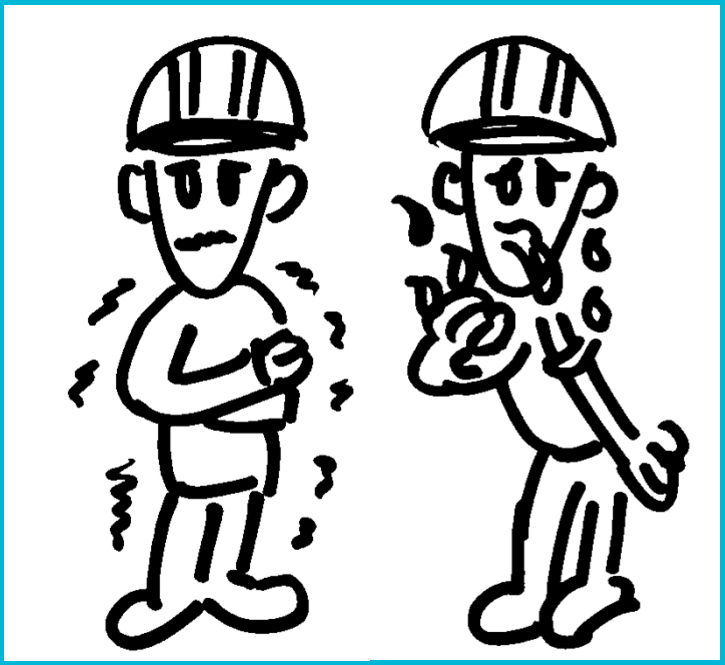
Includeren van klimaatomstandigheden bij het beoordelen van fysieke belasting in werksituaties

Een warme aanbeveling tot het leggen van verbanden tussen arbeidshygiënische risico's



Illustratie: H. Smeenge

Leonie Smeenge-Visser – U66
BMD Advies Noord Nederland te Leek
Begeleider - Edwin de Ligt
7 oktober 2021
Openbaar

De fullservice QHSE partner

Voorwoord

Voor u ligt mijn scriptie over het includeren van klimaatomstandigheden bij het beoordelen van fysieke belasting in werksituaties. In 2020 ben ik gestart met de opleiding Arbeidshygiëne bij de PHOV, na in 2017 te zijn begonnen als Arbo adviseur bij BMD Advies Noord Nederland. Mijn achtergrond als bewegingswetenschapper zorgde ervoor dat fysieke belasting mijn specialisatie werd en door het leren met en van mijn collega's ben ik het QHSE-wereldje (als je het zo mag noemen) steeds leuker gaan vinden. Arbeidshygiëne was mijns inziens precies hetgeen wat tussen mijn opleiding en het werkveld waarin ik me bevind zit, dus ik was blij toen ik in 2020 mocht starten met deze opleiding.

Door mijn kennis over het menselijk lichaam én de opgedane kennis over klimaatomstandigheden in deze opleiding viel het mij op dat de verschillende expertises nog weinig worden gecombineerd, iets wat overigens met meer onderwerpen zo is. Tijdens de lessen heb ik vaak vragen gesteld over de relatie van het onderwerp en de andere gevaren die we tijdens de opleiding voorbij hebben zien komen. Vaak was het antwoord dat dit verband niet direct bekend was, of dat dit in de praktijk vaak niet wordt meegenomen. Interessant vond ik. Ik zie graag het grotere plaatje: hoe kunnen we de medewerker zo gezond en veilig mogelijk laten werken met alle gevaren die er zijn.

Als ik bij een bedrijf naar binnen stap voor een beoordeling fysieke belasting vind ik dat ik ook de gevaren moet benoemen die ik zie maar die ik niet (volgens de "geoffreerde" werkwijze) kan of moet meenemen. Als bijvangst. Maar is dit benoemen genoeg, of is er ook werkelijk overlap tussen de gevaren? Om hier een start mee te maken heb ik het onderwerp gepakt waar ik mij het meest thuis in voel; fysieke belasting, én het onderwerp dat naar mijn idee hier echt veel impact op heeft; klimaatomstandigheden. Ik hoop dat ik met deze scriptie andere professionals stimuleer om ook naar dit grotere plaatje te kijken, de relaties tussen gevaren en risico's op te zoeken én hier met andere professionals over te gaan sparren. We kunnen immers zoveel van elkaar leren!

In dit proces, tijdens mijn zwangerschapsverlof (met halverwege de geboorte van ons 2^{e} kindje, onze dochter Lauren) werd ik soms voor gek verklaard als ik vertelde dat ik uitgerekend nu een scriptie aan het schrijven was (ook wel een beetje terecht). Gelukkig hebben veel mensen mij ondersteund. Die wil ik hierbij dan ook bedanken:

- Álle professionals die de vragenlijst hebben ingevuld, voor hun waardevolle bijdrage aan dit onderzoek en met name de 4 professionals die ik heb mogen interviewen over hun visie op dit onderwerp: Bert Moss, Ewout Brehm, Jean Pierre Ghijssens en Reska Kalter.
- Mijn scriptiegroep (Katrien, Pepijn, Ruud en Olga) voor het meedenken en feedback geven op het voorstel, de scriptie en voor de interessante en leuke gesprekken tussendoor.
- Edwin de Ligt voor de fijne begeleiding tijdens dit scriptietraject.
- Marjolein Douwes, voor het gesprek over de meetmethoden en de huidige kijk op fysieke belasting en klimaatomstandigheden bij TNO en de nuttige contacten en tips.
- Mijn collega's bij BMD Advies, voor het meedenken over het onderwerp, aanmoediging, vertrouwen en het delen van de vragenlijst.
- Mijn (schoon)ouders, zussen en zwager die hebben opgepast, co-gelezen en aangemoedigd.
- Mijn gezin, die mij avonden en weekendjes hebben moeten missen en die zich toch prima hebben gered, zowel tijdens mijn zwangerschap als daarna met ons tweede kindje erbij. Dank!

Bedankt!

Leonie

0. Samenvatting

Om risico's te beoordelen op de werkvloer is het voor werkgevers in Nederland verplicht om een risico-inventarisatie en evaluatie (hierna RI&E) uit te voeren. Wanneer fysieke belasting een rol speelt dient dit nader te worden onderzocht, vaak middels een verdiepende RI&E. In deze RI&E worden diverse meetmethoden gebruikt om de kans op gezondheidsschade objectief te kunnen beoordelen. Ook klimaatomstandigheden moeten wanneer deze een risico vormen met een verdiepende RI&E worden beoordeeld. Dit gebeurt in de praktijk vrijwel alleen bij extreme omstandigheden.

Klimaatomstandigheden lijken fysiologische effecten te hebben op het menselijk lichaam, maar worden niet of beperkt meegenomen in de verdiepende RI&E fysieke belasting. Om te onderzoeken hoe professionals hier op dit moment mee om gaan en te kijken of dit anders moet en kan is op de volgende wijze onderzoek gedaan om antwoord te geven op deze vraag:

"Welke impact hebben klimaatomstandigheden op de fysieke belasting en als die impact relevant is: hoe kan dit methodisch worden meegenomen in de beoordeling van fysieke belasting."

Om het antwoord te kunnen formuleren is via drie deelvragen informatie verzameld. Er is gestart met een literatuuronderzoek waarbij in kaart is gebracht welke informatie er voor professionals beschikbaar is als het gaat om klimaatomstandigheden in de werkomgeving en hoe deze de fysieke belasting van de medewerker beïnvloeden. De methoden om fysieke belasting te beoordelen zijn nagekeken op een onderdeel klimaat en de mogelijkheden om klimaatomstandigheden te beoordelen zijn verzameld. Om te onderzoeken hoe professionals er op dit moment mee omgaan is middels een vragenlijst en een viertal interviews in kaart gebracht óf ze klimaatomstandigheden meenemen, of ze denken of het impact heeft op fysieke belasting en of ze het graag terug zien in de meetmethoden. Na de vragenlijst is met vier professionals verder gesproken over hun antwoorden en ervaringen.

Er zijn wel onderzoeken te vinden dit de impact van klimaatomstandigheden op het menselijk lichaam beschrijven. Voor hitte, een factor die door de klimaatverandering steeds groter zal worden, worden op dit moment nog verschillende studies uitgevoerd. De onderzoeken geven allen aan dat klimaat, met voornamelijk hitte en kou, kan zorgen voor klachten of gezondheidsschade. Wanneer fysieke belastende activiteiten worden uitgevoerd op de werkplek kan klimaat dus een verzwarende factor zijn.

Dit blijkt ook uit de respons op de vragenlijst: bijna alle professionals (96.2%) menen dat klimaatomstandigheden impact hebben op fysieke belasting én willen dit graag terug zien in de meetmethoden voor fysieke belasting. Iets minder dan de helft van de professionals (48.1%) kijkt op dit moment naar klimaatomstandigheden en beschrijft dit als verzwarende factor. De vraag is of dit dan ook als oplossingsrichting wordt gezien om fysieke belasting te verminderen en de omstandigheden te verbeteren. Wanneer het als factor in de meetmethoden zal worden toegevoegd zal dit in ieder geval werkgevers meer motiveren deze factor ook te verbeteren.

Om een kwantificatie van de impact van klimaat, temperatuur, op fysieke belasting te kunnen doen zal meer onderzoek nodig zijn voordat dit in de meetmethodes meegenomen kan worden. Tot die tijd kunnen redelijk eenvoudige methoden als temperatuurmetingen of vragenlijsten al gebruikt worden om klimaat mee te nemen en in adviezen te benoemen. De wat uitgebreidere WBGT-meting zal wellicht al snel gekoppeld kunnen worden aan de beoordeling fysieke belasting. Bij situaties waar klimaat duidelijk impact heeft (een hoge temperatuur of kou) kan de professional eigenlijk niet meer zonder.

Inhoud

Voorwoord 2
0. Samenvatting 3
Inhoud 4
1. Inleiding 6
1.1. Onderzoekvragen 8
1.2. Eigen rol auteur 8
1.3. Leeswijzer 9
2. Methode 10
2.1. Literatuuronderzoek 10
2.2. Vragenlijst 10
2.3. Interviews 11
2.4. Conclusie en Advies 11
3. Literatuuronderzoek 12
3.1. Wettelijk kader 12
3.1.1. Arbeidsomstandighedenwet/-besluit/-regeling 12
3.1.2. Richtlijnen 13
3.1.3. Arbocatalogi 13
3.2. Impact van klimaatomstandigheden op het menselijk lichaam 15
3.2.1. (Thermo-)Fysiologie 15
3.2.2. Waarneming hitte en kou 17
3.2.3. Klimaatomstandigheden op de werkplek 18
3.2. Mogelijkheden voor beoordelen fysieke belasting 19
3.3. Mogelijkheden voor beoordelen klimaatomstandigheden 23
3.3.2. Binnenklimaat 23
3.3.3. Warmte- en/of koudebelasting 24
4. Resultaten kwalitatief werkveldonderzoek 25
4.2. Vragenlijst 25
4.3. Interviews 28
4.3.1. Uitwerking interviews 28
4.3.2. Algemeen beeld interviews 35
5. Conclusie en aanbeveling 36
6. Verwijzingen 39

7. Bijlagen 41
7.1. Scriptievoorstel Leonie Smeenge-Visser Cursusgroep U66 41
7.2. Goedkeuring scriptievoorstel 45
7.3. Vragenlijst 46
7.4. Wet- en regelgeving 49
7.5. Interviewhandleiding 50
7.6. Antwoorden op vragenlijst 51
7.7. Persoonlijke beschouwing 55

1. Inleiding

Om risico's te beoordelen op de werkvloer is het in Nederland verplicht voor werkgevers om een risico-inventarisatie en evaluatie (hierna RI&E) uit te voeren. Meestal wordt gestart met een algemene RI&E waarna blijkt of er verdiepende RI&E's nodig zijn. Voor fysieke belasting is dat in veel bedrijven het geval. Is het niet omdat er fysiek werk wordt uitgevoerd, dan is het wel vanwege de belasting door beeldschermwerk. Fysieke belasting is namelijk het totaal aan houdingen, bewegingen en krachten waaraan een werknemer gedurende de dag blootstaat (Vermeulen, 2020). Of zoals in het Arbobesluit te lezen is: 'fysieke belasting is de door een werknemer in verband met de arbeid in te nemen werkhouding, uit te voeren bewegingen of uit te oefenen krachten, onder meer bestaande uit het tillen, neerzetten, duwen, trekken, dragen of op een andere wijze verplaatsen of ondersteunen van een of meer lasten.'

Fysieke belasting op de werkplek komt veel voor, zo'n 2 op de 5 werknemers in Nederland heeft te maken met lichamelijk belastend werk. De klachten die door lichamelijke overbelasting kunnen ontstaan zijn divers maar KANS-klachten (klachten aan arm, nek en schouder) komen met 41% het meest voor. Zo'n 460.000 werknemers in Nederland lijden aan een beroepsziekte door deze klachten, waarbij tevens uitval kan ontstaan. Deze beroepsziekten en uitval hierdoor kost werkgevers bijna €500 miljoen (TNO/CBS, 2018-2019).

