

27 MAART 2018

Projectrapport

Project Arbo en Ergonomie

Hogeschool Inholland Alkmaar

Bergerweg 200, 1817 MN ALKMAAR

Ramzy Azaoum

618941@student.inholland.nl

Daan van Diepen

613145@student.inholland.nl

Amine Mahmoud

583491@student.inholland.nl

Wilco Stam

613796@student.inholland.nl

Docent:

Hans Waning

hans.waning@inholland.nl

Jac. de Vries **GESTA** 
PARTNER IN VERWARMINGSELEMENTEN

Jac. de Vries Gesta B.V.

Insulindeweg 14

1462 MJ Middenbeemster

Tel. 0299-684226

C.B.M. van Kleef

cbm.vankleef@jacdevries.nl

Voorwoord

Dit rapport is opgesteld naar aanleiding van project 1.3. Het project hield in dat er een onderzoek moest worden verricht in het kader van Arbo- en ergonomie. Dit onderzoek beperkte zich tot de stofontwikkeling en -verspreiding in de werkplaats bij Jac. de Vries Gesta B.V. Dit project is uitgevoerd in de derde periode van het eerste jaar Technische Bedrijfskunde. De projectgroep heeft zelfstandig het onderzoek binnen het bedrijf uitgevoerd. Het rapport is bedoeld voor de leidinggevende en werknemers van Jac. de Vries Gesta B.V. Wij bedanken hierbij ook de mensen bij Jac. de Vries Gesta B.V. In het bijzonder gaat onze dank uit naar Cees van Kleef, wie ons de nodige apparatuur en begeleiding heeft verschaft. Ook bedanken wij Hans Waning, wie ons gedurende het project heeft begeleid.

Alkmaar, 7 maart 2018

Ramzy Azaoum
Daan van Diepen
Amine Mahmoud
Wilco Stam

Project Arbo en Ergonomie



Samenvatting

Inhoud

Voorwoord	1
Samenvatting	2
1 Inleiding.....	4
2 Situatiebeschrijving.....	5
3 Achtergrondinformatie Arbo-onderwerp	6
4 Beschrijving relevantie probleem	8
4.1 Gezondheid	8
4.2 Wetten en boetes	8
5 Methode.....	10
5.1 Meetinstrumenten.....	10
5.2 Meetlocaties	11
5.3 Meetformulieren.....	12
5.4 Verwerking	12
6 Resultaten	13
7 Analyse van de resultaten.....	15
8 Conclusie	18
9 Aanbevelingen	19
10 Discussie	22
Bibliografie	23
Bijlage 1: Meetformulieren	24

1 Inleiding

In dit rapport wordt de stofontwikkeling en -verplaatsing in de werkplaats bij Jac. de Vries Gesta B.V. behandeld. Het probleem doet zich al enige tijd voor en het wordt ervaren door de werknemers als een erg hinderlijk probleem. Dit komt doordat niet alleen de stof, maar ook de stank niet goed wordt weggevoerd. Verdere uitleg over dit probleem wordt omschreven in hoofdstuk 2. Dit rapport is opgesteld om adviezen te geven waarmee het probleem opgelost of beperkt kan worden. De adviezen zijn gebaseerd op de resultaten uit metingen op locatie. Er is op een aantal kritieke punten het stofgehalte en de luchtsnelheid gemeten. De resultaten hiervan zijn verwerkt in Excel. Andere onderwerpen die worden behandeld in dit rapport zijn:

- Situatiebeschrijving
- Achtergrond informatie over het Arbo-onderwerp
- Relevantie van het probleem
- Methode
- Analyse resultaten
- Aanbevelingen

In dit rapport wordt er antwoord gegeven op de vraag: 'Op welke manier kan de stofvorming in de werkplaats van Jac. de Vries Gesta B.V. worden verminderd?' Het antwoord hierop is afgeleid van de resultaten van de metingen die hebben plaatsgevonden en zullen worden uitgewerkt in de conclusie en aanbevelingen ter verbetering. Als laatste worden de knelpunten tijdens het onderzoek beschreven in de discussie.

2 Situatiebeschrijving

Het doel van dit hoofdstuk is het omschrijven van de situatie, het probleem en het projectresultaat. Hierdoor wordt afgebakend wat in dit project wordt onderzocht.

