEx uitgevoerd te zijn. (Maar wel IP54 binnen zone 22).

Apparatuur welke na 1 juli 2003 is geleverd dient tevens aan de ATEX 95 te voldoen.
Vanaf 20 april 2016 wordt de ATEX 95 vervangen door de ATEX 114.

Statische elektriciteit

Statische elektriciteit kan ontstaan bij het transport in de ruimste betekenis van het woord (het lopen van een drijfriem over een schijf, stroming van stofdeeltjes door leidingen, het elektrostatisch spuiten, enz.)

Voorbeelden van statische elektriciteit zijn:

- transport van stof d.m.v. flexibele kunststof afzuigleidingen die niet zijn "geaard"
- gebruik van PVC leidingen bij afzuiging
- gebruik van niet anti-statische filterslangen in een houtstofafzuiginstallatie
- ontlading van niet anti-statische schoenen / kleding
- snellopende transportbanden
- storten van houtstof in een silo en of container



Voorbeelden van statische elektriciteit

Exotherme reacties

Door chemische reacties met warmteontwikkeling (exothermische reacties, bijvoorbeeld broei) kunnen stoffen heet worden en het begin zijn van smeulen en/of brand.

Broei komt vooral voor in vochtig houtstof. Het is gevaarlijk omdat het zeer lang kan blijven smeulen, en ineens ontsteekt als er zuurstof bij komt. Tot zelfopwarming leidende reacties kunnen al bij kamertemperatuur beginnen.

Voorbeelden van exotherme reacties zijn:

- ophoping van verontreinigde doeken bij het spuiten,
- ophoping van droog spuitstof bij het spuiten,
- broei in silo door langdurig houtopslag.

Blikseminslag

Indien de bliksem in een ontplofbare atmosfeer inslaat, leidt dit altijd tot ontsteking. Ook bestaat de mogelijkheid dat de hoge temperatuur die bliksemafleiders aannemen, een ontsteking veroorzaakt. Vanaf het punt waar de bliksem is ingeslagen, vloeit een sterke stroom, en in de nabijheid van het inslagpunt kan deze stroom vonken vormen. Ontsteking ten gevolge van blikseminslag kan zoveel mogelijk worden voorkomen door het treffen van maatregelen die beogen de energie van de ontlading op een veilige wijze te doen afvoeren.

Met behulp van onderstaande checklist kunnen eventueel aanwezige latente gevaren op een bepaalde plaats, bij een machine of een installatie geïnventariseerd worden.

Geïnspecteerde Machine/Locatie:	
Potentiële ontstekingsbron	Oorzaak
Hete oppervlakken	- Hete oppervlakken van aandrijvingen
	- Ontstaan van hoge temperatuur tijdens de bewerkingen op machines
	- Warme behuizingen elektromotoren
	- Heet elektrisch materieel
	- Ophoping elektrische kabels
	- Warmlopen van lagers, asdoorvoeren en pakkingbussen
	- Verwarmingsleidingen / elementen
	- Slippende aandrijfriemen of aandrijfsnaren
	- Hoge temperaturen door wrijving van gereedschap tijdens stagnatie van doorvoer hout
	- Mechanische remmechanismen
Vlammen hete gassen	- Vastlopen van hout tussen bewegende delen
	- Open vuur
	- Vonken vanuit de kachel in houtstofafzuiginstallatie
	- Roken
Mechanisch veroorzaakte vonken	- Laswerkzaamheden aan machines
	- Vreemde voorwerpen, zoals metaal in het hout
	- Breuk van gereedschap
	- Aanlopen van gereedschap tegen beschermkap en/of delen van de machine
	- Aanlopen van draaiende onderdelen, zoals ventilatoren in de afzuiging
	- Schurende of slijpende werkzaamheden aan metalen delen
	- Slaande of stotende werkzaamheden met handgereedschap
Elektrische vonken	- Gebruik van handgereedschap welke vonken kunnen genereren
	- Vreemde voorwerpen in afzuigleiding door veegluiken
	- Stof in schakel- en besturingskasten
	- Stof in open wandcontactdozen, schakelaars
	- Stof in open (kapotte) behuizing van verlichting
	- Ontsteken van stof in- en uitwendig bij elektromotoren
	- Ontsteken van stof door los liggende elektrische bedrading
Statische elektriciteit	- Vonken door kortsluiting van elektrische apparatuur
	- Ontsteken van stof door elektrisch aangedreven handgereedschap
	- Ontlading van kunststof delen van de machine
	- Aarding van de machine
	- (Flexibele) kunststoftransportleidingen
Exotherme reacties	- Gebruik van niet anti-statische filterslangen in filter houtstofafzuiging
	- Ontlading welke door medewerkers wordt afgegeven, kleding
Blikseminslag	- Broei bij machine of in container of silo
	- Broei bij poetsdoeken en of filtermateriaal
	- Ontlading

Stap 4: Technische Maatregelen

Ter voorkoming van en bescherming tegen explosies dienen binnen de gezoneerde gebieden doeltreffende technische en/of organisatorische maatregelen getroffen te worden. Als eerste moet waar mogelijk voorkomen worden dat gevaarlijke stofwolken gevormd worden. Indien dat niet kan, bijvoorbeeld inwendig in een installatie dan dient de veiligheid voor het personeel altijd gewaarborgd te blijven bij een eventuele explosie.

Bij het kiezen van passende technische, organisatorische en gedragsmaatregelen tegen preventie van explosies en beveiligingen bij explosies dienen de maatregelen conform de Arbowet uitgevoerd te worden in de volgende prioriteitsvolgorde.

- voorkomen van explosief mengsel
- voorkomen van ontsteking
- uitwerking van explosie beperken
- uitbreiding van explosie beperken
- organisatorische maatregelen

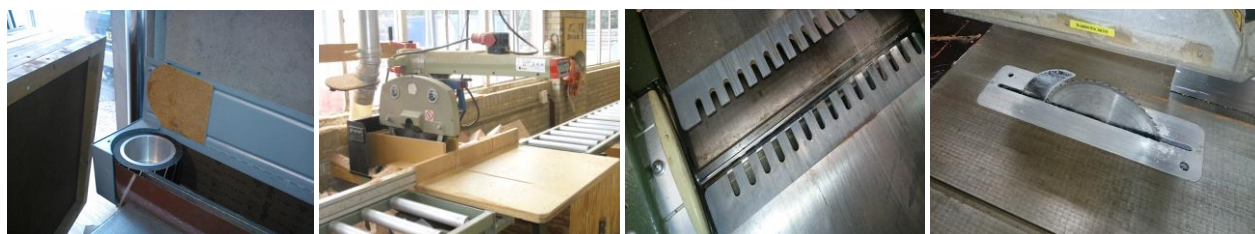
Maatregelen bij houtbewerkingsmachines

Ten aanzien van de maatregelen bij houtbewerkingsmachines zal er in eerste instantie voor een goede afzuiging bij de machines gezorgd moeten worden. De afzuigkappen op de machines dienen effectief te zijn. De concentratie houtstof op de werkvloer is daarbij mede afhankelijk van de bedrijfszekerheid van de afzuiginstallatie. Wanneer deze uitvalt, kan er, doordat de bewerking doorgaat een explosief mengsel ontstaan rondom een machine. Om dit te voorkomen kunnen machines zo geschakeld worden dat deze automatisch afgeschakeld worden wanneer de afzuiginstallatie uitvalt.

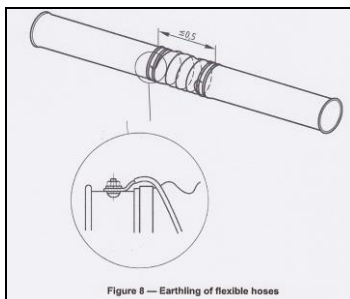
Ook kan de houtstofafzuiginstallatie uitgevoerd worden met automatische kleppen, zodat wanneer een machine wordt ingeschakeld de afzuiging automatisch bij deze machines aan gaat. Indien het echter niet volledig uitgesloten kan worden dat er een gevaarlijke atmosfeer kan ontstaan, dient ten eerste onderzocht te worden of mogelijke ontstekingsbronnen niet buiten gevaarlijke zones geplaatst kunnen worden. Het verplaatsen van elektrische aansluitingen buiten gezoneerd gebied of het omkassen van een motor die anders in het stof draait zijn enkele voorbeelden.

Indien dit niet mogelijk is dient de apparatuur (bij een gezoneerde machine, zone 22) explosieveilig uitgevoerd te zijn. Dat kan betekenen dat extra kosten noodzakelijk zijn indien apparatuur niet explosieveilig blijkt te zijn. Daarnaast dient er op gelet te worden dat er alleen explosieveilige apparatuur binnen de gezoneerde gebieden wordt gebruikt tijdens werkzaamheden of onderhoud.

Naast het schoonhouden van de werkplaats en de omgeving rondom de machines, aanvullende organisatorische maatregelen (stap 5 van deze ATEX EVD-Tool) zoals bijvoorbeeld een rookbeleid en regulier preventief onderhoud en inspectie zullen de maatregelen bij de houtbewerkingsmachines veelal gericht zijn op het wegnemen van ontstekingsbronnen. Stalen afschermkappen van schuurbanden kunnen aan de binnenkant bekleed worden met hout, rubber of een ander niet vonkend materiaal, zodat de schuurband indien deze van de rol afloopt niet direct vonkt tegen de stalen beschermkap. Metalen onderdelen die van metaal zijn kunnen in hout of aluminium uitgevoerd worden, zoals een inlegplaat van een tafelcirkelzaag, of de achter aanslag bij de radiaalzaag.



Daarnaast dient er alleen gebruik gemaakt te worden van flexibele leidingen indien de slag van de machine dat vereist. Flexibele slangen dienen ter voorkoming van statische oplading potentiaal geleidend yuitgevoerd te worden. De flexibele slangen worden daarbij aan weerszijden van de slang (zowel boven als onder) op het vaste leidingnet geaard. Tevens is het aan te bevelen de veegluiken bij machines te sluiten en het stof in plaats daarvan met geschikte stofzuigers op te zuigen.