Ook klimaatomstandigheden moeten wanneer deze een risico vormen met een verdiepende RI&E worden beoordeeld. Dit gebeurt in de praktijk vrijwel alleen bij extreme omstandigheden. Deze extreme omstandigheden brengen hoge risico's met zich mee vanwege de fysiologische impact en de directe risico's op bijvoorbeeld bevriezing of oververhitting of verbranding. Klimaatomstandigheden duiden hierbij voornamelijk op temperatuur: kou, hitte en tocht (lokale temperatuur). De extremen in weersomstandigheden nemen toe, wat betekent dat de kans op hitte- of koude letsel ook groter wordt (Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, 2019).

De combinatie en/of overlap tussen deze twee gevaren wordt niet of maar beperkt meegenomen in deze verdiepende RI&E's en/of beoordelingen.

De verdiepende RI&E fysieke belasting wordt in het werkveld uitgevoerd door verschillende functies/werknemers: de ergonoom, de arbeidshygiënist, de hoger veiligheidskundige, de arbeidsfysiotherapeut en de preventiemedewerker zijn allen geschoold in het gebruiken van verschillende beoordelingstools. Deze professionals hebben elk een andere achtergrond, scholing en kennis over fysieke belasting en niet al deze mensen zullen ook kennis hebben over de effecten van klimaatomstandigheden. Voor de risicobeoordeling wordt vaak gebruikt gemaakt van beoordelingsmethoden zoals NIOSH/KIM/HARM/WHI[1] e.d. Voor deze beoordeling wordt de werkplek en de activiteit bekeken en worden gegevens verzameld, waarna met een berekening (vaak een algoritme dat de professional niet te zien krijgt) een resultaat naar voren komt. Bij de meeste methoden zijn de resultaten opgedeeld in categorieën: zeer slecht (direct verbeteren), slecht (verbeteren), goed (mogelijk verbeteren), zeer goed (geen verbetering mogelijk/nodig), waarbij een aantal ook direct advies geeft over verbetermaatregelen. Over het algemeen wordt met deze methodieken de fysieke belasting, en de kans op gezondheidsschade hierdoor, goed beoordeeld en kan het bedrijf hierna aan de slag met de nodige maatregelen en mogelijke verbeteringen.

Er zijn situaties waarbij het in ieder geval raadzaam is een expert in te schakelen omdat bijvoorbeeld de omgeving en/of de activiteit niet direct met de beschikbare methoden afdoende kan worden

[1] Zie hoofdstuk 3, tabel 2 voor de volledige naam en uitleg van deze methoden.

beoordeeld of er meer advies gewenst is over verbetermaatregelen. Het voordeel hiervan is dat deze experts vaak ook meer kennis hebben over de impact van andere omstandigheden die invloed hebben op fysieke belasting. Het resultaat uit de meetmethodes wordt bij afwijkende of bijzondere klimaatomstandigheden vaak niet anders. Dit terwijl vanuit de (thermo-)fysiologie en arbeidshygiëne wel bekend is dat klimaatomstandigheden impact hebben op het lichaam van een werknemer; en het dus “fysiek” belasten.

Verschillende cijfers tonen aan dat klimaatomstandigheden een factor zijn bij het ontstaan van spier en skelet aandoeningen (SSA’s). In de EU-OSHA Esener, een enquête over nieuwe en opkomende risico’s bij Europese bedrijven, wordt aangegeven dat hitte, koude en/of tocht bij 44% van de Europese werknemers als een risicofactor voor SSA’s wordt aangeduid (EU-OSHA, Esener, 2019). Omdat de verwachting is dat er in de loop van de jaren warmere zomers zullen komen vanwege de klimaatverandering zal hitte een steeds relevanter thema worden.

Ook is er een verband tussen door werknemers zelf gemelde SSA’s en fysieke risicofactoren: er is een sterk verband ontdekt tussen klachten aan onderste en/of bovenste ledematen en blootstelling aan lage temperaturen (Panteia, 2019). In 2015 geeft 21% van de Europese werknemers aan dat er blootstelling is aan lage temperaturen, zowel binnen als buiten, voor ten minste een kwart van de tijd. Opvallend is dat hitte door de werknemers zelf niet direct gekoppeld wordt aan het ontstaan van SSA’s.

In het kader van de campagne “hoe TOP werk jij”, een Nederlandse invulling van de Europese campagne “Lighten the load” van de EU-OSHA wordt er op dit moment meer aandacht besteed aan fysieke belasting en het voorkomen van overbelasting. De campagne is actief van 2020 tot en met 2022 en is opgezet omdat ondanks dat er veel moeite wordt gedaan om ze te voorkomen, SSA’s nog steeds bovenaan de lijst met gezondheidsproblemen staan (EU-OSHA, Healthy Workplaces, 2021). Wellicht heeft dit ook te maken met het missen van gevaren die impact kunnen hebben op de fysieke belasting. Het blijkt dat klimaatomstandigheden bijvoorbeeld ook niet worden meegenomen in de Nederlandse Enquete Arbeidsomstandigheden (NEA). In de Nederlandse campagne wordt de TOP-strategie benadrukt, het aanpakken van fysieke belasting door eerst Technische, dan Organisatorische en als laatste pas Persoonlijke (TOP) maatregelen te treffen. Het aanpassen of verbeteren van klimaatomstandigheden op de werkplek (wanneer deze een bewezen impact hebben op fysieke belasting) past in de technische maatregelen en heeft dus voorkeur om als eerste te worden toegepast.

Het risico van werken in hitte of kou wordt in een aanvullende RI&E klimaatomstandigheden beoordeeld, maar hierbij wordt minimaal naar het effect op de (mechanische) fysieke belasting gekeken. Belasting wordt vaak in categorieën als geen, weinig, matig, veel of op basis van metabolisme-inschatting aangeduid. Naar mechanische belasting wordt niet gekeken, wat betekent dat bij statische werkhoudingen een laag metabolismeniveau wordt gebruikt, maar bij koude zou een statische werkhouding meer klachten kunnen veroorzaken dan een dynamische werkhouding.

In beide risicobeoordelingen wordt dus weinig of geen rekening gehouden met de andere vorm van belasting die de werknemer ervaart. Dit is overigens met meer fysische factoren zo, denk aan straling, licht, geluid e.d. welke allemaal impact hebben op het lichaam van de werknemer. Om dit te illustreren: iemand die in een omgeving werkt waar het warm en stoffig is, er veel geboord wordt en er bouwlampen worden gebruikt, deuren staat te plaatsen zal vermoeider thuiskomen dan iemand die in een rustig kantoor administratie aan het doen is, af en toe naar de printer loopt en mensen ontvangt. Dit kunnen wij ons allemaal voorstellen, maar deze overlap aan belastingen nemen we naar mijn mening nog te weinig mee in de risicobeoordelingen als het gaat om gezond en veilig werken.

Om hier wat meer duidelijkheid over te krijgen en bekendheid aan te geven wordt in deze scriptie de combinatie van de impact van klimaatomstandigheden op het lichaam en de impact hiervan op fysieke belasting op de werkplek nader bekeken.

Doordat klimaatomstandigheden in de huidige situatie (nog) niet of nauwelijks worden meegenomen is er een kans op onderschatting van het risico op fysieke overbelasting. Daarnaast zal er, wanneer er maatregelen getroffen moeten worden, niet direct naar de klimaatomstandigheden worden gekeken waardoor mogelijke verbetering op dat vlak uitblijft. Door de klimaatverandering is de verwachting dat hoge temperaturen in de toekomst een grotere rol gaan spelen op de werkvloer, voornamelijk hitte wordt dus een steeds relevanter risico (Foster, 2021).

In de sport zijn klimaatomstandigheden al een onderkend risico, bij de Olympische Spelen van Tokio zijn er een aantal onderzoeken gedaan en maatregelen bedacht om te zorgen dat sporters in het warme klimaat toch goed konden presteren (de Korte, 2021). Koelvesten, klimaatkamers en voedingsadviezen werden ingezet om te zorgen dat een optimale prestatie kon worden geleverd en er geen schade zou ontstaan. Mooie ontwikkelingen waar werkgevers en professionals die werknemers moeten beschermen veel van kunnen leren. Het grote verschil is echter dat op de werkplek er meestal 8 uur per dag, 5 dagen in de week blootstelling plaatsvindt, wat grote impact heeft op het herstel van het lichaam. Is een avond en nacht aan herstel genoeg? En is er een voordeel in acclimatisatie van deze werknemers?

Een onderschatting van de fysieke belasting en het niet of te weinig onderkennen van de impact van klimaatomstandigheden kan betekenen dat medewerkers schade kunnen oplopen of kunnen uitvallen terwijl dit voorkomen had kunnen worden. Vooral met een steeds ouder wordende populatie is het van belang dat medewerkers niet ongemerkt worden overbelast.

1.1. Onderzoekvragen

Om bovenstaand risico in beeld te brengen én te onderzoeken hoe dit in de toekomst anders kan wordt de volgende hoofdvraag gesteld:

"Welke impact hebben klimaatomstandigheden op de fysieke belasting en als die impact relevant is: hoe kan dit methodisch worden meegenomen in de beoordeling van fysieke belasting?"

In de volgende drie stappen wordt deze vraag beantwoord:

1. Welke impact hebben klimaatomstandigheden op de fysieke belasting van medewerkers?
2. Includeren adviseurs en andere beoordelaars de klimaatomstandigheden bij de beoordeling fysieke belasting en zo ja, hoe?
3. Op welke wijze kan de impact van klimaatomstandigheden methodisch worden meegenomen in de beoordeling fysieke belasting middels meetmethoden?

1.2. Eigen rol auteur

Als adviseur die bij verschillende bedrijven binnenkomt voor Arbo-advies vind ik het belangrijk een onderbouwd advies te geven en de werkgever en werknemer zo goed mogelijk te helpen. Mijn eigen rol in dit onderzoek is dan ook die van onafhankelijk adviseur/onderzoeker. De uitkomst van dit

onderzoek zal met belanghebbenden worden gedeeld, in ieder geval met de beroepsverenigingen en deelnemers van de vragenlijst.

1.3. Leeswijzer

De rapportage is in een aantal hoofdstukken opgedeeld. In hoofdstuk 1 is in de inleiding weergegeven waarom dit onderzoek wordt uitgevoerd. In hoofdstuk 2 worden de methodes die gebruikt zijn voor het onderzoek beschreven, in hoofdstuk 3 worden de resultaten hiervan per onderdeel besproken. In hoofdstuk 4 is te lezen wat de conclusies zijn per deelvraag en wordt het antwoord op de hoofdvraag gegeven én de aanbeveling die hierbij hoort.

2. Methode

2.1. Literatuuronderzoek

Om duidelijk te krijgen wat er bekend is over fysieke belasting en klimaatomstandigheden is een literatuuronderzoek uitgevoerd. Allereerst is gekeken naar de wetgeving, daarnaast naar de beschikbare wetenschappelijke literatuur en de vakliteratuur én is onderzocht welke normen, richtlijnen en specifieke handleidingen e.d. er beschikbaar zijn voor de professional die zich met fysieke belasting bezighoudt.

Allereerst is de Nederlandse en Europese wet- en regelgeving doorgezocht en zijn (getoetste) Arbocatalogi, AI-bladen en de bij Europese/Amerikaanse organisaties voor gezond en veilig werken (EU-OSHA, ELA, OSHA) bekende stand der techniek in kaart gebracht. Dit zijn tevens de bronnen waar veel professionals naar informatie zullen zoeken mochten ze situaties tegenkomen waarbij fysieke belasting en klimaatomstandigheden en rol spelen.

In de wetenschappelijke literatuur en de vakliteratuur van zowel arbeidshygiëne als ergonomie is ook gezocht naar informatie, via PubMed, Google Scholar en de websites van de beroepsverenigingen. Hierbij zijn de volgende zoekwoorden gebruikt: fysieke belasting, klimaatomstandigheden, hitte, warmte, warmtebelasting, hittebelasting, kou, koudebelasting, fysieke belasting beoordelen, fysische omstandigheden (ook in Engels). Hierbij is gekeken of er wetenschappelijk bewijs is voor de impact van klimaatomstandigheden op het menselijk lichaam en/of fysieke belasting en of duidelijk is wat deze impact is.

Als laatste is bij de meest bekende en gebruikte meetmethoden om fysieke belasting te beoordelen gekeken of en hoe klimaatomstandigheden worden benoemd en hoe deze eventueel worden meegenomen in de beoordeling.

Per bron is in de resultaten weergegeven of en welke informatie gevonden is. Daarnaast wordt gekeken of er een consensus te vinden is over het onderwerp en de impact of dat de informatie van elkaar verschilt.

2.2. Vragenlijst

Om antwoord te krijgen op de vraag hoe op dit moment klimaatomstandigheden worden meegenomen in de beoordeling/RI&E fysieke belasting is een kwalitatief onderzoek gehouden door raadpleging van verschillende professionals die deze beoordelingen uitvoeren. Middels Google-Forms is een vragenlijst opgesteld om input te krijgen van deze professionals. In bijlage 7.3 is de volledige vragenlijst terug te vinden.

