



Arbocatalogus pkgv-industrie

Heatstress



De arbocatalogus PKGV-industrie is een in fasen ontwikkelde catalogus die beheerd wordt door het Verbond Papier- en Kartonproducerende en -verwerkende industrieën. www.verbondpk.nl

Niets uit deze uitgave mag zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van het Verbond P&K verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, offset, fotokopie of microfilm of in enige digitale, elektronische, optische of andere vorm of (en dit geldt zonodig in aanvulling op het auteursrecht) gereproduceerd worden ten behoeve van een andere onderneming, organisatie of instelling dan die betrokken zijn bij het Verbond P&K en zijn arbocatalogi.

Arbocatalogus Heatstress

Inleiding

Bij de papier- en kartonproducerende bedrijven komen hittebelastende werkzaamheden regelmatig voor. De werkzaamheden kunnen zeer divers van karakter zijn. Ook het moment waarop en de plaats waar de werkzaamheden plaatsvinden, gepland en ongepland, variëren.

Het op zo'n moment snel en adequaat beoordelen van de situatie is moeilijk en soms onmogelijk gezien de spoedeisende aard van de werkzaamheden. Daarom gaat deze catalogus uit van het principe dat je zoveel mogelijk allerlei situaties vooraf vastlegt. Met andere woorden, bij het werk "X" op plaats "Y" zijn de maatregelen a, b en c nodig en mogelijk. Hierdoor voorkomen we dat er onverantwoorde situaties en onnodig veel discussies ontstaan.

1. Gevaar/risico

De temperatuur van het menselijk lichaam dient op ongeveer 37°C gehouden te worden. Dit betekent dat de warmteproductie en de warmteafgifte van het lichaam met elkaar in balans moeten zijn, anders treedt opwarming van het lichaam op, ook wel *heatstress* genoemd.

De warmteproductie wordt bepaald door de mate waarin men zich inspant. De warmteafgifte wordt voornamelijk bepaald door processen als:

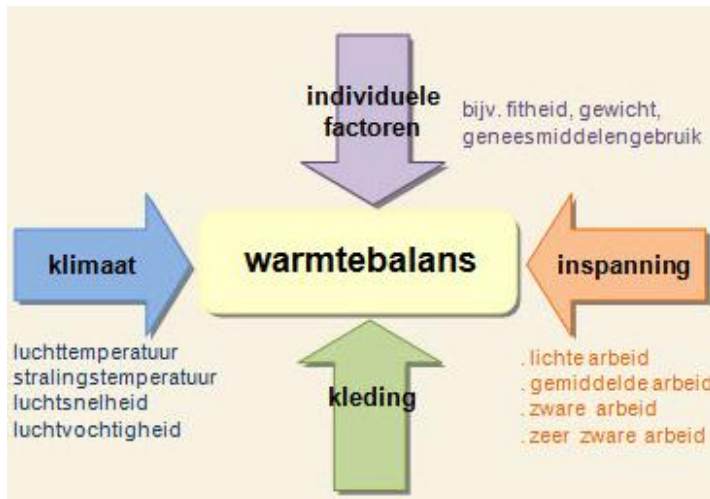
- convectie (warmteoverdracht door stroming) waarbij koelere omgevingslucht opwarmt wanneer de lucht langs de warmere huid stroomt;
- straling van een 'gloeiende' huid, die warmte uitstraalt;
- verkoelend effect van verdamping van zweet op de huid en/of vocht in de longen;
- De externe arbeid (mechanische arbeid), geleiding (aanraken van koude voorwerpen). De bijdragen van externe arbeid en geleiding zijn in het algemeen verwaarloosbaar klein.

Het klimaat van de omgeving en kleding spelen een belangrijke rol in bovengenoemde warmteafgifteprocessen. In figuur 1 op de volgende pagina staan de factoren die van invloed zijn op de warmtebalans.

Bij opwarming reageert het lichaam onder meer met een verhoging van de (huid)doorbloeding, om de warmte naar het lichaamsoppervlak te transporteren en zo de warmte-

afgifte naar de omgeving te vergroten. Daarnaast zal de productie van zweet op gang komen. Wanneer het zweet verdampt, onttrekt dit warmte aan het lichaam.