Gevaaarsbron	Mogelijke Maatregelen
Hete oppervlakken	<ul style="list-style-type: none"> - Stofafzetting bij oppervlakken met een temperatuur hoger dan 225 °C voorkomen - Motoren thermisch beveiligen - Stofdichte lagers - Voorkom vastlopen en stagnatie van hout in de machine, zet machine dan direct uit
Vlammen en hete gassen	<ul style="list-style-type: none"> - Algemeen rookverbod binnen de arbeidsplaats handhaven - Constructieve werkzaamheden zoals lassen en slijpen alleen bij schone werkplek/machine uitvoeren
Mechanische vonken	<ul style="list-style-type: none"> - Alleen schoon hout gebruiken, controleer hout op ijzer - Zorg ervoor dat bewegende delen zoals gereedschap en kettingen niet aanlopen - Maak stalen delen die in contact kunnen komen met gereedschap van kunststof, aluminium of hout - Sluit veegluiken - Haal spijkers en metalen delen uit het hout voordat ze in de brekerinstallatie worden gedaan
Elektrische installaties	<ul style="list-style-type: none"> - Elektrische apparatuur zoals, motoren, verlichting, aansluitdozen en stopcontacten buiten de gevarenzone plaatsen of dienen ten minste IP 54 te zijn - Gebruik bij elektrisch handgereedschap NEN 3140 gekeurd gereedschap - Geen losse verbindingen zoals bijvoorbeeld haspels toepassen, maar vaste aansluitingen op machines - Schakelkast en besturingskasten stofdicht uitvoeren IP54 of buiten de gevarenzone plaatsen
Statische elektriciteit	<ul style="list-style-type: none"> - Machine aarden - Flexibele leidingen aarden
Exotherme reactie	<ul style="list-style-type: none"> - Verbeter de afzuiging - Zorg dat stofopeenhopingen regelmatig worden verwijderd

Conform de ATEX Richtlijnen zou er alleen in gezoneerde gebieden gekeken moeten worden naar mogelijke ontstekingsbronnen. Echter doordat een vonk die bij de machine is ontstaan ook terecht kan komen in de afzuiginstallatie en daar tot een brand/explosie kan leiden is het goed om bij elke machine een analyse van ontstekingsbronnen uit te voeren.

Bij deze stap vult u de volgende blad(en) van het Explosieveiligheidsdocument in:

Blad 3: - Analyse ontstekingsbronnen houtbewerkingsmachine (punt 18)

- Maatregelen (punt 19)

Maatregelen bij houtstofafzuiginstallatie(s)

Maatregelen ten aanzien van de houtbewerkingsmachines zullen voor de meeste organisaties niet veel omvattend zijn. Ook in ruimtes waar de ventilatoren staan opgesteld of de ruimte onder een torenfilter zijn risico's ten aanzien van elektrische apparatuur door het uitvoeren van maatregelen zoals het vervangen voor ATEX 95 componenten of het stofdicht maken en uitvoeren van good housekeeping, onderhoud en inspectie op een acceptabel niveau te brengen. Wat betreft houtstofafzuiginstallaties ligt dat wat anders. Risico's worden hier door diverse factoren bepaald en maatregelen zullen daarbij in een bredere context bepaald moeten worden. Aspecten die een rol spelen zijn:

- Houtstofafzuiginstallatie staat binnen of buiten opgesteld.
- Installatie is wel of niet voorzien van gesloten omkasting.
- Installatie is wel of niet voorzien van drukontlasting (breekplaten).
- Capaciteit van de installatie.

Bij het bepalen van maatregelen en het opzetten van een ontwerp en aansluitend investeringsplan voor de houtstofafzuiginstallatie zal daarbij niet alleen rekening gehouden moeten worden met de gevaren ten aanzien van een mogelijke explosie. Het voldoen aan de huidige arbo & milieu eisen en algemene prestatie-eisen zoals betrouwbaarheid, bedrijfszekerheid, afzuigcapaciteit, energiekosten moeten daarbij ook een rol spelen. Eigenlijk dient in eerste instantie de vraag gesteld te worden of de houtstofafzuiginstallatie goed functioneert. Dat wil zeggen dat het stof dat bij de houtbewerkingsmachines zodanig opgezogen dient te worden dat blootstelling boven de wettelijke grenswaarde van 2mg/m³ wordt voorkomen (Arbobesluit, artikel 4.16 t/ 4.19). Daarbij mag de concentratie van gefilterde en gerecirculeerde lucht niet meer bedragen dan één tiende deel van de voor die stof vastgestelde grenswaarde bedragen (Arbobesluit, artikel 4.5. lid 3.) Bij houtstof is dat dus maximaal 0,2 mg/m³. In ieder geval voldoen open afzuigsystemen hier niet aan. Deze open systemen mogen tevens om brandgevaar te voorkomen dus niet gebruikt worden op de werkplaats.



Indien bij een gesloten installatie blijkt dat de concentratie houtstof in de gefilterde lucht boven de 0,2 mg/m³ uitkomt, mag er geen recirculatie van retourlucht plaatsvinden. De gefilterde lucht moet dan naar buiten geblazen worden, wat met veel energieverlies gepaard gaat.

Houtstofafzuiginstallaties zelf zijn geen ontstekingsbron. Maar de veiligheid van de installatie wordt bepaald door het systeem en proces waarin ze worden toegepast. Ondanks alle preventieve maatregelen, zoals het "aarden" van de flexibele leidingen, het zorgen dat de ventilatoren niet kunnen aanlopen en het veilig uitvoeren van de houtbewerkingsmachines, kunnen explosieve atmosferen en de aanwezigheid van een vonk of ontstekingsbron in de installatie nooit geheel met zekerheid uitgesloten worden. Daarom zien we bij houtstofafzuiginstallaties over het algemeen dat de maatregelen die getroffen worden meer gericht zijn op het beperken van de gevolgen van een explosie tot een ongevaarlijke omvang.

Afhankelijk van uitvoering van de installatie bepaalt de locatie waar het filter is opgesteld dus voor een groot gedeelte de veiligheid van de installatie. Het doel van een houtstofafzuiginstallatie is het opzuigen van het stof en het filteren van de "vuile" lucht, waarbij "schone" lucht eventueel teruggeblazen wordt in het bedrijf, via de retourluchtleiding.

Voorop staat dat de installatie veilig moet zijn voor gebruik van medewerkers.

Bij een mogelijke explosie moet er dus voor gezorgd worden dat medewerkers niet worden blootgesteld aan grote vlammen en drukgolven welke bij een explosie via de aanzuigleiding of retourluchtleiding het bedrijf in zouden kunnen komen. Daarbij dienen het filter en de houtmotopslag zo uitgevoerd te zijn dat, wanneer er in deze installaties een explosie plaatsvindt, dit niet tot gevaar voor personeel leidt.

Risico's bij houtstofafzuiginstallaties zijn sterk afhankelijk van de grootte van het filter en de capaciteit van de installaties.

Systemen op basis van een drukstootvaste bouwwijze

Over een drukstootvaste bouwwijze wordt gesproken indien installaties zodanig worden gebouwd dat ze tegen een inwendige explosie bestand zijn, zonder daarbij open te barsten. Er bestaan kleinere installaties met een capaciteit tot ca. 8000 m³/h (indien deze bijvoorbeeld voldoen aan de DIN 8416 of de norm NEN-EN 16670 ontw.) welke drukbestendig zijn gebouwd. Deze installaties kunnen binnen opgesteld worden.



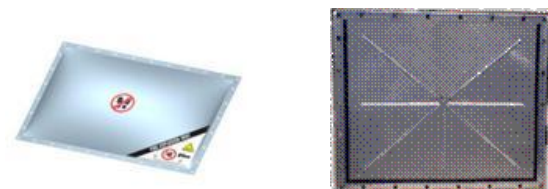
Deze installaties zijn voorzien van een geïntegreerde houtmotopslag. Met een maximale opslag van 500 liter. De maatregelen bij deze installaties betreffen in de regel het beperken van gevaarlijke gevolgen van explosies die zich in het inwendige van de installaties voordoen. De opslag is zo gering dat er bij deze installaties niet eenvoudig een explosie optreedt. Systemen met een aanzuigdiameter onder de 200mm zijn alleen brandgevaarlijk. In de CE verklaring die de leverancier mee levert bij het filter dient te zijn vermeld dat het filter drukstootvast gebouwd is.

Specifieke kenmerken van deze drukstootvaste installaties zijn:

- o De filterinstallatie is omkast door niet brandbaar materiaal.
- o Ventilator zit aan de schone luchtzijde (onderdrukinstallatie).
- o De installatie beschikt, bij een grotere diameter van de afzuigleiding dan 200 mm, over een automatische blusinrichting of sprinklerinstallatie welke bij een temperatuur van 70 °C ingeschakeld wordt. Waarbij de installatie automatisch uitgeschakeld wordt.
- o De filterinstallatie is voorzien van een terugslagklep in de aanzuigleiding.

Systemen voorzien van explosiedrukontlasting

Grote houtstofafzuiginstallaties zijn economisch gezien niet explosiebestendig uit te voeren, daar deze installaties dan in enkele centimeters dik staal uitgevoerd zouden moeten worden. Wanneer een drukstootvaste bouwwijze niet mogelijk is zal drukontlasting toegepast moeten worden. Bij een explosie breken de ontlastingsoppervlakken, zoals breekplaten of explosieluiken open. De installatie blijft dan in tact en de druk en vlammen kunnen gecontroleerd een weg naar buiten vinden. Dit kan gepaard gaan met aanzienlijke vlammen en druk. Daarom moet er bij het inbouwen van dergelijke breekplaten altijd op gelet worden dat drukontlasting in een ongevaarlijke richting plaatsvindt.