De vragenlijst is opgesteld en verspreid om antwoord te krijgen op vragen over de beoordeling fysieke belasting, de impact van klimaatomstandigheden, maar ook om te achterhalen of er verschillen zijn in benadering tussen de verschillende professies/functies die zich hier mee bezig houden. De respons vanuit de vragenlijst zal voornamelijk weergeven wat de huidige situatie is bij de beoordeling fysieke belasting als het gaat om klimaatomstandigheden.

De professionals hebben onder andere beantwoord of zij denken dat klimaatomstandigheden (specifiek kou, warmte) invloed hebben op de fysieke belasting, in welke mate zij denken dat ze invloed hebben en óf hóe ze dit meenemen in hun beoordelingen. Ook is gevraagd welke meetmethoden

worden gebruikt en of men vindt dat deze methoden klimaatomstandigheden voldoende onderschrijven of dat dit beter zou moeten.

De vragenlijst is gedeeld via LinkedIn, beroepsverenigingen arbeidshygiëne, ergonomie, bedrijfsfysiotherapie (NVVA, Human Factors, NVBF) en het netwerk van BMD Advies. Het doel is om van zoveel mogelijk professionals, die beoordelingen fysieke belasting uitvoeren, input te verkrijgen om een reëel beeld te schetsen hoe zij omgaan met klimaatomstandigheden bij deze beoordeling en of zij vinden dat dit in de beoordeling moet worden meegenomen (of wanneer ze dat al doen, hoe).

Omdat niet precies bekend is hoeveel professionals zich bezighouden met beoordelingen fysieke belasting is een schatting gemaakt van de populatie (300) en hiermee een steekproefgrootte bepaald van 73 (met betrouwbaarheidsniveau van 95% en foutmarge van 10%). Ter vergelijking; een onderzoek van TNO (Krause, 2020) dat is uitgevoerd onder deskundigen fysieke belasting had een respons van 78 professionals.

2.3. Interviews

Vanuit de respons op de vragenlijst zijn per meest voorkomende beroepsgroepen professionals geïnterviewd. In de vragenlijst konden respondenten aangeven of ze benaderd wilden worden voor een interview, 36 van de respondenten gaf hiervoor een akkoord. De selectie voor de interviews is gedaan op basis van de ervaring (uitvoeren van beoordelingen fysieke belasting boven de 10; 22 respondenten) en functie (functie en branche). Uiteindelijk zijn 4 professionals geïnterviewd met elk een andere functie; ergonoom bij de inspectie sociale zaken en werkgelegenheid (SZW), ergonoom/adviseur bij een adviesbureau, arbeidshygiënist bij een arbodienst en arbeidshygiënist/hoger veiligheidskundige (HVK'er) bij een (eenmans-)adviesbureau.

In deze semigestructureerde interviews wordt gesproken met de professionals die vaak fysieke belasting beoordelen én willen meedenken of en hoe klimaatomstandigheden hierin meegenomen moeten worden.

Daarnaast is bij de start van het onderzoek ook gesproken met Marjolein Douwes, Senior scientist Work, Health & Technology bij TNO en is er mailcontact geweest met docent fysieke belasting en Eur. Ergonoom Kirsten Schreibers over de onderzoeksvraag.

2.4. Conclusie en Advies

De input vanuit het literatuuronderzoek én de vragenlijsten en interviews zal worden gebruikt om een aanbeveling te schrijven hoe naar klimaatomstandigheden gekeken zou moeten worden bij het beoordelen van fysieke belasting van werknemers. Hierbij worden de drie deelvragen eerst beantwoord en wordt daarna de hoofdvraag uitgewerkt.

3. Literatuuronderzoek

3.1. Wettelijk kader

In de volgende paragrafen wordt de wet- en regelgeving omtrent fysieke belasting en klimaatomstandigheden geïnventariseerd.

3.1.1. Arbeidsomstandighedenwet/-besluit/-regeling

De wettelijke eisen rondom fysieke belasting worden behandeld in het Arbeidsomstandighedenbesluit (hierna: Arbobesluit) hoofdstuk 5. In artikel 5.2 wordt benadrukt dat fysieke belasting geen gevaren met zich mee mag brengen voor de veiligheid en gezondheid van de werknemer. In artikel 5.3 wordt hierbij ook benoemd dat wanneer deze gevaren niet voorkomen kunnen worden, er gezorgd moet worden dat de gevaren zoveel als redelijkerwijs mogelijk is worden beperkt. Hiervoor zal middels een risico-inventarisatie en -evaluatie (hierna: RI&E) de fysieke belasting beoordeeld moeten worden, waarbij met name wordt gelet op de kenmerken van de last, de vereiste lichamelijke inspanning, de kenmerken van de werkomgeving en de eisen van de taak.

De kenmerken van de werkomgeving worden dus specifiek benoemd in de wetgeving over fysieke belasting, echter het lijkt dat dit bij de RI&E's wordt geïnterpreteerd als alleen de ergonomische kenmerken (de inrichting van de werkplek); de fysische kenmerken (klimaat, licht, geluid e.d.) worden vaak achterwege gelaten.

De wettelijke eisen rondom klimaatomstandigheden worden in hoofdstuk 6 van het Arbobesluit behandeld. In artikel 6.1, welke specifiek gaat over Temperatuur, staat dat temperatuur op de arbeidsplaats geen schade aan de gezondheid van werknemers mag veroorzaken. Een specifieke temperatuur of normering wordt hier niet genoemd (na een wetswijziging, tot november 2006 werd verwezen naar de ISO 7730: PMV-waarde tussen -0.5 en +0.5 met maximaal 10% van de verblijfstijd overschrijding[2]). Wanneer dit niet te voorkomen is moeten persoonlijke beschermingsmiddelen ter beschikking worden gesteld en indien dit niet voldoende is moet de duur van de arbeid in deze omstandigheden worden beperkt.

Opvallend hierbij is dat hier níet de arbeidshygiënische strategie wordt gebruikt (eerst organisatorische maatregelen, daarna persoonlijke bescherming) maar dat in dit geval direct naar persoonlijke beschermingsmiddelen gekeken dient te worden.

In artikel 6.2 t/m 6.4 worden de eisen aan luchtverversing, dag- en kunstlicht en het weren van zonlicht benoemd. Kort samengevat staat hier dat er voldoende niet-verontreinigde lucht, voldoende (en niet te veel) dag- of kunstlicht en zonwering aanwezig moet zijn op de arbeidsplaats. Hierbij wordt ook verwezen naar de eisen uit het Bouwbesluit 2012 (isolatie, luchtsnelheid, luchttoevoer).

De enige relatie tussen fysieke belasting en fysische omstandigheden/klimaatomstandigheden wordt in de wetgeving dus gemaakt in artikel 5.3, lid b, en het feit dat beide doormiddel van een RI&E moet worden beoordeeld. Hoe de twee invloed op elkaar hebben wordt niet aangeduid.

[2] Zie hoofdstuk 3.3.2

3.1.2. Richtlijnen

Om wetgeving te duiden en invulling te geven aan de wettelijke eisen worden verschillende documenten en richtlijnen opgesteld. De volgende richtlijnen hebben betrekking op fysieke belasting en/of klimaatomstandigheden:

- *Europese Richtlijn 90/269/EEG Minimum veiligheids- en gezondheidsvoorschriften voor het manueel hanteren van lasten met gevaar voor met name rugletsel voor werknemers.*
- *AI-blad 29 Fysieke belasting bij het werk*
- *AI-blad 20 Werken onder koude omstandigheden*
- *AI-blad 48 Werken onder warme omstandigheden*
- *NEN-EN-ISO 7730 Klimaatomstandigheden - Analytische bepaling en interpretatie van thermische behaaglijkheid door berekeningen van de PMV en PPD-waarden en lokale thermische behaaglijkheid*
- *NEN-EN-ISO 7243 Ergonomie van thermische omstandigheden – beoordeling van hitte-stress gebaseerd op de WBGT-index (wet bulb globe temperature)*
- *NEN-EN-ISO 7933 Klimaatomstandigheden - Analytische bepaling en interpretatie van warmtebelasting met behulp van een berekening van de voorspelbare warmtebelasting*
- *NEN-EN-ISO 11079 Klimaatomstandigheden - Bepaling en interpretatie van het uitoefenen van koude belasting gebruikt bij isolatie van kleding (IREQ) en plaatselijk koelvermogen*
- *NEN-EN-ISO 11399 Ergonomie van de thermische omgeving - Principes en toepassing van de relevante internationale normen*
- *Abomafoon 2.31 Werken bij extreme weersomstandigheden*
- *BIM Fysieke belasting van Inspectie SZW*

Deze richtlijnen en normen zijn niet alle vrij verkrijgbaar. De AI-bladen dienen via een account te worden geraadpleegd en ook de ISO-normen zijn alleen na aanschaf te lezen. Wel zijn er diverse boeken/websites waar (gedeeltelijke) informatie uit deze normen en richtlijnen wordt gedeeld.

De NEN-EN-ISO normen zijn vooral bedoeld om onderzoek te doen naar de omstandigheden door middel van vragenlijsten of metingen. Deze heb je dus nodig als er nader onderzoek gedaan moet worden. De AI-bladen zijn vooral geschikt voor het inlezen, om achtergrondinformatie te verkrijgen over het onderwerp en een start te maken met het beoordelen van het risico op de werkplek.

3.1.3. Arbocatalogi

Naast de richtlijnen wordt er in Nederland veel gewerkt met Arbocatalogi, waarin werkgevers en werknemers beschrijven hoe ze aan de wetgeving en voorschriften voldoen voor gezond en veilig werken. Op dit moment zijn er 149 Arbocatalogi beschikbaar (arboportaal.nl/externe bronnen/Arbocatalogi). In de Beleidsregel Arbocatalogi 2019 wordt in de bijlage aangegeven welke Arbocatalogi zijn getoetst door de Inspectie SZW én deze Beleidsregel laat in dit overzicht zien welke wetsartikelen in de catalogus aan de orde komen. In tabel 1 wordt weergegeven welke informatie in deze Arbocatalogi te vinden is bij branches waar fysieke belasting als hoog risico is aangeduid en waarbij de Arbocatalogus niet ouder is dan 10 jaar. In de Handreiking Arbomaatregelen fysieke belasting (VHP human performance, 2021) worden de volgende branches genoemd als hoog-risico op fysieke (over)belasting: zorg, industrie, bouw, transport, landbouw en horeca.

Tabel 1. Arbocatalogi (goedgekeurde) waarin fysieke belasting en/of klimaat voorkomen

Arbocatalogus	Voorschriften
VVT (verpleeghuizen, verzorgingstehuizen en thuiszorg)	Richtlijnen voor fysieke belasting, geen informatie over klimaatomstandigheden.
Ziekenhuizen	Richtlijnen voor fysieke belasting, beperkte informatie over klimaatomstandigheden.
Ambulancezorg	Richtlijnen voor fysieke belasting, geen informatie over klimaatomstandigheden.
Gehandicaptenzorg	Richtlijnen voor fysieke belasting, geen informatie over klimaatomstandigheden.
Industriële bakkerij	Zowel fysieke belasting als werken in hitte zijn opgenomen met adviezen en maatregelen, er wordt geen koppeling gemaakt.
Vleesindustrie	Zowel fysieke belasting als werken in kou en hitte zijn opgenomen met adviezen en maatregelen. Bij werken in kou is het gewenst dat de fysieke belasting niet 'rood' scoort bij de beoordelingsmethode uit de branche RI&E.
Installatie en isolatie	Duidelijke richtlijnen voor fysieke belasting, geen informatie over klimaatomstandigheden.
Zoetwarenindustrie	Zowel fysieke belasting als werken in hitte zijn opgenomen met adviezen en maatregelen, bij energetische belasting ook hittebelasting benoemd.
Zuivelindustrie	Richtlijnen voor fysieke belasting bij specifieke handelingen, geen informatie over klimaatomstandigheden.
Metaal	Fysieke belasting wordt als een van de hoofdrisico's benoemd, geen informatie over klimaatomstandigheden. Verdere uitwerking van thema's zijn terug te vinden bij 5x beter. [3]
Tapijt- en textielindustrie	Richtlijnen voor fysieke belasting, geen informatie over klimaatomstandigheden.
Papier en karton	Richtlijnen voor fysieke belasting en voor werken in warme omstandigheden.
Technische groothandel	Richtlijnen voor fysieke belasting, geen informatie over klimaatomstandigheden.
Keramische (proces) industrie	Richtlijnen voor fysieke belasting, bij energetische belasting ook hittebelasting benoemd.
Kunststof en Rubberindustrie **-Schuim** **-Lijm en kit** **-PVC** **-Rubber** **-Thermoplasten**	Richtlijnen voor fysieke belasting en voor werken in hitte. Samengestelde Arbocatalogus opgesteld door sociale partners.

[3] 5xbeter, een samenwerking tussen 5 partijen (Koninklijke Metaalunie, FME, FNV Metaal, CNV Vakmensen en De Unie) heeft Arbocatalogi voor de belangrijkste Arbo risico's in de metaal opgesteld.