Jac. de Vries Gesta B.V. is een fabrikant van hitte-elementen gevestigd in Middenbeemster, telt 16 medewerkers en is één van de grootste fabrikanten van op maat gemaakte hitte-elementen in Nederland. Ze hebben één locatie waar alle werkvoorbereiding, productie, logistiek en ondersteunende activiteiten plaatsvinden. Het pand telt twee verdiepingen. Op de begane grond is de werkplaats, kantine en een kantoorruimte te vinden. Op de tweede verdieping bevindt zich het magazijn, het archief, de vergaderruimte en de andere kantoorruimtes welke deels verhuurd worden. Jac. de Vries Gesta B.V. maakt deel uit van Jac. de Vries Beheer B.V. De andere deelnemers binnen Jac. de Vries Beheer B.V. zijn Jac. de Vries Elektrotechniek B.V., Jac. de Vries Duurzame Energie B.V. en Jac. de Vries Infraroodtechniek B.V.

Sinds 10 jaar heeft Jac. de Vries Gesta b.v. last van stof in de werkplaats. Maar de laatste paar jaar hebben ze daar meer aandacht voor gekregen. Er zijn meerdere stofzuigers en veegmachines aangeschaft om de hoeveelheid stof te verminderen. Maar uiteindelijk waren deze oplossingen niet fijn in gebruik en hadden ze dus weinig effect op de hoeveelheid stof. Daarom is de volgende doelstelling voor dit project geformuleerd:

“De doelstelling van het project is voor week 13 van 2018 te achterhalen wat de bronnen zijn van het stof in de werkplaats en op welke wijze de luchtkwaliteit van de werkplaats verbeterd zou kunnen worden, zodat Jac. de Vries Gesta b.v. door het nemen van de geadviseerde maatregelen 80% van de werknemers in de werkplaats tevreden kan stellen met de luchtkwaliteit in de werkplaats. “

Het beoogd resultaat van het project is een advies in de vorm van een rapport en presentatie over de maatregelen die Jac. de Vries Gesta B.V. kan nemen om de tevredenheid onder de werknemers in de werkplaats over de luchtkwaliteit te verhogen naar 80% vóór week 13 van 2018.

3 Achtergrondinformatie Arbo-onderwerp

Wij houden ons vooral bezig met de stof op de werkplaats. De opdrachtgever heeft al jarenlang last van een stoffige omgeving hierdoor kan het werk niet optimaal uitgevoerd worden door de medewerkers. Als gevolg van werken in een stoffige omgeving zouden de werknemers gezondheidsklachten kunnen ontwikkelen. Stof op de werkvloer is een groot probleem dat vaak onderschat wordt. De grove stofdeeltjes zijn duidelijk zichtbaar in de lucht maar de kleinere deeltjes zijn nauwelijks of niet zichtbaar in de lucht.



Figuur 3.1 Zichtbaarheid van verschillende grootte deeltjes (C. E. Lapple, geciteerd in 3M, 2018.)

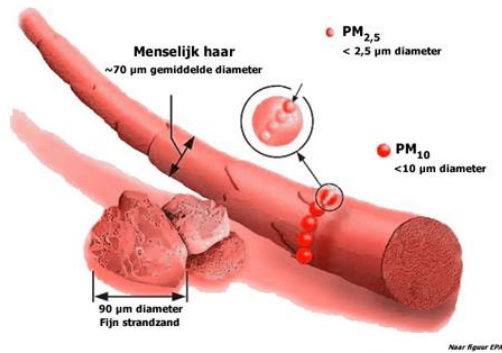
Stof is een mengsel van heel veel kleine deeltjes. Als je deze kleine deeltjes inademt, worden de grotere stofdeeltjes gefilterd en gevangen door de slijmvliezen in de neus, luchtpijp en longen. Dit is duidelijk zichtbaar wanneer je je neus snuit in een zakdoek na een dag werken in een stoffige werkomgeving, het snot zal zwart zijn van het stof. De kleine deeltjes worden echter niet gefilterd en komen toch in de longen terecht. Hoe kleiner de deeltjes, hoe dieper ze in je longen komen (drs. J.F. Zawierko, 2017). Een deel wordt in de longen alsnog afgebroken, maar voor andere deeltjes, zoals het kankerverwekkende kwarts, geldt dat niet. Deze deeltjes kunnen je longen beschadigen. Op korte termijn kun je last krijgen van hoesten, kortademigheid en pijn in de borst. Op de lange termijn kunnen de gevolgen veel ernstiger zijn. Stof draagt bijvoorbeeld bij aan het ontwikkelen van ziektes zoals COPD en chronische bronchitis (de Jong K., 2014; Maas RJM F. P., 2015; Maas RJM F. P., 2015; Mehta AJ, 2012). Hoe meer stof je inademt, hoe meer schade er ontstaat. Daarom is het belangrijk dat er aandachtig wordt gekeken naar de hoeveelheid stof in de werkplaats.