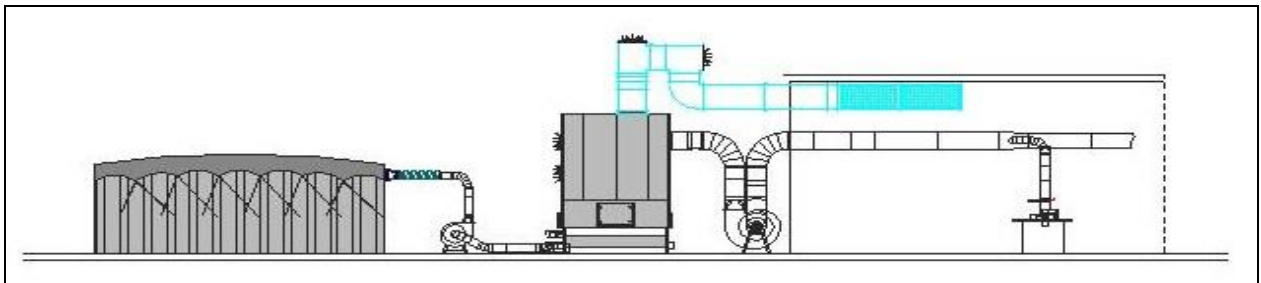


Voorbeelden van explosieluiken

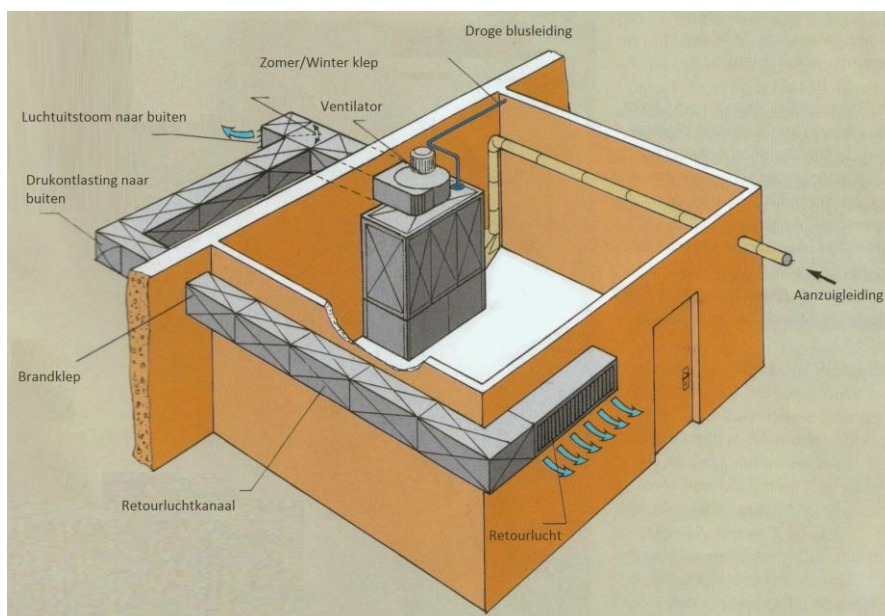
Explosieluiken worden zowel bij houtstofafzuiginstallaties als in silo's gebruikt. Door het toepassen van explosieluiken blijft de installatie intact en vindt de explosie gecontroleerd naar buiten plaats. Voor deze grote installaties is de norm NEN-EN 12779 van toepassing. Een zeer geschikte plaats voor een filterinstallatie is om deze boven op het dak te plaatsen.



Drukontlasting wordt ook gebruikt in de retourlucht om te voorkomen dat druk en vlammen via de retourlucht het bedrijf inkomen.



Explosiedrukontlasting mag niet binnen in een gebouw plaatsvinden. Er mogen dus in installaties welke binnen staan geen explosieluiken geplaatst zijn. Indien een installatie geschikt is voor binnen plaatsing (die dus intact blijft na een explosie) en voorzien is van explosieluiken, dient de drukontlasting altijd naar een veilige plaats buiten plaats te vinden. Er zullen dan dus openingen in een muur gemaakt moeten worden om drukontlasting naar een plaats buiten het bedrijf mogelijk te maken. Indien de gefilterde lucht gerecirculeerd wordt binnen het bedrijf, betekent dat zowel de drukontlasting van het filter als van de retourlucht naar een veilige plaats buiten plaats moet vinden.



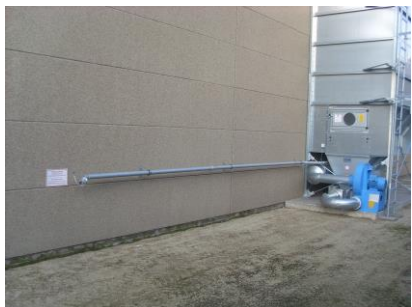


Specifieke kenmerken van deze installaties voorzien van drukontlasting zijn:

- o De filterinstallatie is omkast door niet brandbaar materiaal.
- o Filterinstallatie dient van drukontlasting (explosieluiken) te zijn voorzien, naar vrije veld buiten.
- o Indien de retourlucht teruggevoerd wordt in het bedrijf dient de retourluchtleiding ook van drukontlasting te zijn voorzien, zodanig dat de druk en vlammen tijdens een explosie niet in de werkplaats terecht kunnen komen.
- o De drukontlasting dient onder vrije veld condities plaats te vinden.
- o De installatie dient uitgevoerd te zijn met een droge blusleiding (of sprinkler), de aansluiting van de droge blusleiding dient op een veilige afstand (ten minste 5 meter van filter) gesitueerd te zijn.
- o De afzuigleidingen op de filterinstallatie dienen voorzien te zijn van terugslagkleppen.

Droge blusleiding, automatische blussing of sprinkler

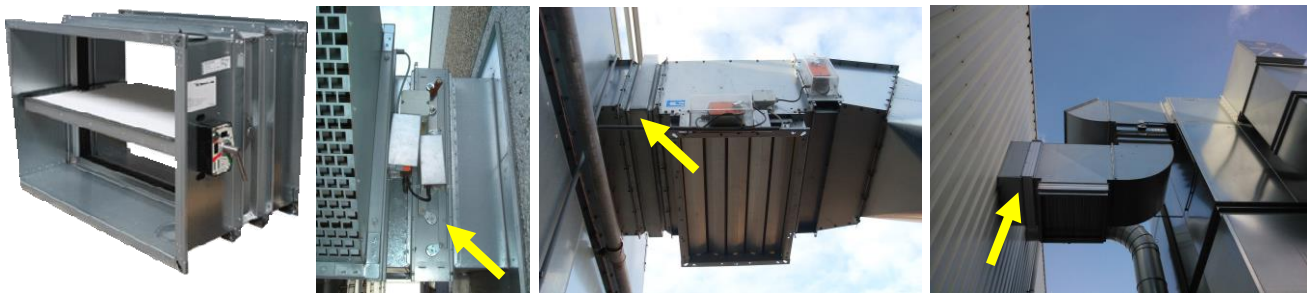
Als effectieve blussystemen kennen we bij houtstofafzuiginstallaties een droge blusleiding, automatische blussystemen en ingebouwde sprinklerinstallaties. Deze systemen zijn brandbeveiligingssystemen die bij brand in een afzuiginstallatie of silo erger voorkomen en de schade kunnen beperken. Via een droge blusleiding, welke is voorzien van een Storz koppeling kan de brandweer water in de installatie brengen, waardoor de brand sneller onder controle is. De aansluiting van de droge blusleiding dient op een veilige locatie aangebracht te zijn, in de regel wordt daarbij een afstand van 5 meter van het filter of silo aangehouden. Op een hoogte tussen 0,4 en 0,8 meter vanaf de grond. Duidelijk moet zijn met welke waterdruk en hoeveelheid water er geblust moet worden. Automatische blussystemen welke op de installatie zijn aangebracht en ingebouwde sprinklerinstallaties treden automatisch in werking wanneer de temperatuur binnen een installatie 70 °C bereikt.



Voorbeelden van droge blusleiding

Brandklep in retourluchtkanaal

Brandkleppen worden gemonteerd en brandwerend afgewerkt in de luchtkanalen en muren om de brandveiligheid te verhogen. Het is geen explosiebeveiligingsmaatregel. Een brandklep sluit automatisch bij het bereiken van een kritische temperatuur. Brandkleppen zijn getest en goedgekeurd volgens NEN-EN 1366-2 en hebben een brandwerendheid van 90 minuten. De standaard uitvoering is voorzien van een messing smeltveiligheid van 70°C, bij het bereiken van deze temperatuur sluit de klep automatisch.



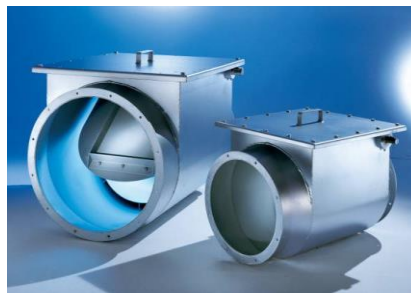
Voorbeelden van brandkleppen in de retourluchtleiding

Terugslagklep

In de aanzuigleidingen van houtstofafzuigsystemen dienen terugslagkleppen een terugslag van een explosie naar het bedrijf te voorkomen. Een terugslagklep is in normale situatie open en bij een explosie sluit deze klep. Een terugslagklep kan door de fabrikant van het filter direct in het filter zijn ingebouwd of als extra component in de hoofdaanzuigleiding van machines naar filter worden gebouwd.



Terugslagklep in filter



Terugslagklep in afzuigleiding gebouwd



Silo en dichte containers

Ook silo's dienen op dezelfde manier beveiligd te worden als houtstofafzuiginstallaties. Ook hierin kunnen vonken terecht komen vanuit de werkplaats. Daarnaast speelt mogelijk broei in een silo of container een rol waardoor er door exotherme reacties hoge temperaturen kunnen ontstaan die kunnen leiden tot brand en/of explosie. Het zo kort mogelijk in opslag houden vermindert de kans op het ontstaan van broei. Silo's en torenfilters dienen daarom ook van explosiedrukontlasting te worden voorzien, waarbij de drukontlasting richting vrije veld condities dient plaats te vinden.

Ontsteking ten gevolge van blikseminslag kan zoveel mogelijk worden voorkomen door het treffen van maatregelen die beogen de energie van de ontlading op een veilige wijze te doen afvoeren (NEN-EN 62305 deel 1 t/m 5).



Voorbeelden van drukontlasting bij silo's

Open zeildoek containers

Open zeildoek containers dienen op een veilige afstand naast een bedrijfsgebouw te staan. Conform de PGS 15 dient een opslag van houtmot gezien te worden als een opslagvoorziening van gevaarlijke stoffen.