Arbocatalogus	Voorschriften
Bouwnijverheid **-Bouw en infra** **-Afbouw** **-Bestratingen** **-Funderingen** **-Natuursteen** **-Slopen**	Fysieke belasting en klimaat staan als risico benoemd en zijn uitgewerkt per beroepsgroep. Niet in alle onderdelen staan ze beide benoemd. Ook wordt er geen koppeling gemaakt. Hierbij wordt ook verwezen naar de informatie van Volandis[4].
Waterbouw	Zowel fysieke belasting als werken in kou en hitte (klimaat) zijn opgenomen met adviezen en maatregelen. Bij klimaat wordt tevens verwezen naar de energetische belasting.
Transport en logistiek	Fysieke belasting en klimaat staan als risico benoemd en zijn uitgewerkt per beroepsgroep. Niet in alle staan beiden benoemd en er wordt geen koppeling gemaakt.
Agrarische en groene sectoren **-Akkerbouw en vollegrondsteelt** **-Bloembollenteelt** **-Fruitteelt** **-Glastuinbouw**	Lichamelijke belasting is per onderwerp/activiteit uitgewerkt, inclusief checklist om dit te controleren. Werken bij verschillende weersomstandigheden wordt in een aantal sectoren benoemd, als maatregelen worden vooral kleding, zonbescherming, drinken en het vermijden van zware lichamelijke arbeid genoemd.

3.2. Impact van klimaatomstandigheden op het menselijk lichaam

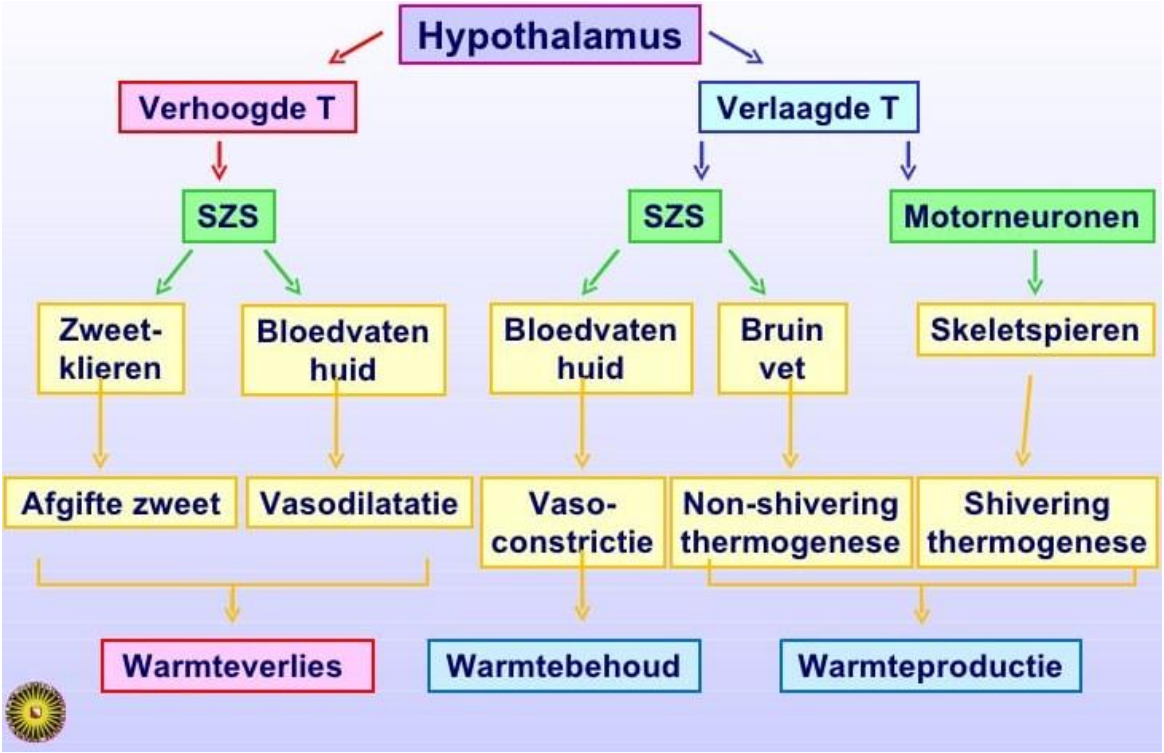
Klimaatomstandigheden en vooral temperatuur, hebben invloed op het menselijk lichaam. Hoe dat in zijn werk gaat en hoe je daar op de werkvloer mee te maken krijgt wordt hieronder beschreven.

3.2.1. (Thermo-)Fysiologie

Voor het optimaal functioneren van de mens is een constante kerntemperatuur nodig in het lichaam van ca. 37 °C. Het proces dat dit in stand houdt is autonoom, wat betekent dat dit niet bewust wordt aangestuurd. Bij een evenwicht tussen warmteproductie en warmteafgifte zal de lichaamstemperatuur constant zijn. Is dit niet het geval, dan zal het lichaam actie moeten ondernemen.

Door sensoren in de huid en hersenen welke temperatuur waarnemen is het lichaam in staat warmte en/of kou te herkennen en kan het dus bij hoge of lage temperatuur zelf maatregelen treffen om weer terug richting een kerntemperatuur van 37 °C te komen middels thermoregulatie. Omdat verschillende externe factoren deze kerntemperatuur kunnen verstoren heeft het lichaam ook verschillende mechanismen om te zorgen dat de kerntemperatuur wordt gestabiliseerd. Naast dat dit een autonoom proces is om de kerntemperatuur te handhaven is er natuurlijk ook het gedrag van de mens. Wordt er kou of hitte waargenomen dan zal men zich daarnaar gaan kleden om te zorgen dat dit gevoel wordt weggenomen. Denk aan de muts in de winter en luchtige kleding in de zomer. Daarnaast zijn ook het drinken van koud water of warme thee voorbeelden van gedrag dat ontstaat door het waarnemen van kou of hitte.

[4] Voor de bouw- en infra sector wordt via Volandis, een kennis- en adviescentrum, invulling gegeven aan het bevorderen van duurzaam inzetbaar werken. Volandis is vanuit de Cao-partners opgericht in het cao-akkoord Bouw & Infra van 13 juni 2015.



Figuur 1 Regulatie van lichaamstemperatuur (www.bio.uu.nl/~cpio/wiki)

Het lichaam herkent de omgevingstemperatuur onder andere door sensoren in de huid. In de hersenen is het de hypothalamus die de temperatuur van het bloed dat langs stroomt waarneemt en bepaalt hiermee of er een signaal nodig is om het lichaam te beschermen tegen kou of warmte. Sensoren in de huid geven ook signalen aan de hypothalamus over de temperatuur, wordt de huid dus te warm of te koud dan zal het lichaam hier ook op reageren. Er zijn zowel koude- als warmtesensoren in de huid, welke meer of minder impulsen afgeven bij het waarnemen van de temperatuur. Bij een hoge temperaturen (tussen 30 en 47 °C) zullen de warmtesensoren actief zijn, bij lage temperaturen (tussen 18 en 35 °C) de koude sensoren (Powers & Howley, 2009).

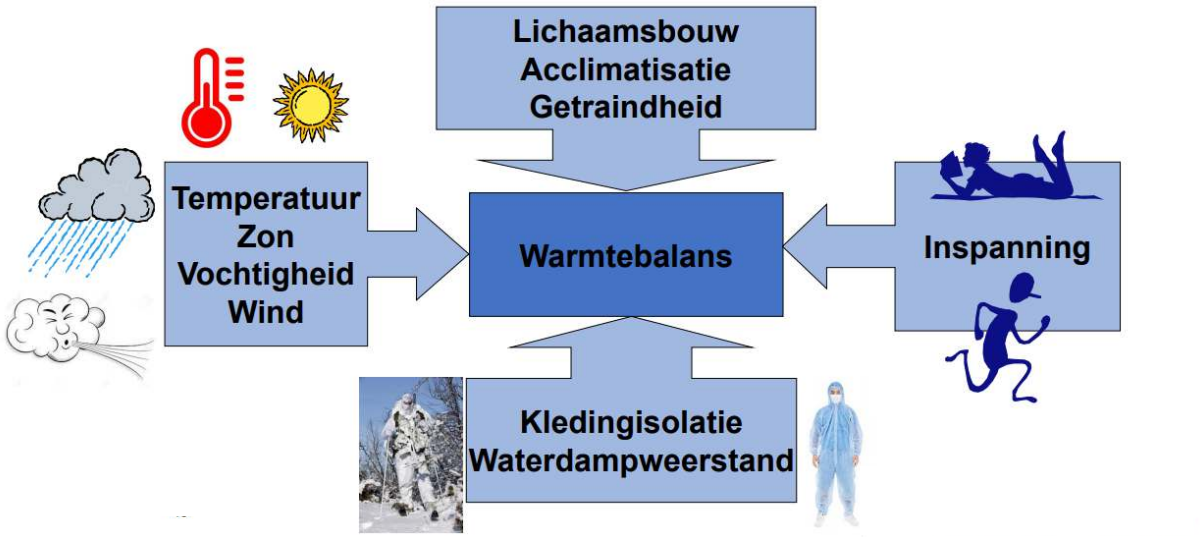
Er zijn meerdere mogelijkheden om het lichaam af te koelen of op te warmen, zie hiervoor ook figuur 1. Opwarmen, bij een koude externe temperatuur en mogelijk daling van de kerntemperatuur, wordt vooral gedaan door vasoconstrictie (het vernauwen van de kleine slagaders) en uiteindelijk door samentrekkingen van de spieren en dus warmteproductie (trillen). Hierbij zal eerst de temperatuur in de periferie afnemen, handen, voeten armen en benen zullen als eerste afkoelen door de lagere doorbloeding.

Afkoelen doet het lichaam door warmte af te geven via straling, geleiding en verdamping. Dit kan zowel “droog” door o.a. vasodilatatie (het verwijden van de kleine slagaders) als “nat” door transpiratie/zweten. Om te kunnen transpireren is het van belang dat het vocht kan verdampen. Is de omgevingslucht te vochtig, dan zal zweten niet voor verkoeling zorgen en kan warmtestuwing ontstaan.

Naast de omgevingstemperatuur is er ook de interne temperatuur welke omhooggaat bij inspanning, een van de factoren die invloed heeft op de warmtebalans. Naast de kern van je lichaam worden vooral ook de perifere delen van het lichaam (armen, benen) tijdens inspanning warmer door het verbranden van energie. Andere factoren die de warmtebalans beïnvloeden zijn te zien in figuur 2. Een aantal van deze factoren is te beïnvloeden, zoals getraindheid, acclimatisatie en kledingisolatie. Factoren waaraan dus gesleuteld kan worden als klimaatomstandigheden voor hinder of risico’s zorgen (Daanen, 2021).

Acclimatisatie is een fenomeen dat optreedt wanneer men vaker aan dezelfde omgevingsfactoren wordt blootgesteld, iets wat bijvoorbeeld in de sport bekend staat als de hoogtestage of de training in klimaatkamers. Hier wordt van tevoren een programma voor opgesteld, waarna in gereguleerde omstandigheden die lijken op die waar de sporter zijn prestatie moet leveren, wordt getraind. In de voorbereiding op de Olympische spelen in Tokio is hier een studie voor opgezet (de Korte, 2021). Bij werkomstandigheden is het echter zo dat het niet één prestatie is waarvoor getraind moet worden, het is een situatie waarin werknemers vaak dagelijks moeten werken. Acclimatisatie aan de omstandigheden zal optreden wanneer men vaak en lang genoeg wordt blootgesteld. Dit heeft echter grenzen, het lichaam kan zich tot op bepaalde hoogte aanpassen maar zal bij extreme omstandigheden, of bij een hoge fysieke belasting waarschijnlijk toch in situaties komen waarbij gezondheidsschade kan optreden, al is dit soms niet direct waarneembaar.

Een voorbeeld hiervan is het onderzoek van Cheung en Daanen, waarbij onderzocht is of een herhaalde lokale blootstelling aan kou zorgt voor een wijziging in circulatie in de periferie (Cheung, 2012). Uit deze review bleek dat er geen wijzigingen optreden en men na herhaalde blootstelling nog steeds risico loopt op koudeletsel.



Figuur 2 Invloeden op warmtebalans (LCB "Hitte" NVVA – Thermofysiologie, Hein Daanen)

3.2.2. Waarneming hitte en kou

Zoals in het vorige deel is beschreven kan men door gedrag (kleding, eten en drinken e.d.) ervoor zorgen dat het lichaam afkoelt of opwarmt. Wanneer er geen extreme omstandigheden zijn zal dit voldoende zijn om comfortabel in de omgeving te verblijven en te werken. Als het gaat om comfort (vaak in niet-industriële omgevingen zonder extreme omstandigheden) dan praat men ook wel over thermische behaaglijkheid. Dit kan zowel algemeen als lokaal aanwezig zijn.