Bij het werken in warmte kunnen warmteziekten ontstaan, zoals een irriterende warmtehuitslag, hittekramp, hitte-uitputting en hitteberoerte (zonnesteek). Bij een hitteberoerte is de temperatuurregulatie van het lichaam ontregeld en is de temperatuur van het lichaam levensbedreigend hoog (> 41°C).



Figuur 1. Factoren die van invloed zijn op de warmtebalans

Individuele factoren zoals overgewicht en matige fysieke conditie kunnen de tolerantie voor hittebelasting negatief beïnvloeden en daarmee tot een verhoogd risico op warmteziekte leiden.

Voor overige informatie over warmtebelasting verwijzen we naar [Arbo Informatieblad 48](#). Deze informatie is integraal te gebruiken bij dit protocol.

2. Grenswaarden

2a. Wettelijke waarden

In [artikel 6.1 van het Arbobesluit](#) staat dat het klimaat op de arbeidsplaats geen schade aan de gezondheid van de werknemers mag veroorzaken. De normen NEN ISO 7243 en NEN ISO 7933 geven aan hoe bepaald kan worden of grenswaarden worden overschreden. Wanneer de grenswaarden worden overschreden moet de werkgever passende maatregelen nemen, waaronder bijvoorbeeld het beperken van de duur van de arbeid.

2b. Branchespecifieke waarden

In het kader van het arboconvenant pkgv-industrie werd in 2004 al voor alle papier- en kartonfabrieken een protocol hittebelasting opgesteld. De zeer wisselende waarden van de omgevingsvariabelen temperatuur, straling en luchtvochtigheid in tijd en plaats en de sterk wisselende activiteiten van de werknemers in tijd, plaats en intensiteit (inspanning) maakt een standaardoplossing voor iedere situatie onmogelijk.

Daarnaast kunnen er grote verschillen bestaan tussen fabrieken, zoals het aantal machines (warmtebronnen) in een hal, de leeftijd van de machines, snelheid van afkoelen van machines en de verschillen in hittebelasting tussen zomer en winter door onder meer verschillen in de gebouwconstructie.

Het protocol biedt daarom geen kant-en-klare oplossingen maar een leidraad voor de aanpak van de hittebelasting, waar iedere fabriek gericht op de eigen situatie mee aan de slag kan.

[Download hier het Protocol beheersen warmtebelasting in de papier- en kartonindustrie](#) (.pdf, 2004) of ga naar www.verbondpk.nl.

3. Oplossingen

3a. Algemeen

Volledige invoering van het [Protocol beheersen warmtebelasting in de papier- en kartonindustrie](#) uit 2004 (te downloaden van www.verbondpk.nl) in het bedrijf maakt het mogelijk de complexe warmtebelasting van medewerkers te beheersen.

In principe volgt het protocol de onderstaande route:

- a. Eerst een inventarisatiefase
- b. In een evaluatiefase wordt de gevonden informatie gecategoriseerd, en
- c. Bij de diverse categorieën horen dan de beheersmaatregelen.

Ad a. Inventarisatie

1. 'Hete' locaties waar gewerkt kan worden
2. Activiteiten op deze locaties en/of deze activiteiten behoren tot:
 - normale werkzaamheden;
 - ongeplande stop;
 - geplande onderhoudsstop.
3. Tijdsduur van de werkzaamheden
4. Klimaatgegevens voor het bepalen van een WBGT-index of eventueel een humidex. Zie hiervoor bijlage 2 en 3 van het protocol en deze catalogus.

De klimaatgegevens worden in principe verzameld voor de warme perioden van het jaar. Wanneer in het bedrijf grote seizoensverschillen optreden in hittebelasting kunnen meerdere overzichten worden opgesteld, ook voor de winter en voor een hittegolf.