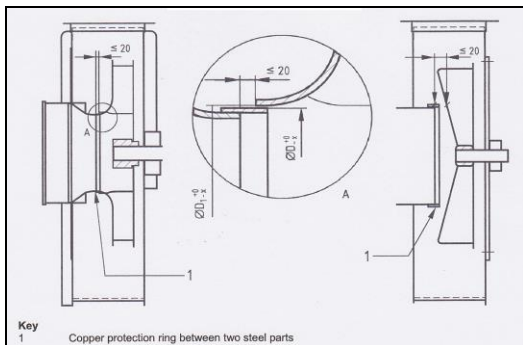
In verband met de brandwerendheid van gebouwen dient er met de volgende waarden rekening gehouden te worden. Bij plaatsing van containers op een afstand minder dan 5 meter van het gebouw het gebouw tenminste 60 minuten brandwerend uitvoeren. Op een afstand minder dan 10 meter van het gebouw het gebouw tenminste 30 minuten brandwerend. Wanneer de afstand meer dan 10 meter bedraagt zijn er geen eisen m.b.t. brandwerendheid aan het gebouw. Tevens een punt van aandacht is de statische oplading, de flexibele luchtslangen dienen hier ook "geaard" uitgevoerd te zijn.



Voorbeelden van openzeildoekcontainers

Ventilatoren

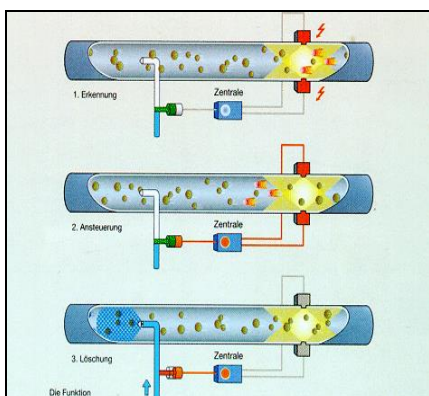
Om te voorkomen dat er vonken ontstaan doordat de waaier van de ventilator tegen de behuizing van de ventilator aanloopt kan de behuizing uitgevoerd worden met een koperen ring. Ventilatoren waar de afstand tussen aanzuigdeksel en schoepenwiel kleiner is dan 20 mm dienen voorzien te zijn van een koperen protectiering.



ventilator voorzien van koperen ring

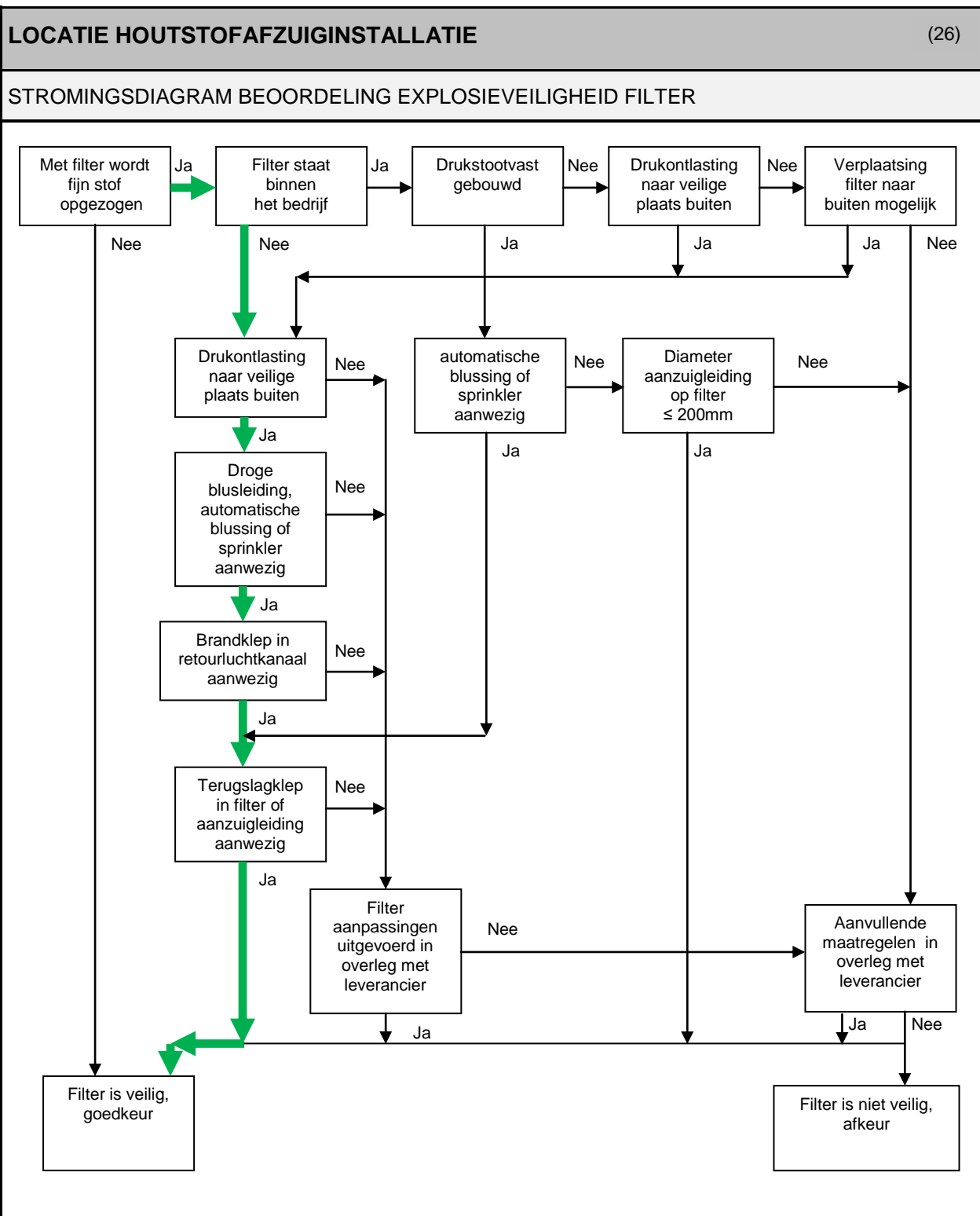
Vonkendetectie en blusinrichting

Indien een installatie ondanks alles niet op een veilige locatie neer gezet kan worden dienen er in overleg met de leverancier aanvullende maatregelen genomen te worden. Een maatregel die daarbij dan toegepast kan worden is een vonkendetectie en blusinrichting. Het is een preventieve maatregel. Het systeem detecteert gloeiende delen en blust deze vervolgens met waternevel om te voorkomen dat deze vonk een explosie veroorzaakt. Het systeem wordt bij afzuiginstallaties in de hoofdleiding tussen machine en filter geplaatst. Bij werkzaamheden waar veel fijn stof wordt geproduceerd, bijvoorbeeld bij breedband schuurmachines en meerbladzagen, wordt deze maatregel aanbevolen. Vonkendetectie en –blusinrichting wordt ook ingezet ter voorkoming van het terug branden bij houtmotverbrandingsinstallaties. Vonkendetectie en blussing is het beste systeem op de markt om mogelijke ontstekingsbronnen te detecteren. Het systeem blijkt niet veel toegepast te worden omdat het door zijn gevoeligheid moeilijk procesmatig onder controle te krijgen is. Met als resultaat dat het systeem uitgezet wordt, omdat het anders te vaak leidt tot wateroverlast en waterschade of omdat het personeel onnodig vaak het werk moet stilleggen, omdat er weer alarm is. Het is daarom noodzakelijk dat een vonkendetectie regelmatig onderhouden wordt door een deskundig bedrijf.



Vonkendetectie en blusinrichting

Als voorbeeld vullen we voor onderstaand filter het flowdiagram bij punt (26) in.



Het filter staat buiten opgesteld. Verdere analyse naar ontstekingsbronnen wat betreft de opstelruimte is dan niet noodzakelijk.

Indien een filter, houtmotopslag en/of ventilator in een gebouw of omkasting staan zal er echter wel een analyse van ontstekingsbronnen in die ruimtes uitgevoerd moeten worden, deze analyse zal dan in basis gelijk zoals die bij een houtbewerkingsmachine plaatsvindt geschieden.

Gevaarsbron	Mogelijke Maatregelen
Hete oppervlakken	<ul style="list-style-type: none"> - Stofafzetting bij oppervlakken met een temperatuur hoger dan 225 °C voorkomen - Motoren thermisch beveiligen - Stofdichte lagers toepassen - Temperatuurbewaking op lagers - Toerenbewaking en scheefloopbeveiliging op mechanisch transport
Vlammen en hete gassen	<ul style="list-style-type: none"> - Algemeen rookverbod binnen de arbeidsplaats handhaven - Constructieve werkzaamheden zoals lassen en slijpen alleen bij schone werkplek/machine uitvoeren - Vonkendetectie en blussing ter voorkoming van terug branden vanuit de kachel - Vonkenvanger op heftruck
Mechanische vonken	<ul style="list-style-type: none"> - Vonkendetectie en blusinrichting toepassen bij werkzaamheden waarbij veel fijnstof ontstaat - Zorg dat metalen delen zoals gereedschap en kettingen niet aanlopen - Magneet achter verspaner of brekerinstallatie plaatsen die metalen delen uit het stof haalt - Ventilatoren voorzien van koperen ring om vonken bij aanlopen te voorkomen - Veegluiken sluiten
Elektrische installaties	<ul style="list-style-type: none"> - Elektrische componenten inwendig in een installatie dienen conform ATEX uitgevoerd te zijn - Apparatuur zoals, motoren, verlichting, aansluitdozen en stopcontacten buiten de gevarezone plaatsen - Bij onderhoud en inspectie alleen elektrisch gereedschap geschikt voor gebruik in de specifieke zone gebruiken - Schakelkast en besturingskasten stofdicht uitvoeren IP54 of buiten de gevarezone plaatsen
Statische elektriciteit	<ul style="list-style-type: none"> - Gebruik van niet anti-statische filterslangen in filter houtstofafzuiging - Installaties aarden - Flexibele leidingen potentiaal geleideind maken "aarden"
Exotherme reactie	<ul style="list-style-type: none"> - Houtmotopslag regelmatig legen - Zorg dat stofoppeenhopen regelmatig worden verwijderd
Blikseminslag	<ul style="list-style-type: none"> - Op hoge installatiedelen en silo bliksem beveiliging aanbrengen

Bij deze stap vult u de volgende blad(en) van het Explosieveiligheidsdocument in:

Blad 5: - Locatie filter (punt 26)

- Analyse ontstekingsbronnen filter & opstelruimte (punt 27)
- Maatregelen filter (punt 28)

Blad 6: - Locatie houtmotopslag (punt 32)

- Analyse ontstekingsbronnen houtmotopslag & opstelruimte (punt 33)
- Maatregelen houtmotopslag (punt 34)

Blad 7: - Analyse ontstekingsbronnen ventilator & opstelruimte (punt 38)

- Maatregelen ventilator (punt 39)

Maatregelen op locaties waar gewerkt wordt met verf, lak en lijm

Waar geleverd, gelakt, en gelijmd wordt met brandbare stoffen, (VOS) zal in eerste instantie onderzocht moeten worden of er een ander alternatief is op basis van watergedragen basis.