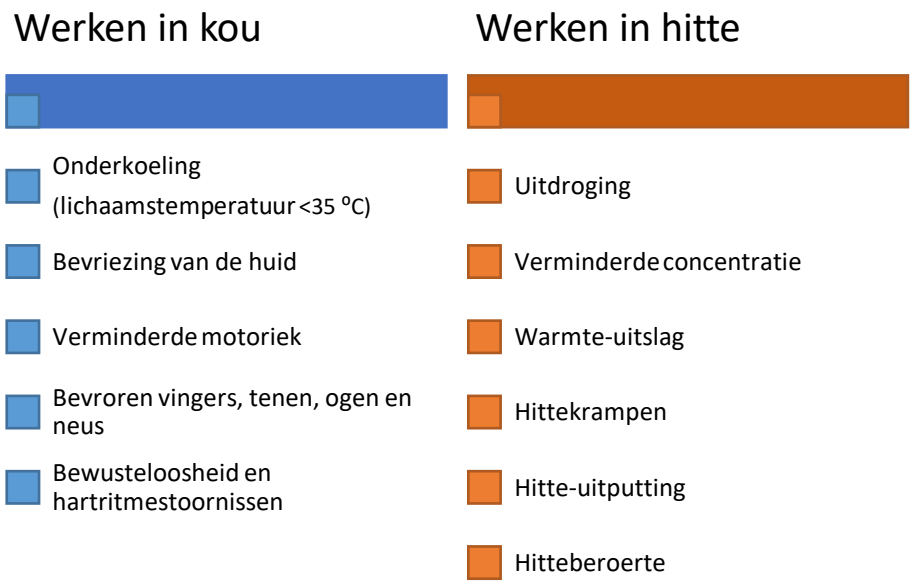
Lokale behaaglijkheid is wanneer een deel van het lichaam te sterk opwarmt of afkoelt terwijl de temperatuur in de omgeving goed is. Ook tocht, ongewenste afkoeling ten gevolge van luchtstroom, kan als hinderlijk worden ervaren. Tocht wordt door meerdere omgevingsfactoren beïnvloed: luchttemperatuur, luchtsnelheid en turbulentie-intensiteit. De richting van de luchtstroom, kleding en de fysieke activiteit zorgen er ook voor dat tocht anders wordt ervaren. Veel tocht kan zorgen voor

hinder maar ook specifiek leiden tot spierklachten (stijfheid) of verergering van bepaalde aandoeningen zoals reuma. Bij hoge binnentemperaturen kan tocht juist voor vermindering van hinder zorgen, de 'frisse lucht' wordt dan zelfs als aangenaam ervaren.

Negatieve gezondheidseffecten zullen in niet-industriële omgevingen niet snel voorkomen, maar bij een verhoogde binnentemperatuur is er wel een verhoogde kans op hartinfarcten, voornamelijk bij kwetsbare groepen (van Alphen, 2019).

3.2.3. Klimaatomstandigheden op de werkplek

Maria Hopman, fysioloog van het Nijmeegse Radboud UMC geeft aan: „Van alle energie die vrijkomt bij het werken, wordt ongeveer 20 procent gebruikt om het werk te verrichten en de overige 80 procent wordt omgezet in hitte." Het lichaam probeert die warmte kwijt te raken via de huid, maar dat lukt niet als de kleding of de omgeving te warm of te vochtig is. Dan loopt de lichaamstemperatuur op. De enzymen die alle functies in het lichaam regelen, zoals de hersenfuncties, werken dan minder goed. Bovendien stroomt het bloed minder goed bij uitdroging door transpiratie, ook naar de hersenen. „Je concentratie gaat achteruit. Wanneer je een uurtje sport, koel je daarna af en drink je voldoende water. Maar wanneer je werkt, word je wel zes of acht uur blootgesteld aan die omstandigheden. Dat vergroot de kans dat er fouten gemaakt worden." (Bergshoef, 2021). De risico's die worden gekoppeld aan het werken in (extreme) klimaatomstandigheden worden vaak weergegeven zoals in figuur 3. Deze opsomming geeft weer welke gevolgen het werken in hitte of kou heeft wanneer er onvoldoende maatregelen worden getroffen.



Figuur 3 Risico's van werken in kou of hitte (Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, 2019)

In de studie van Flouris et al. uit 2018 zijn de effecten van hitte belasting op de werkplek (*heat strain*) onderzocht met een systematische review en meta-analyse. Uit de 111 geïncludeerde studies bleek dat één enkele werkdag met hittebelasting (WBGT boven 22-24.8 °C, afhankelijk van inspanningsniveau) zorgt voor een 4 keer grotere kans op hittestress; het negatieve effect van hitte op het lichaam. De kerntemperatuur van de werknemer gaat omhoog bij 0.7 °C en de concentratie van urine is 14.5% hoger door het vasthouden van vocht door de nieren (uitdroging). Wanneer dit voor langere tijd aanhoudt (minimaal 6 uur per dag, 5 dagen per week, gedurende 2 maanden per jaar) wordt bij 15% van deze medewerkers nierschade of ziekte aan de nieren waargenomen (Flouris, 2018).

Voor het werken in kou zijn voornamelijk onderzoeken uitgevoerd in bepaalde beroepsgroepen (bouw, werken in koel- of vriescellen). Voorbeelden zijn onderzoeken over rug- en nekpijn in de bouw, waarbij bleek dat hoe lager de buitentemperatuur was, hoe hoger het risico op klachten (Burström, 2013). Ook in de Tromsø Study, een groot populatieonderzoek in Noorwegen, is onderzoek gedaan bij werknemers die werken in koude omstandigheden. Hieruit blijkt ook dat de kans op SSA's hoger is na het werken in koude omstandigheden (Farbu, 2020).

Naast de klimaatparameters hebben ook kleding en persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM's) op de werkplek grote invloed op de belasting die hitte en/of kou met zich meebrengt. In veel industriële omgevingen is het vanwege veiligheid of hygiëne verplicht om in een bepaalde uitrusting te werken. Dit zorgt ervoor dat de werknemer niet zelf kan handelen door kleding aan of uit te trekken om zijn temperatuur te regelen. Ook kan het zijn dat bepaalde werkzaamheden het niet mogelijk maken om bepaalde maatregelen te nemen; als men met koud voedsel werkt zullen warme handschoenen niet mogelijk zijn vanwege de hygiëne, als men op een bouwplaats werkt is kun je geen open schoenen dragen, een asbestverwijderaar kan niet zijn overall uitlaten. Op dit soort werkplekken loopt men dus een groter risico omdat de regelmogelijkheden beperkter zijn. Wanneer werknemers dan niet goed geïnformeerd worden over de gevaren van hitte of kou is de kans groot dat er gezondheidsschade zal ontstaan. Het grootste nadeel is namelijk dat beschermende kleding en PBM's vaak de mogelijkheid tot verdamping van zweet tegengaan. Hierdoor kan een medewerker niet afkoelen en zal de kerntemperatuur stijgen. Mogelijkheden die dan overblijven voor thermoregulatie zijn: het zorgen dat de werknemers zo fit mogelijk zijn, roulatieschema's toepassen of het toepassen van koelinterventies (koelvesten/koele ruimte) (McLellan, 2012).

In een aantal cao's zijn afspraken gemaakt over het werken in koude of warme omstandigheden. In de cao voor Bouw & Infra zijn bijvoorbeeld parameters vastgelegd wanneer het 'onwerkbaar weer' is. Dit is het geval bij een gevoelstemperatuur van -6 °C of lager en/of het vriest en je werkgever heeft geen winterkleding ter beschikking gesteld/de rijwegen of looppaden op de bouwplaats zijn niet begaanbaar/er ligt een laag sneeuw die niet eenvoudig verwijderd kan worden.

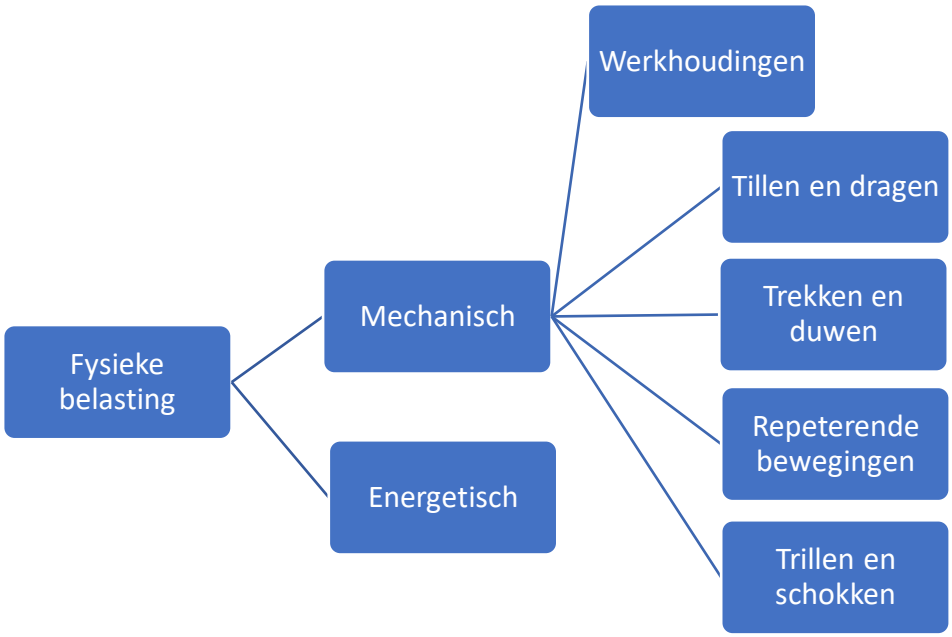
3.2. Mogelijkheden voor beoordelen fysieke belasting

Wanneer vanuit de RI&E blijkt dat fysieke belasting een risico's is op de werkplek dient nader onderzoek te worden gedaan. Fysieke belasting wordt vaak onderverdeeld in verschillende soorten belasting, bij elk van deze belastingen horen verschillende meetmethodes, sommigen combineren ook verschillende soorten fysieke belasting. De meest gebruikte verdeling is weergegeven in figuur 4.

De mechanische belasting wordt onderverdeeld in werkhoudingen, tillen en dragen, trekken en duwen, repeterende bewegingen en trillen en schokken. Mechanische belasting vraagt vooral veel van het spier- en skeletstelsel van de werknemer. De belasting wordt vaak onderzocht door te kijken naar stand van gewrichten en hoeveel kracht spieren moeten leveren om de afwijking van de neutrale stand van de gewrichten te kunnen 'dragen'.

De energetische belasting is vooral belastend voor het hart-longmechanisme. Deze zorgt ervoor dat lichaamstemperatuur constant blijft én dat er voldoende zuurstof binnenkomt om de activiteiten te kunnen verrichten die op de werkvloer uitgevoerd moeten worden. Een hoge energetische belasting zorgt voor het verbruiken van meer energie, waardoor ademhaling en hartritme worden aangepast om voldoende energie te kunnen leveren.

Tegenwoordig wordt beeldschermwerk (wat eerder onder werkhouding werd beoordeeld) vaak ook apart beoordeeld. Hier is dan ook een aparte beoordelingsmethode voor ontwikkeld die niet alleen het fysieke aspect, maar ook de mentale aspecten van het werk meeneemt.



Figuur 4 Indeling fysieke belasting (Fysieke belasting, Gert Contant, Kerckebosch, 2013)

Voor het beoordelen van deze soorten belasting zijn verschillende beoordelingsmethodes beschikbaar. Het beoordelen van energetische belasting wordt vaak in samenwerking met een arbodienst uitgevoerd, omdat hiervoor hartslag en/of ademlucht onderzoek wordt gebruikt. Dit type onderzoek wordt echter vaak pas uitgevoerd wanneer energetische belasting als hoog risico wordt ingeschat (bijvoorbeeld bij defensie/brandweer).

Algemene beoordelingsmethodes voor fysieke belasting of specifieker over soorten mechanische belasting worden veelal gratis beschikbaar gesteld (online). De methodes worden gebruikt om objectief vast te stellen wat de kans op gezondheidsschade is bij het uitvoeren van de beoordeelde taken. Sommige bedrijven vinden dit als verdiepende RI&E voldoende, echter wordt de beoordeling vaak vergezeld door een rapportage met bevindingen waar (als het goed is) ook de omstandigheden van de werkplek worden beschreven. Deels wordt dit in de beoordelingsmethodes uitgevraagd, deels zal de professional dit zelf moeten signaleren en beschrijven. In tabel 2 is weergegeven welke vragen in de meest gebruikte meetmethodes[5] worden gesteld over klimaatomstandigheden en welk advies wordt gegeven wanneer er een risico aanwezig is.

[5] Dit is ook middels de vragenlijst bij professionals nagevraagd. Zie bijlage 7.6.