Met opmerkingen [WS1]: Bron geven

Tijdens het onderzoek zijn de luchtsnelheid en de hoeveelheid stof in de lucht gemeten. Deze twee zaken waren vooraf verantwoordelijk gesteld voor het stank- en stof probleem in de werkplaats. De luchtsnelheid is uitgedrukt in meter per seconde (m/s). De hoeveelheid stof is aangeduid in 'particulate matter' (PM). Er zijn drie klassen PM, welke zijn ingedeeld op deeltjesgrootte.

- **PM10**: deeltjes met een aerodynamische diameter kleiner dan 10 micrometer (0,01 mm)
- **PM2,5**: deeltjes met een aerodynamische diameter kleiner dan 2,5µm (0,0025 mm)
- **PM0,1**: deeltjes met een aerodynamische diameter kleiner dan 0,1µm (0,0001 mm = ultra fijnstof)

Hiernaast is de grootte van de deeltjes duidelijk aan te tonen a.d.h.v. een paar objecten. De **PM0,1** is niet in de afbeelding te zien omdat deze deeltjes dusdanig klein zijn.



Afbeelding 3.2 Voorbeeld gemeten deeltjesgrootte
Air Solutions B.V., n.d.).

Met opmerkingen [DvD2]: [Http://www.fijnstofmeter.com/](http://www.fijnstofmeter.com/)

Met opmerkingen [DvD3R2]:

4 Beschrijving relevantie probleem

Stof kan gevaren opleveren voor de gezondheid van het personeel waardoor de continuïteit van de onderneming gevaar kan lopen. Daarnaast kunnen er bij onjuiste arbeidsomstandigheden ook boetes opgelegd worden door de inspectiedienst.

4.1 Gezondheid

Zoals aangegeven in hoofdstuk 4 kan langdurige blootstelling aan een stoffig binnenmilieu zorgen voor langdurig ziekteverzuim. Dit kan een dure aangelegenheid zijn omdat dan de Wet Uitbreiding Loondoorbetalingsplicht Bij Ziekte geldt.

*“Als een werknemer ziek is, dan is de werkgever verplicht (krachtens de Wet Uitbreiding Loondoorbetalingsplicht Bij Ziekte, Wvblz) om gedurende ten hoogste 104 weken minimaal 70% van het loon door te betalen, waarbij de eerste 52 weken ten minste het voor de werknemer geldende wettelijke minimumloon moet worden betaald. Werknemer en werkgever moeten zich daarbij redelijkerwijs inspannen om de werknemer weer aan het werk te krijgen (re-integratie).”
(Volksgezondheidszorg.info, n.d.)*

Ook is het mogelijk dat een werknemer de werkgever aansprakelijk stelt voor schade geleden door het oplopen van een beroepsziekte. Deze beroepsziekte ontstaat geleidelijk door de werkomstandigheden of door het werk dat de werknemer verricht. De schade hoeft alleen vergoed te worden als de gevaren bekend waren bij de werkgever en hij op het moment dat het voorkomen had kunnen worden niet de juiste maatregelen nam (Arbeidsrechter, n.d.).

4.2 Wetten en boetes

De inspectie SZW (voorheen Arbeidsinspectie) kan werkgevers en werknemers boetes opleggen bij overtreding van een aantal wetten (Inspectie SZW, 2018). De meest relevante wet voor dit onderzoek is de Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet). Wij hebben een tweetal relevante artikelen uit de Arbowet geselecteerd en aangegeven wat de hoogte is van een boete als deze overtreden worden.

Artikel 4.61. Zandstraalverbod

- 1 In dit artikel wordt verstaan onder:
 - a. stralen: het met grote snelheid treffen van een voorwerp met korrels ten einde dat voorwerp te reinigen of te bewerken, met uitzondering van die bewerkingen waardoor een laag materiaal op het voorwerp wordt aangebracht;
 - b. ontzanden: het stralen van een gietstuk ten einde dit te ontdoen van aanhangend vormzand.
- 2 Het is verboden te stralen met een stof die aan kwarts of een andere vorm van vrij kristallijn siliciumdioxide meer dan 1% bevat.
- 3 Het ontzanden mag slechts plaatsvinden in voor dat doel bestemde gesloten toestellen of ruimten.
- 4 Het bij het ontzanden ontstane stof moet op doelmatige wijze worden afgezogen, uit de luchtstroom afgescheiden en verzameld.
- 5 De bij het ontzanden afgezogen lucht mag niet worden afgevoerd naar een ruimte waarin personen moeten verblijven.

Voor een overtreding van lid twee kan een boete opgelegd worden van categorie 7 (€ 13500,-) en van lid 3 t/m 5 kan een boete opgelegd worden van categorie 5 (€ 4500,-). Wegens de omvang van