Zo wordt er voorkomen dat er zich een explosief mengsel kan vormen.

Echter is dat niet in alle situaties mogelijk. Wellicht is de verf, lak of lijm wel in kleinere verpakkingen beschikbaar, hierdoor kunnen risico's ook verlaagd worden.

Bij gebruik van verven, lakken en/of lijmen zal altijd gewaarborgd moeten zijn dat de ruimte over voldoende afzuiging/ventilatie beschikt. De afzuiginstallatie waar inwendig explosiegevaaren kunnen optreden door de aanwezigheid van damp dienen explosieveilig uitgevoerd te zijn. Fabrikanten van verf- en lakapplicatietechnieken voeren hun installaties explosieveilig uit. Al voor de intrede van de ATEX wetgeving moesten installaties, zoals spuitcabines en spuitwanden voldoen aan explosieveiligheidseisen.



In ruimtes en bij installaties waar verf, lak en/of lijm wordt aangebracht op producten dient er met name door organisatorische maatregelen voor gezorgd te worden dat de veilige constructie, uitvoering van de installatie gehandhaafd blijft. Tevens moet er voorkomen worden dat er geen externe ontstekingsbronnen worden geïntroduceerd in de ruimte. Denk hierbij aan geluidsapparatuur, en elektrische apparatuur dat niet geschikt is voor gebruik in gezoneerd gebied of verwarmingselementen.



Voorbeelden van apparatuur niet geschikt voor gebruik in gezoneerd gebied m.b.t. damp

Gevaarsbron	Mogelijke Maatregelen
Hete oppervlakken	<ul style="list-style-type: none"> - Stofafzetting bij hete oppervlakken voorkomen. - Motoren thermisch beveiligen. - Voorkom slippende V-snaren. - Verwarmingselementen dienen voorzien te zijn van een afdekplaat boven het element om te voorkomen dat er verf afzet.
Vlammen en hete gassen	<ul style="list-style-type: none"> - Algemeen rookverbod binnen de arbeidsplaats handhaven. - Constructieve werkzaamheden zoals lassen en slijpen alleen bij schone en afgezogen ruimte uitvoeren.
Mechanische vonken	<ul style="list-style-type: none"> - Zorg ervoor dat bewegende delen zoals eventuele kettingbanen niet aanlopen.
Elektrische installaties	<ul style="list-style-type: none"> - Geluidsapparatuur geschikt voor gebruik in gezoneerd gebied uitvoeren - Schakelkast en besturingskasten stofdicht uitvoeren of buiten de gevarenzone plaatsen - Verlichting en aansluitdozen dienen conform de categorie van de zone te zijn. - Minimale beschermingswijze EEx e II en beschermingsgraad m.b.t. stof IP 54. - Stopcontacten en schakelende toestellen dienen conform de categorie van de zone te zijn. - Minimale beschermingswijze EEx d II en beschermingsgraad m.b.t. stof IP 54. - Motoren dienen conform de categorie van de zone te zijn. - Minimale beschermingswijze EEx e II en beschermingsgraad m.b.t. stof IP 54. - Geen losse verbindingen
Statische elektriciteit	<ul style="list-style-type: none"> - Antistatische werkkleding dragen - Voorwerpen die zich makkelijk statisch kunnen opladen dienen potentiaal geleidend (geaard) gemaakt te worden. Dit geldt vooral bij het droogspuiten. - Bij de opslag van verf en lak dienen de metalen voorwerpen, zoals vaten, werktafels, potentiaal geleidend (geaard) gemaakt te worden.
Chemische reactie	<ul style="list-style-type: none"> - Zorg dat verf- en lakafzettingen regelmatig worden verwijderd. - Spuit niet in dezelfde ruimte Nitocellulose-lakken, oliehoudende lakken en epoxyharslakken, zonder de ruimte en de afzuiginstallatie eerst grondig schoon te maken. - Bij het reinigen van verf en lakruimtes met oplosmiddelhoudende reinigingsmiddelen rekening houden met mogelijke chemische reacties. - Poetsdoeken dienen in een afsluitbaar niet brandbaar reservoir gedaan te worden. - Bij het naschuren van de verflaag niet de afzuiginstallatie gebruiken waarmee ook houtstof afgezogen wordt, tenzij het filtermateriaal antistatisch is uitgevoerd.
Blikseminslag	<ul style="list-style-type: none"> - Bij opslagruimtes van verf en lak, die buiten staan, een bliksemafleider toepassen.

Bij deze stap vult u de volgende blad(en) van het Explosie veiligheidsdocument in:

Blad 9: - Analyse ontstekingsbronnen Spuitcabine (punt 45)

- Maatregelen Spuitcabine (punt 46)

Blad 10: - Analyse ontstekingsbronnen Spuitwand (punt 50)

- Maatregelen Spuitwand (punt 51)

Blad 11: - Analyse ontstekingsbronnen Mengruimte (punt 55)

- Maatregelen Mengruimte (punt 56)

Blad 12: - Analyse ontstekingsbronnen Droogruimte (punt 60)

- Maatregelen Droogruimte (punt 61)

Blad 13: - Analyse ontstekingsbronnen Opslagruimte (punt 65)

- Maatregelen Opslagruimte (punt 66)

Blad 14: - Analyse ontstekingsbronnen Plaats handmatig verven, lakken of lijmen (punt 70)

- Maatregelen Spuitcabine (punt 71)

Blad 15: - Analyse ontstekingsbronnen Dompelbad (punt 75)

- Maatregelen Dompelbad (punt 76)

Stap 5: Organisatorische maatregelen

Indien er op een arbeidsplaats mogelijk explosiegevaar bestaat, dan volgen daaruit ook eisen aan de arbeidsorganisatie. Vooral op plaatsen waar technische maatregelen alleen de bescherming tegen explosiegevaar niet kunnen waarborgen en handhaven, dienen aanvullende organisatorische maatregelen genomen te worden. Binnen de houtbranche zullen de organisatorische maatregelen voornamelijk betrekking hebben op het schoonmaken van de werkplaats en het onderhoud van de machines en installaties. De organisatorische maatregelen moeten er ook voor zorgen dat het personeel veilig met de machines kan werken en weet welke risico's er aanwezig zijn. Daarbij dient invulling gegeven te worden aan de volgende aspecten:

- Schriftelijke bedrijfsinstructies
- zoneringsplan en markering van gevaarlijke gebieden
- voorlichting en instructie medewerkers,
- onderhoudswerkzaamheden en inspecties,
- schoonhuishouden, Good Housekeeping,
- coördinatieverplichtingen en werkvergunningensysteem gevaarlijke werkzaamheden,
- calamiteitenplan.

Bij deze stap vult u de volgende blad(en) van het Explosieveiligheidsdocument in:


Blad 16: Organisatorische maatregelen (punt 77)

Schriftelijke bedrijfsinstructies

De bedrijfsinstructies dienen door de werkgever of een door hem daarmee belaste, bekwame persoon, opgesteld te worden. De werknemers dienen deze bedrijfsinstructies op te volgen. Ze hebben betrekking op de arbeidsplaats en arbeidsmiddelen. Uit de bedrijfsinstructies moet met name blijken:

- hoe en op welke plaatsen het explosiegevaar ontstaat,
- welke maatregelen er getroffen zijn ter bescherming tegen het explosiegevaar en hoe deze maatregelen werken,
- hoe schoonhuishouden uitgevoerd moet worden; denk bijvoorbeeld aan het opzuigen i.p.v. het gebruik van perslucht,
- hoe de arbeidsmiddelen gebruikt moeten worden om explosiegevaaren te voorkomen; denk bijvoorbeeld aan het gebruik van de afzuiging of het aangeven wanneer onderhoud nodig is,
- wat de eventueel aanwezige markering van de explosiegevaarlijke plaatsen inhoudt,
- welke handgereedschappen op welke plaatsen gebruikt mogen worden; binnen gezoneerde gebieden mag alleen explosieveilige apparatuur gebruikt worden,
- welke werkkleding en persoonlijke beschermingsmiddelen gedragen dient te worden,
- wat er dient te gebeuren bij een eventuele brand/explosie (melding, vluchtroute),
- beschrijving van het noodplan.