Tabel 2 Klimaatomstandigheden in meetmethodes fysieke belasting

Instrument	Onderdeel	Vraag	Bijbehorend advies
Checklist fysieke belasting	Energetische overbelasting	Wordt er meer dan **6 uur per dag** werk uitgevoerd waarbij men buiten adem raakt of gaat transpireren?	Er bestaat een risico op energetische overbelasting. Voor energetische belasting geldt niet dat een overschrijding van de norm kan leiden tot gezondheidsschade. Overschrijding van de energetische norm kan echter wel leiden tot een hogere kans op ongevallen of onveilige werksituaties. Om dit te voorkomen is het aan te raden zwaardere taken af te wisselen met taken die minder fysieke activiteit vragen zoals administratie, controle- of bewakingsactiviteiten en assemblage van kleine/lichte producten. Probeer activiteiten waarvan men duidelijk merkbaar moe of warm wordt te beperken tot maximaal 2 uur per dag.
		Wordt er gewerkt in zeer warme omstandigheden (bijvoorbeeld in de nabijheid van ovens) waardoor er kans is op oververhitting?	
HARM Hand- arm-risico model	Andere factoren	Er wordt zonder handschoenen gewerkt met koude of natte materialen. Bij “ja”, levert dat 0,5 punt op.	klimaat: het klimaat zodanig aanpassen dat werknemers er comfortabel in kunnen werken; voorkom in elk geval koude of tocht;
WHI Werkhoudingeninstrument	-	-	klimaat: het klimaat zodanig aanpassen dat werknemers er comfortabel in kunnen werken; voorkom in elk geval koude of tocht;
DUTCH Duw en trek check			klimaat: het klimaat zodanig aanpassen dat werknemers er comfortabel in kunnen werken; voorkom in elk geval koude of tocht;
NIOSH National Institute of Occupational Safety and Health	-	-	-
Mital-tabellen	-	-	-
Snook-tabellen	Fysische factoren	Voor de nieuwe versie werden ook fysiologische metingen uitgevoerd. Bij lange afstanden van trekken en duwen, speelt immers ook de vermoeidheid een rol.	De fysiologische grens voor 8 uur werken ligt daarbij op 33% van de maximale zuurstofopname (VO2max). Wanneer de psychofysische waarden deze limiet overschrijden, staan de grenswaarden in de Snook tabellen in cursief.
KIM-LHC Key Indicator Method Lifting holding carrying	Ongunstige omstandigheden bij uitvoering	Omgevingsomstandigheden beperkt: ongunstige weersomstandigheden en/of belasting door hitte, tocht, kou, nattigheid	Deelpunt IRP 1

Instrument	Onderdeel	Vraag	Bijbehorend advies
KIM-LHC Key Indicator Method Lifting holding carrying	Ongunstige omstandigheden bij uitvoering	Kleding: Extra belasting door belemmerende kleding of uitrusting (bijv. dragen van zware regenjassen, beschermende pakken voor het hele lichaam, ademhalingstoestellen, gereedschapsgordels, enz.)	Deelpunt IRP 1
KIM-PP Pushing-Pulling	-	-	-
KIM-MHO Manual handling operations	Ongunstige omstandigheden bij uitvoering	Beperkt: Verzwarende omstandigheden zoals tocht, kou, vocht en/of concentratieproblemen door geluid	1 punt
		Ongunstig: Vaak verzwarende omstandigheden zoals tocht, kou, vocht en/of concentratieproblemen door geluid	2 punten
KIM-BF Whole body forces	Ongunstige omstandigheden bij uitvoering	Omgevingsomstandigheden beperkt: Belasting door hitte, koude en/of trilling	Deelpunt IRP 1
		Omgevingsomstandigheden ongunstig: Belasting door extreme hitte, koude en/of trilling	Deelpunt IRP 2
		Kleding: Extra belasting door belemmerende en zware beschermende kleding/-middelen (PBM) (bijv. warmte-beschermende pakken, chemische beschermingspakken, zware ademhalingstoestellen (groep 3)).	Deelpunt IRP 2
KIM-ABP Awkward body postures	Overige omstandigheden bij uitvoering	Vocht, kou, sterke tocht, doorweking van kleding mogelijk	1 punt per belasting
KIM-BM Body movement	Ongunstige omstandigheden bij A	Klimaat: extreme klimatologische invloeden zoals hitte, wind, sneeuw (in de gradaties zelden/af en toe en vaak/voortdurend)	4 of 8 punten
	Ongunstige omstandigheden bij B	Klimaat: extreme klimatologische invloeden zoals hitte, wind, sneeuw (in de gradaties zelden/af en toe en vaak/voortdurend)	4 of 8 punten

In een aantal methodes is klimaat een (klein) onderdeel van de beoordeling. In een aantal KIM methodes worden punten toegekend wanneer werk in extreme klimatologische omstandigheden worden uitgevoerd. Bij de KIM-BF worden hierbij ook de PBM's genoemd. Opvallend is dat dit de enige methode is waar PBM's in relatie tot klimaat worden meegenomen, dit terwijl in veel industriële omgevingen PBM's standaarduitrusting zijn. Bij de KIM-LHC en KIM-MHO wordt klimaat als verzwarende factor meegenomen.

Bij de HARM, WHI en DUTCH wordt vooral kou en tocht benoemd in het advies om de omstandigheden te optimaliseren. In de checklist fysieke belasting wordt het werken nabij ovens benoemd als verzwarende omstandigheid.

Het is dus wel terug te vinden in de methodes, al is dit weinig gedetailleerd en wordt het niet overal meegenomen in de berekening van de uiteindelijke belasting. Voor professionals die weinig of geen kennis hebben van hitte, kou, tocht e.d. zal het moeilijk zijn een inschatting te maken of het een factor is die meegenomen moet worden. Wat is precies een extreme klimatologische invloed, wanneer noem je het hitte of kou? De inschatting hiervan is op dit moment mede afhankelijk van de kennis van de professional die de beoordeling uitvoert en bij een aantal methodes zal het helemaal niet worden meegenomen wanneer de professional hier zelf niet attent op is.

Voor een volledige RI&E zal na het uitvoeren van de beoordeling ook een plan van aanpak (PvA) worden opgesteld om de (indien nodig) maatregelen en de uitvoering hiervan te beschrijven en plannen. Wanneer klimaatomstandigheden niet of niet voldoende in de meetmethodes zijn opgenomen zal bij het opstellen van het PvA ook niet direct worden gedacht aan verbetering van de klimaatomstandigheden, een gemiste kans.

3.3. Mogelijkheden voor beoordelen klimaatomstandigheden

Het beoordelen van klimaatomstandigheden wordt meestal gedaan in de vorm van een verdiepende RI&E. Dit kan gaan over het binnenklimaat of specifiek over warmte- en/of koudebelasting.

3.3.2. Binnenklimaat

Binnenklimaat in gebouwen kan zowel in een industriële als in een niet-industriële setting een risico vormen. Om de risico's in kaart te brengen wordt vaak eerst de medewerkers gevraagd naar hun ervaring of wordt een enquête of vragenlijst uitgezet. Ook kunnen verschillende omgevingsparameters in kaart worden gebracht: luchttemperatuur, stralingstemperatuur, luchtsnelheid en luchtvochtigheid en kan worden gekeken naar persoonsgebonden parameters: kledingisolatie en activiteitenniveau/ metabolisme.

Het risico op klachten kan in kaart worden gebracht met de PMV (predicted mean vote)-PPD (predicted percentage of dissatisfied)-methode van Fanger. Deze methode is beschreven in de NEN-EN-ISO 7730:2005. Hiermee wordt voorspeld hoe de omstandigheden op de werkplek door werknemers als koud, neutraal of warm worden ervaren.

Een verdiepende RI&E binnenklimaat gaat zowel over het thermisch binnenklimaat (kou, warmte, tocht e.d.) als over de kwaliteit van de binnenlucht. Klachten door een slechte kwaliteit van binnenlucht wordt voornamelijk veroorzaakt door een onvoldoende luchttoevoer wat tot een te hoge CO_2 belasting leidt. Daarnaast kunnen andere stoffen (o.a. vluchtige organische stoffen, bacteriën en schimmels) ook klachten veroorzaken. Vaak worden klachten opgelost door te zorgen voor voldoende

verse luchttoevoer in combinatie met een onderhoudsplan van het ventilatiesysteem. Voor het werken met gevaarlijke stoffen geldt daarbij dat ook de (punt-)afzuiging moet worden onderzocht.

3.3.3. Warmte- en/of koudebelasting

Een verdiepende RI&E warmte- en koudebelasting wordt vaak middels metingen uitgevoerd. In een aantal beroepsgroepen wordt hier al veel aandacht aan besteed, zoals bij defensie en de brandweer. Bij andere branches en beroepen is er nog nauwelijks aandacht voor de (lange termijn) effecten van werken in hitte en/of kou. Er zijn een aantal mogelijkheden om de hitte of kou belasting te bepalen.

De Wet-Bulb Globe Temperature (WBGT) en de Universal Thermal Climate Index (UTCI) blijken de meest effectieve methoden om de fysiologische belasting door klimaatomstandigheden op de werkplek te kwantificeren bij werknemers in verschillende branches/werkplekken. Hierbij is de WBGT de methode met de grootste wetenschappelijke onderbouwing voor het gebruik in werkomstandigheden. Dit is onderzocht in het Heat shield project, waarna als doel is gesteld de WBGT als methode in de risicobeoordelingen op de werkplek te populariseren (Ioannou, under review).

In Nederland is voor het inschatten van de hittebelasting door de FNV een tool beschikbaar gesteld om snel en eenvoudig te achterhalen of werknemers risico lopen: de FNV Werkklimaat app (eerder de “hittestress calculator”). Hierbij kan zowel op basis van het weerbericht (voor buitenwerk) als op basis van een aantal persoonlijke gegevens het risico worden bepaald. Voor het werken in kou is door TNO een Koudewijzer ontwikkeld. Deze heeft aan hoe de temperatuur ervaren wordt, de gevoelstemperatuur of windchill index, en welke risico’s voor koude letsel of bevriezing werknemers lopen als gevolg van het weer en de wind.

Ook ClimApp is een app waarbij een risico-inschatting wordt gemaakt op basis van het weerbericht op dat moment maar ook voor de komende dagen/weken. Deze app is ook buiten Nederland te gebruiken én houdt daarnaast rekening met de persoonlijke eigenschappen van de werknemer zoals gewicht, leeftijd en geslacht om persoonlijk advies te geven over hoe om te gaan met de omstandigheden. De app is nog niet geschikt voor het beoordelen van een warme omgeving binnen (hitte door bijvoorbeeld het proces).

Voor het werken in hitte wordt ook steeds vaker gewerkt met zogenaamde temperatuurpillen. Dit zijn pillen die de werknemer inneemt en met een sensor de kerntemperatuur van de werknemer kunnen meten. Op werkplekken waar de omgevingsparameters vaak verschillen, of de werknemer vaak van plek wisselt is dit een methode die waarschijnlijk beter toepasbaar is. Omdat dit nog niet veel wordt gebruikt in arbeidssituaties, waarschijnlijk mede vanwege de kosten, is hier nog niet veel wetenschappelijk onderzoek naar gedaan.

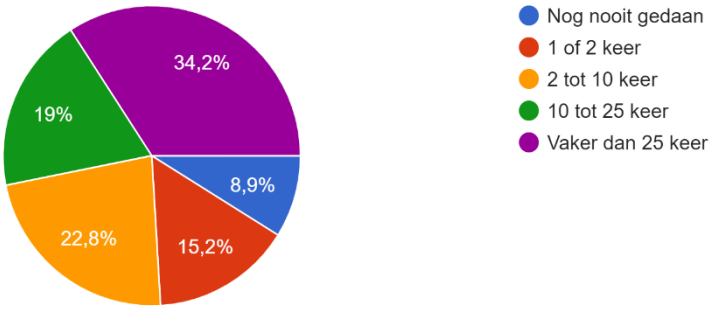
4. Resultaten kwalitatief werkveldonderzoek

Om een beeld te krijgen hoe er op dit moment wordt omgegaan met klimaatomstandigheden bij de beoordeling van fysieke belasting is aan professionals gevraagd een korte vragenlijst in te vullen. De vragenlijst is terug te vinden in bijlage 7.3. De vragenlijst is uiteindelijk via LinkedIn bij de professionals uitgezet, maar ook via de Nederlandse vereniging voor Arbeidshygiëne (NVVA) ledenmail, nieuwsbrief BMD Advies en via de PHOV-Whatsappgroep.

Als aanvulling op de informatie uit de vragenlijst, zijn hierna ook 4 professionals geïnterviewd over het thema. De gebruikte interviewhandleiding is terug te vinden in bijlage 7.5. De geïnterviewden hebben elk een ander type functie: ergonoom bij de inspectie SZW, ergonoom/adviseur bij een adviesbureau, arbeidshygiënist bij een arbodienst en arbeidshygiënist/HVK'er bij een adviesbureau.

4.2. Vragenlijst

De vragenlijst is ingevuld door 79 respondenten. Volgens de steekproefberekening is dit voldoende om een inschatting te maken van de mening van de populatie. Alle antwoorden uit de vragenlijst zijn terug te vinden in bijlage 7.6. De steekproef bestaat voor 55.7% uit arbeidshygiënisten, 25,3% hoger veiligheidskundigen, 11,4% ergonomen en 8,9% adviseur (extern). Overige respondenten zijn aan het werk als bijvoorbeeld QHSE medewerker/manager/coördinator, bedrijfsfysiotherapeut of preventiemedewerker. Ook is nagevraagd hoeveel ervaring de respondenten hebben met beoordelingen fysieke belasting. In afbeelding 4 is deze verdeling terug te zien. Onder de meest ervaren professionals bevinden zicht voornamelijk ergonomen, arbeidshygiënisten en bedrijfsfysiotherapeuten.