Ad. b. Evaluatie

In de evaluatiefase beoordeelt het bedrijf of de hittebelasting en het activiteitsniveau aanvaardbaar zijn. Dit is een complexe materie. In deze catalogus staat in bijlagen 2 en 3 hoe de gegevens vertaald kunnen worden naar de volgende drie hittebelastingscategorieën, met bijbehorende beheersmaatregelen:

1. **Categorie Groen:** Er kan sprake zijn van hittebelasting.
2. **Categorie Geel:** Er is sprake van hittebelasting; overschrijding van grenswaarden.
3. **Categorie Rood:** Er is sprake van forse hittebelasting; forse overschrijding van grenswaarden.

In schema 3.1 van het [Protocol beheersen warmtebelasting in de papier- en kartonindustrie](#) is een voorbeeldoverzicht van activiteiten opgenomen. Dit kan gebruikt worden als een format om de resultaten van de beoordeling vast te leggen.

Voor elke categorie geldt een eigen beheersregime. Deze beheersregimes staan beschreven in paragraaf 3.4 van bovengenoemd protocol.

Uitzonderingen voor kortdurende werkzaamheden

In de praktijk van de papier- en kartonindustrie is gebleken dat er veel locaties zijn met extreme klimaatomstandigheden, waarbij de eenvoudigere methoden humidex en WBGT-index niet meer zijn toe te passen. De duur van de werkzaamheden is hier echter in vele gevallen zeer beperkt. Het lichaam kan in een dergelijke beperkte tijd onvoldoende opwarmen. Om te voorkomen dat een ingewikkelde warmtebalans-methode volgens NEN-ISO 7933 uitgevoerd dient te worden, kan onder voorwaarden een apart protocol worden opgesteld.

Waar de werkzaamheden en omgevingsvariabelen niet variëren kunnen fabrieken een werk-rustschema opnemen in een protocol. Het schema is afhankelijk van de activiteiten en de omgevingsvariabelen. Een voorbeeld is: maximaal 6 maal een periode van 10 minuten blootstelling per werkdag van 8 uur, waarbij zich tussen de periodes minimaal 50 minuten bevindt.

In zeer extreme situaties kan de pijngrens voor de lokale huidtemperatuur van circa 45°C een rol gaan spelen als beoordelingscriterium. Dit probleem wordt niet in het protocol hittebelasting behandeld.

3b. Bronmaatregelen

Technisch

1. Zorg voor voldoende ventilatie.
2. Verlaag de temperatuur van de bron of het proces.
3. Pas de constructie van het gebouw aan.
4. Verwijder de warmtebron tijdens de activiteit.
5. Verlaag de oppervlaktetemperatuur van de machine(onderdelen)
6. Zorg voor voldoende EHBO-materiaal voor een snelle cooldown en voor transport naar een koele plaats.

Organisatorisch

1. Werkzaamheden verplaatsen naar koelere tijdstippen, ochtend of later tijdens de stilstand.
2. Onderzoek incidenten waarbij hittebelasting mogelijk een rol speelt, immers de gehanteerde grenswaarden houden geen rekening met de mentale gevolgen van hittebelasting (vermoeidheid, verminderde oplettendheid, etc).
3. Direct-leidinggevenden en werknemers opleiden in het herkennen van warmteziekten.
4. Stel een noodplan op en oefen dit regelmatig.
5. Leid de BHV-organisatie op in het verlenen van EHBO bij warmteziekten en evacuatie.

Opmerking

Goede organisatorische voorbereiding, goed overleg en een werkvergunning maken deel uit van de werkzaamheden waarbij hittebelasting kan optreden.

Zorg ervoor dat alle afspraken ter borging goed gedocumenteerd en vastgelegd zijn. Ga na of investeren in bronmaatregelen mogelijk en zinvol is, bespreek deze overwegingen met de OR en leg de besluiten vast.

3c. Overdrachtmaatregelen

Technisch

1. Pas de luchttemperatuur en lichtsnelheid aan.
2. Voorzie in een gekoelde/koelende luchttoevoer.
3. Plaats reflecterende schermen tussen de hete bron en de activiteit.
4. Sluit hete luchtstromen af met deuren en luiken die alleen open gaan als toegang noodzakelijk is.
5. Verlaag de luchtvochtigheid, pas airconditioning toe, neem vochtbronnen weg, ventileer geforceerd.

Organisatorisch

Geen maatregelen geformuleerd.

Opmerking

Geen maatregelen geformuleerd.