Voorbeeld van een veiligheidsvoorschrift:

<h2 style="margin: 0;">VOORSCHRIFT EXPLOSIEVEILIGHEID</h2> <p style="margin: 0;"><i>Procedures bij het werken op plaatsen met een explosieve atmosfeer</i></p>	
<u>Algemene omschrijving:</u>	
<p><i>In uitzonderlijke situaties bestaat er een risico op explosiegevaar binnen onze organisatie. Deze uitzonderlijke situatie kan ontstaan wanneer er een optimaal lucht/brandstofmengsel aanwezig is in combinatie met een ontstekingsbron welke krachtig genoeg is om het explosieve mengsel te ontsteken. Binnen onze organisatie hebben we met de volgende gevaarlijke stoffen te maken:</i></p> <div style="margin-left: 20px;"> <input type="checkbox"/> Houtstof <input type="checkbox"/> Verfstof en/of damp </div>	
<u>Welke gebieden betreft het:</u>	
<p><i>De explosiegevaarlijke plaatsen binnen het bedrijf zijn in kaart gebracht, het betreft de volgende gebieden:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - de machinale - de houtstofafzuiginstallatie - de motbunker/ container - spuitcabine - opslag verf/lak <p><i>Wij hebben deze gebieden door middel van een lijn op de vloer en/of het driehoekig gele bord met zwarte rand waarin de tekst "Ex" staat aangegeven gemarkeerd. Binnen deze zogenaamde gebieden (zones) is een verhoogde kans op explosiegevaar wanneer de voorschriften niet worden nageleefd.</i></p>	
<u>Mogelijke gevaren:</u>	
<input type="checkbox"/> Ongecontroleerde effecten van vlammen en druk in de vorm van hittestraling	
<input type="checkbox"/> Drukgolven	
<input type="checkbox"/> Rondvliegende brokstukken	
<input type="checkbox"/> Schadelijke reactieproducten	
<input type="checkbox"/> Het verbruik van de voor het ademen benodigde zuurstof uit de omgevingslucht	
<u>Oorzaak gevaren:</u>	
<p><i>Binnen de gemarkeerde zones kan er explosiegevaar ontstaan wanneer stofwolken of afgezet stof wordt opgewerveld en wordt ontstoken. Of doordat een explosieve damp ontsteekt. De aanwezigheid van deze wolken, damp en afgezet stof zal zeer incidenteel voorkomen tijdens normaal bedrijf. Het ontstaan van deze wolken, damp en afgezet stof wordt voorkomen door directe afzuiging bij de bron en door periodiek schoonmaken van de arbeidsmiddelen en arbeidsplaatsen.</i></p>	
<u>Mogelijke ontstekingsbronnen:</u>	
<input type="checkbox"/> Hete oppervlakken <ul style="list-style-type: none"> o Behuizing motoren o Warmlopen van lagers o Behuizing van verlichting 	<input type="checkbox"/> Elektrische vonken <ul style="list-style-type: none"> o Stof in schakelkasten o Stof in wandcontactdozen o Elektromotoren
<input type="checkbox"/> Vlammen en hete gassen <ul style="list-style-type: none"> o Open vuur en roken 	<input type="checkbox"/> Statische elektriciteit <ul style="list-style-type: none"> o Kunststofdelen op machines o Kunststof afzuigleidingen o Medewerkers
<input type="checkbox"/> Mechanisch veroorzaakte vonken <ul style="list-style-type: none"> o Vonken door aanlopen gereedschap o Metalen delen in het hout o Las / slijp / boor vonken 	<input type="checkbox"/> Bliksem inslag <input type="checkbox"/> Broei van stofnesten
<u>Reductie gevaren:</u>	
<p><i>Het ontstaan van een explosief mengsel en ontsteking hiervan kan tijdens normaal bedrijf worden uitgesloten omdat er passende technische en organisatorische maatregelen getroffen zijn om het ontstaan en ontsteking hiervan te voorkomen. Wij verwachten dat een ieder binnen onze organisatie kennis heeft genomen van deze voorschriften, en de daaruit vloeiende afspraken na leven.</i></p>	

VOORSCHRIFT EXPLOSIEVEILIGHEID

Procedures bij het werken op plaatsen met een explosieve atmosfeer

In acht te nemen voorschriften:

Om risico's te vermijden en een veilige werkomgeving te creëren zijn binnen onze organisatie de volgende voorschriften opgesteld en maatregelen getroffen:

- ☐ Roken en open vuur is strikt verboden in de gehele fabriek.
- ☐ Het is verboden om met heftrucks in de explosiegevaarlijke zones te komen.
- ☐ Wanneer arbeidsmiddelen anders dan normaal functioneren, dienen deze direct uitgeschakeld te worden, denk hierbij aan:
 - o Lekkage van stof komend uit afzuigleidingen en/of houtstofafzuiginstallatie
 - o Geluid bij vastlopen lagers
 - o Geluid of vonken bij het bewerken van metalen delen in het te bewerken hout
 - o Aanlopen van gereedschap of breuk van schuurband
 - o Rookontwikkeling
 Inschakelen is alleen toegestaan indien de Technische dienst het arbeidsmiddel na melding dusdanig heeft aangepast dat deze weer functioneert zoals normaal te verwachten is.
- ☐ Wanneer werkzaamheden, anders dan normaal, worden uitgevoerd, dient dit door een bevoegd persoon te gebeuren en dient gebruik gemaakt te worden van de "werkvergunning".
- ☐ Het is verboden gebruik te maken van andere arbeidsmiddelen, dan die door de werkgever voor de uit te voeren werkzaamheden beschikbaar zijn gesteld.
- ☐ De werkinstructies en veiligheidsinstructies welke zijn opgesteld voor het bedienen van arbeidsmiddelen dienen opgevolgd te worden.
- ☐ De werkinstructies en veiligheidsinstructies welke zijn opgesteld voor het schoonmaken en onderhouden van arbeidsmiddelen en arbeidsplaatsen dienen opgevolgd te worden.
- ☐ Het dragen van de aangeboden werkschoenen is verplicht.
- ☐ Alle overige bestaande voorschriften, zoals bij calamiteiten en brand, blijven geldend.

Doel van dit voorschrift:

Doel van de ondertekening is dat u:

- ☐ Kennis heeft genomen van:
 - o Waar op de arbeidsplaats explosiegevaaren bestaan
 - o Welke maatregelen zijn getroffen
 - o Hoe de arbeidsmiddelen juist gebruikt moeten worden
 - o Hoe men veilig functioneert binnen de arbeidsplaats
 - o Wat de markeringen betekenen
- ☐ Dat u op de hoogte bent van de maatregelen en deze zult toepassen.

Verklaring:


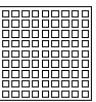

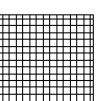

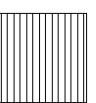
- ☐ Hierbij verklaart ondergetekende kennis te hebben genomen van de opgestelde voorschriften en deze te begrijpen en toe te passen.
- ☐ Door het ondertekenen van deze verklaring blijft de werkgever aansprakelijk voor het beschikbaar stellen en onderhouden van een veilige arbeidsplaats en arbeidsmiddelen. De werkgever zal hiervoor ook zorgdragen.
- ☐ Door ondertekening dwingt de werkgever medewerkers op de juiste manier om te gaan met arbeidsmiddelen en door de werkgever beschikbare persoonlijke hulpmiddelen.

Ondertekening:

..... Plaats Datum
..... Handtekening werkgever Handtekening werknemer

Zoneringsplan

De gevaarlijke gebieden dienen inzichtelijk gemaakt te worden zodat het voor een ieder binnen de organisatie duidelijk is waar er mogelijk explosiegevaar heerst. De zones voortvloeiend uit de zonering dienen op een zogenaamde zoneringsplattegrond gezet te worden. Voor zonering ten aanzien van damp en gas en ten aanzien van stof worden de zones met een verschillende arcering weergegeven. De zoneringstekening kan het beste digitaal gemaakt worden, zodat veranderingen eenvoudig zijn door te voeren.

Gas	Stof
Zone 0 	Zone 20 
Zone 1 	Zone 21 
Zone 2 	Zone 22 

Zoneaanduiding

Markering van gevaarlijke gebieden

Gevaarlijke plaatsen, de gezoneerde gebieden dienen gemarkeerd te worden met waarschuwborden waarop het Ex-symbool is aangebracht. Deze markering is bijvoorbeeld vereist voor toegangsdeuren naar een opslagvoorziening van brandbare vloeistoffen of een spuitcabine, een silo of inspectieluiken van een filterinstallatie. Wanneer niet de gehele ruimte, maar slechts een deel hiervan een explosiegevaarlijke plaats is, kan dit gebied door een geel-zwarte arcering, bijvoorbeeld op de vloer, worden gemarkeerd. Heerst er bij een bepaalde machine bijvoorbeeld een zonering van 3 meter rondom de machine dan kan dit door middel van deze arcering aangegeven worden. Ook worden de toegangsdeuren naar de afdeling weleens voorzien van het Ex waarschuwbord terwijl de exacte zonering van een afdeling dan op tekening is gezet. Zo wordt duidelijk dat er binnen de afdeling explosiegevaar heerst, waar dat dan precies heerst staat dan op tekening bij binnenkomst. Het kan zinvol zijn om meer waarschuwborden overeenkomstig 92/58/EEG aan te brengen, zoals bijvoorbeeld een rookverbod etc.



Waarschuwbord en voorbeelden gezoneerd gebied

Instructie en voorlichting medewerkers

De werknemers dienen door voorlichting op de hoogte te worden gesteld van de op de arbeidsplaats bestaande explosiegevaaren en de getroffen maatregelen.

Werknemers zijn wellicht nog onvoldoende bekend met explosierisico's en/of realiseren zich niet wat de consequenties kunnen zijn. Het is daarom allereerst van belang te werken aan bewustmaking van werknemers door het geven van voorlichting over de mogelijke risico's.

Uit de praktijk blijkt dat het geven van voorlichting niet een éénmalige activiteit moet zijn, maar met passende tussenpozen, bijvoorbeeld eenmaal per jaar binnen een arbo- en milieuoverleg, herhaald te worden en dient in ieder geval plaats te vinden bij:

- zijn aanstelling (vóór aanvang van de werkzaamheden),
- een overplaatsing of een wijziging van functie,
- de invoering of wijziging van arbeidsmiddelen,
- de invoering van een nieuwe technologie.

Voorlichting geldt evenzeer voor de werknemers van andere firma's welke binnen het bedrijf (tijdelijk) werkzaam zijn. Datum en inhoud van en deelnemers aan de voorlichting dienen schriftelijk te worden vastgelegd.

Tijdens de voorlichting dient er ook aandacht te zijn voor instructies hoe en welke werkzaamheden uit gevoerd moeten worden ter beperking van explosiegevaaren. In een werkinstructie dient de werkgever effectieve informatie te geven over de te verrichten werkzaamheden, de eraan verbonden risico's en de maatregelen die erop gericht zijn om de risico's te voorkomen. De werkvoorschriften kunnen in een willekeurige vorm bestaan, mits zij maar overdraagbaar zijn, duidelijk zijn voor de gebruikers en voldoende zijn om de werkzaamheden zelfstandig uit te kunnen voeren.