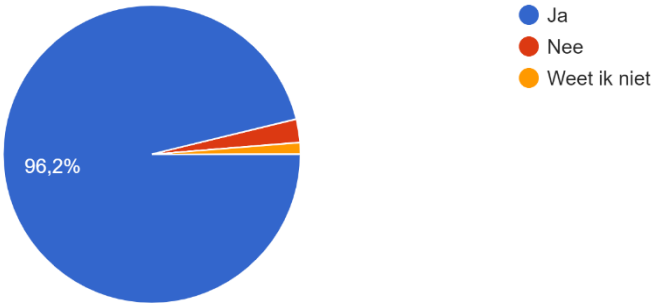


Figuur 5 Ervaring respondenten met beoordelen fysieke belasting

Bijna alle (96.2%) respondenten denken dat klimaatomstandigheden op de werkplek invloed hebben op de fysieke belasting, zie figuur 5. Daarnaast zeggen 2 respondenten dat ze dit niet denken en 1 dat ze dit niet weten. Na deze vraag werd ook gevraagd waarom men ja of nee (of weet ik niet) heeft geantwoord. In bijlage 7.6 is terug te lezen welke antwoorden hierop gegeven zijn. De respondenten die met "Nee" hebben geantwoord geven aan:

"Misschien heel beperkt koude maar de invloed zal minimaal zijn. Ik kom het niet tegen in de praktijk." – Arbeidshygienist en HVK'er

"Ik beoordeel blootstelling aan (extreme) kou en hitte apart van fysieke belasting. Hierin neem je fysieke belasting wel mee. Maar niet omgekeerd." – Arbeidshygienist



Figuur 6 Beantwoording: Hebben klimaatomstandigheden impact op de fysieke belasting

Door de respondenten die “Ja” hebben geantwoord worden diverse antwoorden gegeven. Over het algemeen wordt aangegeven dat de belastbaarheid bij het werken in kou of hitte omlaag gaat. Het werken in hitte wordt het meest benoemd door de respondenten.

Bij het werken in kou wordt voornamelijk aangegeven dat de spieren stijver worden en de beweeglijkheid minder, door de verminderde doorbloeding. De kans op blessures gaat hierbij ook omhoog. Ook worden kleding en PBM’s als verzwarende factor benoemd. Bij het werken in een koude omgeving is vaak een bepaald kledingpakket nodig, wat soms zware jassen, dikke handschoenen e.d. bevat. Dit zorgt ervoor dat bewegen meer energie kost en soms meer kracht. Volgend hierop wordt verminderde grip bij het werken in kou ook enkele keren benoemd, door het verminderen van de vingervaardigheid (door verminderde doorbloeding) en het dragen van handschoenen. Als laatste wordt de link ook naar trillingen gelegd, bij het bedienen van trillend gereedschap treedt eerder koude letsel op aan de vingers en bij bijvoorbeeld werken op een heftruck zal een werknemer eerder last krijgen van de lichaamstrillingen.

Bij het werken in hitte worden ook meerdere redenen aangegeven waarom dit impact heeft op fysieke belasting. De meest genoemde reden is dat de (energetische) belasting omhooggaat, het energieverbruik wordt groter. Regelmatig wordt benoemd dat het effect hiervan afhankelijk is van persoonlijke eigenschappen (fitheid, gewicht, gewenning/acclimatisatie). Werknemers worden sneller moe en herstellen langzamer en kunnen na langere tijd of in extreme omstandigheden last krijgen van hittestress. Ook wordt benoemd dat fysieke belasting zwaarder wordt ervaren wanneer dit in warme omstandigheden wordt uitgevoerd.

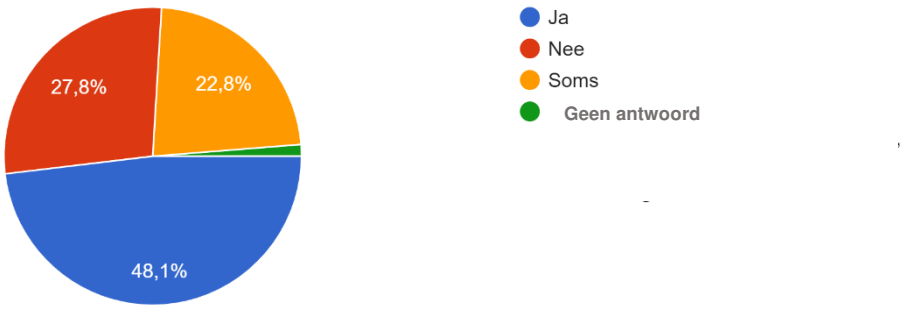
Van de respondenten neemt op dit moment 48,1% klimaatomstandigheden mee in hun beoordeling fysieke belasting, iets meer dan een kwart neemt dit niet mee en de rest soms (zie figuur 6). Ook is gevraagd hoe ze dit aspect op dit moment meenemen. De meest genoemde methoden zijn eigen waarneming/inschatting, temperatuurmeting, WBGT-meting, luchtvochtigheidsmetingen of gesprekken. Respondenten die “Ja” antwoorden op deze vraag benoemen vaker meetmethoden, respondenten die “soms” geantwoord hebben geven vaker aan dit in gesprekken of door eigen waarnemingen mee te nemen. Er zijn een aantal respondenten die aangeven de uitkomst uit de beoordeling van de fysieke belasting aan te passen op basis van deze gegevens (dus aan de lage kant/voorzichtige kant gaan zitten bij de uitkomst). De meesten geven echter aan dit los te beoordelen of te benoemen als risico dat nader onderzocht dient te worden.

Er is ook gevraagd welke beschikbare meetmethodes volgens de professionals voldoende rekening houden met klimaatomstandigheden. Hieruit blijkt dat 53.5% van de respondenten geen van de genoemde meetmethoden hierop voldoende vindt. Uit het nakijken van alle meetmethoden (tabel 2) blijkt ook dat de meeste meetmethoden hier niet, of maar beperkt, rekening mee houden.

De meetmethoden die wel voldoende rekening houden met klimaatomstandigheden volgens een deel (≥5, met tussen haakjes het aantal respondenten dat de methode heeft aangevinkt) van de respondenten zijn:

- ✓ NIOSH (10)
- ✓ Checklist Fysieke belasting (10)
- ✓ KIM – tillen, dragen (7)
- ✓ KIM – trekken, duwen (6)
- ✓ KIM – lichaamsbeweging (5)

Daarnaast worden nog een aantal andere methodes benoemt die dit wel meenemen: HUMINDEX, eigen checklist met model van Fanger, Verv tool staand werken, Delhaize methode, defensie voorschriften en handboeken.

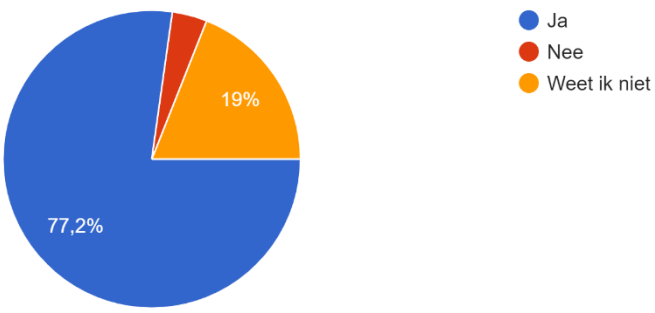


Figuur 7 Beantwoording: Neemt op dit moment klimaatomstandigheden mee in beoordeling fysieke belasting

Er wordt op dit moment dus nog niet door iedereen rekening gehouden met de klimaatomstandigheden en als dit al wordt gedaan zijn de methoden hiervoor uiteenlopend. Sommigen duiden het aan als verzwarende factor en zijn dus 'strenger' bij de beoordeling van de fysieke belasting, sommigen kaarten het aan als factor waar nader onderzoek naar gedaan moet worden (een losse beoordeling, naast die van de fysieke belasting). Hierbij wordt vaak een eerste inschatting gemaakt op gevoel/waarneming en worden in een aantal gevallen metingen verricht om de klimaatomstandigheden kwalitatief te kunnen beschrijven.

Van de respondenten geeft 77.2% aan dat het includeren van klimaatomstandigheden in de meetmethodes fysieke belasting een betere beoordeling zou opleveren. Daarnaast zegt 19% hier niet zeker van te zijn en de overige 3.8% denkt dat het geen verbetering oplevert (deze respondenten nemen klimaatomstandigheden op dit moment niet mee in hun beoordeling maar 2 van de 3 denken wel dat dat klimaatomstandigheden impact hebben op fysieke belasting).

Vanwege de diverse beantwoording van de vraag hóe klimaatomstandigheden worden beoordeeld is het zeker interessant om te kijken of een eenduidige werkwijze mogelijk is. Hoe verzwaren de klimaatomstandigheden de fysieke belasting en kan dit op eenvoudige wijze meegenomen worden in de meetmethoden? De meetmethoden die op dit moment klimaatomstandigheden meenemen (zie opsomming hierboven) benoemen kou, hitte en tocht als verzwarende omstandigheden en passen bij het selecteren hiervan een correctiefactor toe op de uiteindelijke uitkomst van de fysieke belasting. Het wordt dus reeds gedaan, als is dit enigszins beperkt (alleen bij extreme klimaatomstandigheden).



Figuur 8 Beantwoording: Includeren klimaatomstandigheden in meetmethodes fysieke belasting is een verbetering

4.3. Interviews

Uit de respondenten van de vragenlijst zijn 4 professionals uitgenodigd voor een interview op basis van hun functies en antwoorden op de vragenlijst.

Met elk van deze professionals is in een semigestructureerd interview uitgebreider gesproken over de impact van klimaatomstandigheden op fysieke belasting, hoe ze op dit moment de beoordeling fysieke belasting uitvoeren en hoe dit eventueel verbetert kan worden. Tijdens het interview is de interviewhandleiding gebruikt als leidraad, zie bijlage 7.5. Per interview is hieronder de uitwerking te vinden. Hierbij is de essentie van het gesprek zo goed mogelijk weergegeven. De geïnterviewden hebben allen akkoord gegeven voor het gebruiken van hun gegevens en inbreng voor dit onderzoek.

4.3.1. Uitwerking interviews

Bert Moss – Inspectie SZW (ergonoom)

Bert is als ergonoom reeds 16 jaar verbonden aan het kenniscentrum van de Inspectie SZW, waarbij onder andere inspecteurs worden ondersteund en invulling wordt gegeven aan inspectieplannen. Hij heeft een achtergrond in de Bedrijfskunde en PDBO-ergonomie bij Arbeid.

Werken bij de inspectie betekent dat er niet zelf RI&E's fysieke belasting worden uitgevoerd, maar er wel een hoop worden gezien. In alle jaren dat hij werkzaam is bij de Inspectie is er bij hem nog nooit een vraag geweest over klimaatomstandigheden in relatie tot fysieke belasting.

De wetgeving zegt dat fysieke belasting geen gevaar mag opleveren voor de werknemer. Om dit objectief vast te stellen worden de beoordelingsmethodes gebruikt. In deze berekening wordt klimaat meestal niet meegenomen.

"De beoordelingsmethodes die ik ken en die wij toepassen, die zien het als verzwarende omstandigheid, zonder dat daar maat aan wordt gegeven. Daar kan je in de praktijk niets mee."

Klimaatomstandigheden komen wel aan de orde bij sommige projecten, bijvoorbeeld bij het project werken op zee, over windmolenparken die op zee worden geplaatst. De werknemers worden hier blootgesteld aan allerlei weersinvloeden. Hier is op voorhand gekeken naar eventuele gevaren die hierbij verwacht kunnen worden. Maar wanneer klimaat echt een gevaar is, is lastig te beoordelen.

Ook bij klimaat wordt in de wetgeving gezegd dat dit geen gevaar mag opleveren, hoe je dit precies moet duiden is lastig. Bij bijvoorbeeld hitte neemt je alertheid af, wat voor fouten kan zorgen. Maar er is geen mate hoe de alertheid in relatie staat tot de temperatuur, daar weten we te weinig van.

Het is ook moeilijker omdat het (de Arbowet en Arbeidsomstandighedenbesluit voor wat betreft fysieke belasting) Europese wetgeving is, wat betekent dat de voorschriften zowel in Nederland als ook in bijvoorbeeld Portugal of Griekenland moeten passen. Een temperatuurrange zoals in de gezonde gebouwen norm houdt geen stand in Europa.

Er zijn natuurlijk wel wat indicatoren om klimaat te beoordelen, zoals de klimaatapp van de FNV. Je hoeft niet al te weten of er een gevaar is, bij een vermoeden van een gevaar (dus bijvoorbeeld bij het invullen van zo'n app) moet de werkgever aan de gang. Feitelijk aantonen is voor de Inspectie niet nodig, het vermoeden van een risico is voldoende om het nader te beoordelen en er mee aan de slag te gaan.

Bij de Inspectie wordt op dit moment bij het beoordelen van de fysieke belasting niet specifiek naar klimaat gekeken. Bij klachten wordt wel gevraagd naar de maatregelen die worden genomen, maar het is niet hard te maken dat dit een gevaar is, daar is te weinig over bekend.

Het meest logische zou zijn om energetische belasting te koppelen aan temperatuur, daar zouden wellicht modellen voor ontwikkeld kunnen worden. Die zou de Inspectie dan ook kunnen gebruiken. Op dit moment wordt voor fysieke belasting vooral gekeken naar artikel 5.3b, waarbij in de richtlijn vier indicatoren staan die benoemd moeten worden: de kenmerken van de last, de vereiste lichamelijke inspanning, de kenmerken van de werkomgeving en de eisen van de taak. Onder de vereiste lichamelijke inspanning zou je dus wel verder kunnen kijken vanwege de effecten van temperatuur op gedrag van de spieren bij belasting en hoe makkelijk stoffen worden aan- en afgevoerd. Je beweegt een stuk minder makkelijk om allerlei redenen.