3d. Persoongebonden maatregelen

Technisch

1. Zorg dat er een koele (thermisch neutraal: 23°C, + of - 2°C) rust- en pauzeruimte ter beschikking staat.
2. Verlaag de fysieke belasting van de taak door ergonomische verbeteringen.
3. Zorg voor voldoende vochtaanvullende dranken met een laag of geen suikergehalte, liefst koolzuurvrij en cafeïnevrij. Soep is goed en kan een goede zoutaanvulling zijn.
4. Schaf materiaal aan voor persoonlijke monitoring.
5. Zorg dat de medewerkers de beschikking hebben over de juiste werkkleding (zie het [Protocol beheersen warmtebelasting in de papier- en kartonindustrie](#) (.pdf, 2004, ook te downloaden via www.verbondpk.nl).

Organisatorisch

1. Maak de medewerker inclusief management en middelmanagement bewust van de gevaren van hittebelasting.
2. Stel werkinstructies op voor het toepassen van de minst belastende manier.
3. Iedere werknemer kan altijd zelf het werk onderbreken als de werknemer aan zijn maximale belasting zit.
4. Laat het werk door meerdere werknemers uitvoeren.
5. Werk met goede werk-rustschema's.
6. Stimuleer de werknemers voldoende te drinken.
7. Maak afspraken over het inschakelen van medische hulp en vervoer door hulpverlening.
8. Zet alleen werknemers met een goede gezondheid in.
9. Zwangere vrouwen mogen geen hittebelast werk verrichten!
10. Zet alleen vooraf gekeurde medewerkers in voor werkzaamheden in categorie rood.
11. Stel alle blootgestelde werknemers in de gelegenheid een PMO te ondergaan.
12. Instrueer de medewerkers met betrekking tot persoonlijke monitoring.
13. Laat de werkzaamheden in tweetallen uitvoeren.
14. Zorg dat er altijd toezicht is door een leidinggevende bij de werkzaamheden.
15. Zorg dat de BHV beschikbaar is.
16. Maak hittebelasting een onderdeel van het leeftijdsbewust personeelsbeleid.

Opmerkingen

Een goed opgesteld en uitgevoerd opleidings- en trainingsprogramma voor hittebelasting van alle betrokken medewerkers, inclusief de BHV-organisatie, is van groot belang. Informeer opdrachtnemers die hittebelastend werk gaan verrichten over het protocol!

Voorbeelden good practice

1. Koel de installatie geforceerd af.
2. Pas mobiele ventilatoren toe.
3. Soms kan het gebruiken van een hoogwerker uitkomst bieden voor inspectie boven in de drooggroep.
4. Koelvesten met ice packs of met water of lucht gekoelde pakken geven in sommige gevallen uitkomst.
5. Bied ter ondersteuning fitnessprogramma's aan.
6. Bied ter ondersteuning een afvalprogramma aan voor medewerkers met overgewicht.



4. Bronnen en achtergrondinformatie

- [Protocol beheersen warmtebelasting in de papier- en kartonindustrie](http://www.verbondpk.nl) (te downloaden via www.verbondpk.nl)

5. Externe links

- www.pphsa.on.ca Canadese Paper and Pulp Health and Safety Association
- www.ccohs.ca/oshanswers/phys_agents/humidex.html Canada Centre for Occupational Health and Safety
- www.osha.gov/drs/osta/otm/otm_iii/otm_iii_4.html OSHA Technical Manual Section III: Chapter 4 Heat Stress
- <http://www.sdu.nl/catalogus/9789012085960&print=true>

6. Begrippenlijst

WBTG-index

WBTG-index (wet bulb globe temperature) wordt beschouwd als een indicator waarmee klimaatproblemen worden gesignaleerd.

Humidex

Een index die de gevoelstemperatuur weergeeft voor verschillende combinaties van luchttemperatuur en relatieve vochtigheid.

PMO

Periodiek medisch onderzoek.

7. Bijlagen

- Bijlage 1 Arbeidsomstandighedenbesluit, [artikel 6.1 Temperatuur](#)
- Bijlage 2 WB TG-index
- Bijlage 3 Humidex