Handleidingen arbeidsmiddelen / veiligheidsinformatiebladen

Handleidingen van een machines of installatie beschrijven vaak machinespecifieke veiligheidsinstructies. Deze dienen op de werkplek aanwezig te zijn. Dit geldt ook voor de verwerkings- en gebruikersvoorschriften. In voorkomend geval (spuiterij, lijmverwerking, etc.) dienen op de werkplek specifieke milieu-instructies aanwezig te zijn. Veiligheidsinformatiebladen die behoren bij de in het bedrijf aanwezige gevaarlijke stoffen dienen bewaard te worden.

Een ander aspect waaraan aandacht moet worden besteed is het houden van toezicht. Ondanks goede voorlichting, instructie, middelen en beschikbare tijd is het van belang dat een werkgever zijn medewerkers continu motiveert de afgesproken instructies na te leven, er op toe te zien dat ze nageleefd worden, en medewerkers ook erop aan te spreken bij het nalaten daarvan. Het houden van toezicht is een onmisbaar onderdeel voor het welslagen bij de invoering van organisatorische maatregelen.

Voor wat betreft een werkinstructie voor het werken aan een houtbewerkingsmachine kunnen onderstaande aspecten opgenomen worden in relatie tot vermindering blootstelling aan stof en reductie explosiegevaar.

ASPECTEN VOOR WERKINSTRUCTIE HOUTBEWERKING

- *Zorg ervoor dat tijdens bewerking omkastingen, kappen, cabines, panelen, etc. altijd gesloten zijn.*
- *Maak alleen gebruik van scherp gereedschap zoals zaagbladen, frezen en ander verspanend gereedschap. Dit voorkomt ontstekingsbronnen in het stoffilter en scherpe gereedschappen produceren minder stof.*
- *Gebruik alleen schoon hout. Dit voorkomt dat achtergebleven spijkers of schroeven tot vonken kunnen leiden bij de bewerkingsmachine.*
- *Maak altijd goed gebruik van de handschuiven. Zorg ervoor dat de handschuiven open zijn, wanneer met een machine gewerkt gaat worden; zet de schuiven dicht aan het einde van de bewerking.*
- *Maak bij bewerking van hout gebruik van de afzuiging. Plaats de afzuigkap of vangbak altijd zo dicht mogelijk op het werkstuk.*
- *Gebruik zo min mogelijk perslucht voor schoonmaken. Maak zoveel mogelijk schoon door het wegzuigen. Gebruik eventueel een wisser voor het bijeenvegen van krullen en spaanders. Veeg niet met een bezem.*
- *Gebruik geen perslucht voor het reinigen van werkkleding.*
- *Maak machine en werkomgeving regelmatig schoon. In ieder geval wanneer voetstappen in het stof zichtbaar worden op de vloer. Zorg ervoor dat telkens na bewerking van een grote partij de machine en omgeving wordt schoongemaakt. Laat aan het einde van de werkdag de machine en werkomgeving schoon achter. Verwijder stof door wegzuiging (niet blazen). Veeg eventueel spaanders en krullen met een wisser bijeen en deponeer afvalhout in de opvangbakken bij de machines.*
- *Werk zoveel mogelijk met "schoon" materiaal. Maak materialen voor of na de bewerking schoon door het wegzuigen van houtstof (bijvoorbeeld bij schuren).*
- *Meld onmiddellijk defecten, beschadigingen of slijtage. Dit geldt voor zuigmonden, aanzuigslangen, leidingen, handschuiven, filters, etc. Maar natuurlijk ook voor de machines en gereedschappen zelf.*

Voor wat betreft een werkinstructie voor het werken in een spuitery kunnen onderstaande aspecten opgenomen worden in relatie tot vermindering blootstelling aan stof en reductie explosiegevaar.

ASPECTEN VOOR WERKINSTRUCTIE SPUITERIJ

- *Zorg ervoor dat tijdens bewerking deuren en toegangsopeningen van cabines en/of omkastingen gesloten zijn.*
- *Zorg dat voor de bewerking de afzuiging aanstaat.*
- *Pas de spuitstraal aan het werkstuk aan.*
- *Plaats het werkstuk op een zo kort mogelijke afstand van de afzuiging.*
- *Spuut altijd in de richting van de afzuiging.*
- *Maak de bewerkingsruimte eerst schoon voordat er met een volgende verf of lak wordt gewerkt indien werkstukken in de bewerkingsruimte afwisselend van celluloselakken en onverzadigde alkyd- en polyesterlakken worden voorzien.*
- *Voorkom overdadige ophopingen van verfstof in filtermatten of afzuigkanalen.*
- *Laat de afzuiging na de werkzaamheden aan staan, dit om de warmte die ontstaat tijdens het drogen van het spuitafval af te voeren en eventuele nog aanwezige oplosmiddelen af te zuigen.*
- *Bij gebruik van oplosmiddelhoudende verven en lakken dienen de vaten van overeenkomende gevaarsaanduidingen gemarkeerd te zijn en blijvend herkenbaar te blijven.*
- *Zorg dat vaten indien deze in de bewerkingsruimte staan continue afgedekt zijn.*
- *Lege vaten dienen dagelijks verwijderd te worden uit de bewerkingsruimtes.*
- *Afzettingen van verf en lak die het gevolg zijn van het bezwijken van de afzuiginstallatie of opslagmedia behoren onmiddellijk te worden verwijderd.*
- *Gebruik zo min mogelijk perslucht voor schoonmaken. Maak zoveel mogelijk schoon door het wegzuigen. Gebruik eventueel een wisser voor het bijeenvegen van krullen en spaanders. Veeg niet met een bezem.*
- *Gebruik geen perslucht voor het reinigen van werkkleding.*
- *Maak de bewerkingsruimte regelmatig schoon. Vervang iedere week het filtermateriaal van de afzuiging. Laat aan het einde van de werkdag de werkomgeving schoon achter. Verwijder stof door wegzuiging (niet blazen).*
- *Afvalstromen dienen gescheiden opgeslagen te worden, dus geen oplosmiddelen bij droog spuitafval en geen spuitafval bij ander bedrijfsafval.*
- *Poetsdoeken dienen in het afsluitbare reservoir gedaan te worden en dagelijks uit de bewerkingsruimte verwijderd te worden.*
- *Verfafval en gebruikte filtermatten dienen buiten opgeslagen te worden in de daarvoor bestemde gesloten containers.*
- *Meld onmiddellijk defecten, beschadigingen of slijtage. Dit geldt voor zuigmonden, aanzuigslangen, leidingen, handschuiven, filters, etc. Maar natuurlijk ook voor de applicatieapparatuur zelf.*

Inspectie en controle

Vóór de eerste inbedrijfstelling van arbeidsplaatsen waar gevaarlijke explosieve atmosferen aanwezig kunnen zijn, moet de explosieveiligheid van de gehele installatie worden geverifieerd, door een vakbekwame persoon. Na wijzigingen die relevant zijn voor de veiligheid of schadegebeurtenissen is het eveneens vereist om de veiligheid van de gehele installatie te controleren.

Een goede conditie van machines en voorzieningen staat en valt met aandacht voor beschadigingen, slijtage, veroudering en vervuiling en directe actie op het constateren ervan. Een inspectie- en onderhoudschema helpen hierbij.

Voor onderhoudsschema's kan het beste aangesloten worden bij de aanbevelingen van de fabrikant/leverancier van de machines/installaties.

Van de in productie zijnde installaties en machines dienen technische gegevens en registraties van onderhoudswerkzaamheden en bewijzen van keuringen bewaard te worden. Voor wat betreft de veiligheid, inspectie en keuring van de elektrische installaties, arbeidsmiddelen en gereedschappen zijn er de normen NEN 1010/ NEN 3140 / NEN-EN-IEC 60204. De inspectie van de elektrische apparatuur in ATEX zones dient te worden uitgevoerd volgens de norm IEC 60079-17. Inspecties en controles dienen door een vakbekwaam persoon uitgevoerd te worden.

Good Housekeeping

De arbeidsplaats dient goed schoon gehouden te worden. Het schoonmaken van de arbeidsplaats behoort toetsbaar te zijn en er behoren maatregelen te worden getroffen om de bedrijfszekerheid van het schoonhuishouden (Good Housekeeping in het Engels) te waarborgen, bijvoorbeeld middels procedures. In deze procedures moeten onder andere de uitvoering en de frequentie van het schoonhuishouden en de daarbij gebruikte middelen worden vastgelegd. Het doel van schoonhuishouden is ervoor te zorgen dat de hoeveelheid neergeslagen stof in de ruimte beperkt blijft ($< 1 \text{ mm}$). Zodat er onvoldoende stof aanwezig is voor een explosie. Door schoon huishouden kan een gevarencategorie-indeling worden teruggebracht of vermeden. Een zone 22 kan dan een Niet Gevaarlijk Gebied worden.



Onderstaand volgen een aantal richtlijnen en tips voor "Good Housekeeping" met betrekking tot houtbewerkingsmachines.

- Maak zoveel mogelijk schoon door stof weg te halen (stofzuigen), niet door stof te verspreiden (perslucht, vegen). Stof moet opgezogen of nat verwijderd worden.
- Gebruik bij het opzuigen van stof een goede industriestofzuiger (of installeer een centraal stofzuigsysteem). Let op dat een eventuele stofzuiger geschikt is voor de zone waarin deze gebruikt wordt. Stofzuigers die in een gezoneerd gebied worden gebruikt dienen explosie veilig Ex uitgevoerd te zijn.
- Maak voor het reinigen van grote vloeroppervlakten gebruik van een veegzuigmachine
- Wegzuigen van stof kan soms ook door gebruik te maken van de aanwezige afzuiging bij de machines (koppelen van slang (diameter tenminste 80 mm) aan een daarvoor gemaakt aansluitpunt op het afzuigsysteem) Let daarbij wel op dat er geen vreemde voorwerpen mee opgezogen worden.
- Bij bepaalde machines is het erg lastig onderdelen schoon te maken door het wegzuigen van stof. In deze situaties is het gebruik van perslucht bijna niet te voorkomen. Zorg er dan voor dat afzuiging in de directe omgeving beschikbaar is, en spuit de perslucht in de richting van de afzuigmond.
- Maak altijd de werkomgeving schoon aan het eind van werkzaamheden waarbij veel stof is vrijgekomen. Doe dit tenminste aan het einde van elke werkdag. Dit houdt in het schoonzuigen van de machines en de werkomgeving en het opruimen en in afvalcontainers deponeren van stof (zaagsel), spaanders, krullen en resthout. Door dit te doen wordt voorkomen dat neergedwarreld stof weer opwervelt.
- Ruim het stof na een storing, bijvoorbeeld bij de houtstofafzuiginstallatie meteen op.
- Maak minimaal 1 keer per jaar de gehele productieruimte schoon (ook op balken, leidingen en armaturen en eventueel de wanden).

Coördinatie verplichtingen

Wanneer werkgevers van meerdere bedrijven op dezelfde arbeidsplaats werkzaam zijn, is iedere werkgever verantwoordelijk voor de plaatsen die onder zijn controle vallen. De werkgever die verantwoordelijk is voor de werkplek is ook verantwoordelijk voor de coördinatie van de werkzaamheden en de te nemen maatregelen die betrekking hebben op de gezondheid en de veiligheid van werknemers. Hiervoor moet de werkgever c.q. zijn coördinator zich op de hoogte stellen van de explosiegevaaren, te nemen voorzorgsmaatregelen met de betrokken personen afspreken, instructies geven en de naleving ervan ook controleren. Met deze coördinatieplicht wordt tegelijkertijd voldaan aan artikel 7, lid 4, van Kaderrichtlijn 89/391/EEG, voor zover werknemers van meerdere werkgevers op één werkplek actief zijn.

Werkvergunningensysteem

Voor het uitvoeren van gevaarlijke werkzaamheden moet toestemming gegeven worden door een bevoegd persoon. Het is gebleken dat een werkvergunningensysteem voor dergelijke gevallen voordelen biedt. Werkvergunningen zijn noodzakelijk in situaties met explosiegevaar waar de werkzaamheden afwijken van reguliere werkzaamheden, uitgevoerd worden door personen die onbekend zijn met het bedrijf (externen) of met de arbeidsplaats, wanneer er sprake is van een tijdelijke arbeidsplaats of van werkzaamheden met een verhoogd risico.

Het doel van een werkvergunning is het voorkomen van gevaarlijke situaties voor personen en/of installaties door de werkplek/installatie veilig te stellen, zodat de uitvoerende zijn werkzaamheden veilig kan uitvoeren en de medewerkers in de omgeving niet in gevaar worden gebracht en weten wie er op bepaalde plaatsen in de installatie aan het werk zijn. Een werkvergunning dient voordat de werkzaamheden plaats vinden ingevuld te worden. Begin, aard en omvang van de werkzaamheden dienen te worden vastgelegd.

Degene die werkvergunning uitgeeft blijft verantwoordelijk voor het toezicht op de werkzaamheden. Na beëindiging van de werkzaamheden dient gecontroleerd te worden of de veiligheid van de installatie blijft voortbestaan of weer tot stand werd gebracht. Alle betrokkenen moeten van het einde van de werkzaamheden op de hoogte worden gesteld. Een werkvergunning kan bijvoorbeeld gehanteerd worden bij onderhoudswerkzaamheden, met ontstekingsgevaaren zoals bij lassen, slijpen, snijden, boren, solderen, enz.

Bij deze werkzaamheden dient de ruimte vrij te zijn van stof en damp of er dienen geschikte beschermende maatregelen getroffen te worden. Deze situatie moet voor de duur van het onderhoud en zo nodig langer gehandhaafd blijven in verband met afkoeling van hete oppervlakken. Onderhoudswerkzaamheden dienen geregistreerd te worden. Wanneer onderhoudswerkzaamheden door derden worden uitgevoerd is een werkvergunning noodzakelijk.

Voorbeeld werkvergunning:

WERKVERGUNNING		
<u>Plaats en tijd van de werkzaamheden:</u>		
<input type="checkbox"/> <i>Plaats:</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Datum:</i>	<input type="checkbox"/> <i>Tijd:</i>	
<u>Omschrijving werkzaamheden:</u>		
<u>Aard van de werkzaamheden:</u>		
<input type="checkbox"/> <i>Lassen</i>	<input type="checkbox"/> <i>Zagen</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Slijpen</i>	<input type="checkbox"/> <i>Solderen</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Werkzaamheden aan elektra</i>	<input type="checkbox"/>	
<u>Veiligheidsmaatregelen vóór aanvang werkzaamheden:</u>		
<input type="checkbox"/> <i>Verwijderen van stof, ook stofafzetting en alle explosiegevaarlijke en brandbare verplaatsbare voorwerpen, in een omtrek van m rondom de plaats van werkzaamheden en (voor zover noodzakelijk) ook in aangrenzende ruimten</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Verwijderen van stof en stofafzetting bij de inwendige delen van apparatuur</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Verwijderen van stof en stofafzetting op wanden en hoger gelegen onderdelen</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Afdekken van niet-verplaatsbare voorwerpen, bijvoorbeeld houten balken, houten wanden en vloeren, kunststofdelen etc. met beschermende materialen</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Afdichten van openingen, voegen en kieren in het gebouw alsmede overige openingen, zoals bijv. tralieroosters, met niet-brandbare stoffen</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Wegnemen van stof in houders (o.a. houtmotopslagvoorziening) en afzuigleidingen</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Sluiten van openingen van afzuigleidingen</i>		
<input type="checkbox"/> <i>Beschikbaar stellen van een brandwacht met gevulde waterremmers, brandblussers of met een aangesloten waterslang (bij stof slechts sproeien)</i>		
<u>Brandwacht:</u>		
<input type="checkbox"/> <i>Tijdens de werkzaamheden</i>	<i>naam:.....</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Na beëindiging van het werk</i>	<i>naam:.....</i>	<i>duur:.....uur</i>
<u>Alarmering:</u>		
<input type="checkbox"/> <i>Brandmelder:</i>	<input type="checkbox"/> <i>Telefoon:</i>	
<input type="checkbox"/> <i>Telefoon brandweer:</i>		
<u>Blusmiddel:</u>		
<input type="checkbox"/> <i>Brandblusser met water</i>	<input type="checkbox"/> <i>Brandblusser met CO₂</i>	<input type="checkbox"/> <i>Brandblusser met poeder</i>
<input type="checkbox"/> <i>Aangesloten waterslang</i>	<input type="checkbox"/> <i>Gevulde waterremmers</i>	<input type="checkbox"/>
<u>Vergunning</u>		
..... <i>Handtekening opdrachtgever</i>	 <i>Handtekening uitvoerende</i>

Voorzieningen betreft calamiteiten t.a.v. explosiegevaaren

Ten aanzien van mogelijke calamiteiten veroorzaakt door explosiegevaaren, dienen procedures opgesteld en voorzieningen aanwezig te zijn hoe te handelen bij een mogelijke explosie. Dit in overleg met de plaatselijke brandweer.

Aspecten die binnen een bestaand calamiteitenplan beoordeeld moeten worden zijn

- Wanneer er risico's ten aanzien van een mogelijke explosie binnen een bedrijf bestaan, dient hier binnen de bedrijfshulpverlening (BHV) rekening mee gehouden te worden. Zijn er bij een explosie andere procedures noodzakelijk dan dient de BHV organisatie daar op ingericht te zijn.
- Er dient een vlucht- en reddingswegenplan opgesteld te zijn, vluchtwegen dienen altijd vrij van obstakels te zijn zodat werknemers de gevaarlijke gebieden snel en veilig kunnen verlaten.
- Vluchtwegen mogen niet zo zijn uitgevoerd dat ze leiden naar een plaats waar een mogelijke explosie plaats kan vinden. Wat betreft de verzamelplaats, deze kan uit veiligheidsoverwegingen het beste niet naast een explosiegevaarlijke installaties, zoals bijvoorbeeld een container of filterinstallatie, liggen.
- Ten aanzien van melding aan externen dient een procedure opgesteld te zijn.



Lijst van vermelde documenten

Europese richtlijnen

98/37/EG:	Machinerichtlijn
94/9/EG:	productrichtlijn (ATEX 95) vanaf 20 april 2016 vervangen door 2014/34/EU
2014/34/EU	productrichtlijn (ATEX 114)
1999/92/EG:	werkplaatsrichtlijn (ATEX 137) per 20 april de (ATEX 153) genoemd

Europese normen

NEN-EN 1127-1:	Plaatsen waar explosiegevaar kan heersen – Explosiepreventie en -bescherming - Deel 1: Grondbeginselen en methodologie
NEN-EN 12215:	Spuitscabines voor vloeibare organische materialen voor deklagen - Veiligheidseisen
NEN-EN 12779:	Vast opgestelde installaties met afzuigsystemen voor zaagsel en spaanders - Veiligheidseisen
NEN-EN 13355:	Gecombineerde cabines - Veiligheidseisen
NEN-EN 14491:	Drukontlastingssystemen voor stofontploffingen
NEN-EN 14986:	Ontwerp van ventilatoren voor potentieel ontplofbare atmosferen
NEN-EN 16770 ont.:	Inpandig geplaatste afzuigsystemen voor zaagsel en spaanders - Veiligheidseisen
NEN-EN-IEC 62305:	Bliksembeveiliging

Nederlandse normen

NPR 7910-1:	Gevarenzone-indeling met betrekking tot explosiegevaar - Deel 1: Gasexplosiegevaar, gebaseerd op NEN-EN-IEC 60079-10-1
NPR 7910-2:	Gevarenzone-indeling met betrekking tot explosiegevaar - Deel 2: Stofexplosiegevaar, gebaseerd op NEN-EN 60079-10-2
PGS 15:	Opslag van verpakte gevaarlijke stoffen

Duitse normen

DIN 8416:	Entstauber für die gewerbliche Nutzung- Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfung
-----------	---

Overige documenten

BGI 739-2:	Absauganlagen und Silos für Holzstaub und -späne "Brand- und Explosionsschutz" (Holzberufsgenossenschaft BGHM)
BGI 740:	Lackierräume und -einrichtungen für flüssige Beschichtungsstoffe "Bauliche Einrichtungen, Brand- und Explosionsschutz, Betrieb" (Holzberufsgenossenschaft BGHM)
AI-23:	Toxische stoffen in de houtverwerkende industrie
AI-34:	Veilig werken in een explosieve atmosfeer