Een voorbeeld is een casus bij koelcellen van -20 °C, hier kregen we de indruk dat het aantal hartaanvallen bij die groep werknemers hoger was dan gemiddeld. De precieze relatie is niet gelegd en er is ook geen verder onderzoek gedaan, maar het vermoeden is dat dit voornamelijk door de temperatuurwisseling komt, ondanks de voorzorgsmaatregelen zoals kleding, pauzes en roulatieschema's.

"Dit zijn wel signalen die aan alle kanten zeggen, het doet wel wat met je."

Hoe groot is het gevaar? Ik denk dat het wordt onderschat, want het zit nog niet in de meetmethodes. Maar is het rechtvaardig om te zeggen 'we moeten daar toch iets mee in onze meetmethodes'? Vanuit opdracht van het ministerie SZW zijn meetmethodes ontwikkeld door onder andere TNO, die maken dan de afweging om de risico's mee te nemen die bewezen impact hebben. Daarnaast is de uitkomst van de meetmethoden ook meer dan een getal, je moet het niet als absoluut getal zien maar in relatie tot de activiteiten en hoe je die uitvoert, het duiden van de uitkomst is heel belangrijk.

Er zijn meerdere ergonomen die lesgeven op opleidingen voor HVK'ers en Arbeidshygiënisten. Binnen de vereniging van Ergonomie wordt tussen hen wel (beperkt) afgestemd welke zaken in ieder geval tijdens de lessen besproken moeten worden. Omdat er maar beperkte lestijd is wordt het vaak beperkt tot het uitleggen hoe je een beoordeling moet doen (het stoplichtmodel), maar is er geen tijd om de duiding van de beoordeling volledig te bespreken, de nuance is eigenlijk alleen te doen als je echt in het vak zit.

Wij, de Inspectie, zien klimaat en fysieke belasting nog als 2 aparte gevaren, dit wordt nog niet (of bijna niet) gecombineerd. Het beïnvloedt elkaar zeker, dat kun je wel aantonen. Maar hoe sterk die relatie

is, is nog ingewikkeld. De laatste 4 jaar is het onderwerp Ergonomie ook bijna niet geïnspecteerd, hier was geen capaciteit voor. Op dit moment wordt er wel weer veel geïnspecteerd zoals in de transport en logistiek, voedingsmiddelenindustrie en schoonmaak, daar zien we veel de branche RI&E.

Als je branche RI&E's bekijkt zijn ze bijna allemaal niet goed ingevuld op het onderwerp ergonomie, fysieke belasting. De nadere beoordeling wordt vaak gezien als verdiepende beoordeling. Maar nader beoordelen betekent dat er extra regels zijn, niet dat je dit later mag doen. Dat willen we niet meer zien, je moet op fysieke belasting hebben benoemd of er een probleem is en waar dit probleem zit. Dan mag je hier later nog verdiepend naar kijken.

In het co-creatie overleg (in het kader van de TOP-campagne) met de branches wordt door de inspectie ook aangegeven dat ze niet tevreden zijn over de Branche RI&E's, fysieke belasting moet hier een groter/beter onderdeel in zijn. Hetzelfde geldt eigenlijk voor de Arbocatalogi.

De toetsing van de RI&E's gaat veranderen, het lijkt er nu op dat de kerndeskundigen alleen hun 'eigen' deel gaan toetsen. Voor fysieke belasting geldt dat dit dan door een gecertificeerde Arbeidshygiënist zal worden gedaan, niet door een Ergonoom (deze is niet aangeduid als kerndeskundige). Dit kan een nadeel zijn, gezien niet alle Arbeidshygiënisten voldoende kennis en ervaring hebben met fysieke belasting en de duiding na een beoordeling (zoals hierboven genoemd) wellicht minder kritisch zullen bekijken. Bij de huidige RI&E's waarbij ook HVK'ers en bedrijfsartsen ergonomische onderwerpen mogen toetsen worden ook wel een schrijnende gevallen gezien, waarbij de beoordeling echt onvoldoende is uitgevoerd terwijl er wordt vertrouwd op de expertise van de deskundige. Dit moet dus echt beter.

"De meest ideale situatie zou zijn dat als klimaatissues spelen, ze ook beschreven staan. Het herkennen is vaak net zo'n grote stap als het kunnen oplossen voor een werkgever."

Dan hoef je nog niet eens tot achter de komma te weten wat het met je doet, het feit dat je het benoemd zou al heel mooi zijn. Ik zou ook mee willen geven aan inspecteurs dat als ze naar fysieke belasting kijken en áls warmte of kou een rol kan spelen dat ze dit ook gaan benoemen. Dat is nu nog niet wat we doen.

Ewout Brehm – Buro voor Fysieke Arbeid (ergonoom/adviseur)

Ewout heeft een achtergrond in de bewegingswetenschappen en is inmiddels ruim 20 jaar werkzaam bij Buro voor Fysieke Arbeid (BvFA) onder meer als onderdeel van de directie. Ze begeleiden bedrijven in duurzaam fysiek werk. Dit gaat van preventie (door bijvoorbeeld onderzoeken) tot het opleiden van bijvoorbeeld preventiemedewerkers of interne coaches en training van medewerkers.

Verdiepend onderzoek fysieke belasting wordt regelmatig uitgevoerd. Soms preventief (vanuit bijvoorbeeld de RI&E) maar soms ook gedreven door een inspectie van de ISZW. De ene keer is het individueel, dan wordt er naar één specifieke werkplek gekeken omdat daar bijvoorbeeld klachten zijn, de andere keer is het gericht op de gehele organisatie of een afdeling.

Er is bij BvFA wel een eigen manier van beoordelen, hierbij worden de meetmethodes gebruikt wanneer er gezondheidskundige grenswaardes berekend moeten worden, zoals onder andere de KIM, NIOSH en DUTCH, afhankelijk van de situatie. Hierbij wordt vooral gefocust op het zoeken naar oplossingen. Alleen het constateren dat iets rood, oranje of groen is niet voldoende. Als iets groen is kun je ook nog verbeteren, als het rood is denken we vooral graag mee wat dit betekent. Daar moet je pragmatisch mee omgaan. De meetmethodes zijn dus maar een onderdeel van een groter onderzoek.

De meetmethodes zijn al heel wat jaren geleden geïntroduceerd op basis van klantvragen bij BvFA. De methodes worden van collega op collega aangeleerd. Nieuwe medewerkers beginnen met een opleidingstraject, waarbij wordt meegekeken en overlegd wanneer de methodes gebruikt worden. De collega's onderling sparren ook met elkaar over beoordelingen. Als de normering echt belangrijk is moet je het er zeker met elkaar over hebben. De meetmethodes die beschikbaar worden gesteld zijn op sommige vlakken nog best ingewikkeld, vooral vanwege de keuzes die gemaakt moeten worden bij de factoren. Hier zie je dan ook wel discussie, de interpretatie van bepaalde factoren en waardes kan verschillen. Ook de ontwikkelingen in de methoden en het werkveld worden samen in de gaten gehouden, mede wat in België wordt gepubliceerd door VerV (beroepsvereniging ergonomie België).

BvFA geeft zelf ook trainingen aan preventiemedewerkers waar wordt uitgelegd hoe de meetmethodes gebruikt moeten worden. De kennis en vaardigheden worden dus ook weer doorgegeven aan werknemers die hier in hun eigen bedrijf mee aan de slag gaan.

Het afgelopen half jaar zijn er best veel vragen geweest om ondersteuning uit de transport en logistiek sector omdat de Inspectie daar erg actief is geweest. Er zijn daarbij ook veel gesprekken geweest met de Inspectie, zodat je ook de nuances van de beoordelingen wat meer kan bespreken. De meetmethodes zijn redelijk zwart-wit met de parameters die je invult. Daarom is het soms lastig om keuzes te maken hoe je de parameters invult gezien de werkzaamheden en welke waarde je hieraan verbindt.

"Je komt toch wel in de spagaat tussen wat zoekt de arbeidsinspectie en wat komt er uit zo'n meting en wat betekent dat dan voor de klant."

De inspectie heeft een checklist die ze gebruiken om de risico's snel te beoordelen. Als er een risico is, dan willen ze een uitspraak hoe groot dit risico is en wat een werkgever hieraan gaat doen. Het is niet zo dat alles in het groen moet, maar ze willen dat een proces op gang komt, dat de werkgever hierover gaat nadenken en dit niet uitstelt of zegt dat het te duur is. Ook wanneer er duidelijke oplossingen zijn in de sector voor bepaalde belastingen wil de Inspectie dat een werkgever daarin investeert.

Klimaatomstandigheden worden altijd meegenomen in de verdiepende onderzoeken als ze een rol spelen. Klimaat wordt dan als onderdeel gezien van 'kenmerken van de werkplek' uit artikel 5.3b van het Arbobesluit. In bijvoorbeeld distributie zie je veel diepvries- en koelomgevingen en de laatste jaren is ook buitenwerk in hitte (in de zomer) een groter aandachtspunt. We meten geen klimaatomstandigheden, maar nemen de al bekende waarden mee in het onderzoek, zoals de temperatuur in een diepvriesomgeving. Ook kleding en uitrusting welke nodig is om te werken in deze omgevingen worden wel meegenomen, in sommige meetmethodes is dit ook een factor om mee te nemen.

"Het uiteindelijke cijfer dat uit de meetmethode komt vind ik niet zo interessant. Het is veel interessanter om te kijken wat zijn nou de knoppen waar je aan kan draaien om de belasting omlaag te brengen."

Als de temperatuur een rol speelt kun je kijken naar werktijden, hoe ga je dit rouleren of afwisselen en welke pauzes zijn nodig. Er zijn in verschillende CAO's ook wel afspraken over werken in hitte of kou, dan gaat het er bij het onderzoek nog om of ze die afspraken ook naleven. Over het algemeen wordt er op de plekken waar BvFA komt wel met protocollen gewerkt bij het werken in hitte of kou, maar er is onvoldoende kennis van klimaatomstandigheden om te beoordelen of deze protocollen ook echt voldoende zijn. We verdiepen ons erin per casus en als we er uitspraken over kunnen doen dan doen we dat. Van de 20 onderzoeken die we doen is er misschien bij 1 of 2 sprake van een duidelijke impact van klimaatomstandigheden, het is niet continue aan de orde.

Bij het verbeteren van de belasting in dit soort gevallen wordt er vaak op organisatorische maatregelen gestuurd, maar is het ook belangrijk dat er naar de individuen gekeken wordt. De ervaring van de medewerkers is vaak erg verschillend, de een heeft het snel koud de ander niet. Als de ervaring van de medewerkers goed is lijkt het dus voldoende, maar de vraag is dus of dat ook echt zo is. Bij gevaarlijke stoffen hebben medewerkers ook niet altijd last van de blootstelling, maar veroorzaakt dit ook schade als ze geen beschermingsmiddelen dragen. Misschien is dat met werken in kou of hitte ook wel zo.

Het zou wel interessant zijn om uit te zoeken wat de impact is van het werken in verschillende temperaturen, wat is het effect op de gezondheidsrisico's en heeft dat dan te maken met de fysieke overbelasting (waar de tools op ingericht zijn). Als die impact er is en duidelijk is dat het risico hoger wordt zou het wel heel mooi zijn als het als factor in de meetmethodes meegenomen zou kunnen worden. Als er nog niet voldoende bewijs is om die impact te duiden zou het wel toevoegen misschien verstandig zijn om in ieder geval te zorgen dat er aandacht is voor het onderwerp en dat het ook als oplossingsrichting kan worden gezien. De oplossingsrichting in kaart brengen is dan ook wel heel erg van belang, zodat je ook direct kan aangeven welke maatregelen je kan nemen en op welke gevaren je moet letten. Moet je bijvoorbeeld stoppen als je zweet, of mag je dan door? Moet je verplicht een muts op in de diepvries of mag de individu dit zelf kiezen op basis van zijn eigen gevoel.

"Ik zeg altijd: je krijgt geen rugklachten door in de winter in je blote bast op een stoel in de tuin gaan zitten, je krijgt rugklachten doordat je continue je rug op een verkeerde manier aan het belasten bent. De kou zelf zorgt niet voor rugklachten, je kan het hierdoor wel eerder voelen of klachten krijgen."

Jean Pierre Ghijssens – Ghijssens advies (Arbeidshygiënist/HVK'er)

Jean Pierre werkt sinds 2015 als adviseur bij zijn eigen adviesbureau. Na eerst 8 jaar als HVK'er te hebben gewerkt, vanwege blootstellingsmetingen (bij voormalig werkgever RPS) ook de opleiding Arbeidshygiëne gedaan. Sinds '96 werkzaam in de bodemverontreiniging en asbest en sloop, een dynamische branche met veel veranderingen en een groot spanningsveld. De Inspectie SZW heeft hem onlangs gevraagd om training te geven over asbest en meten van asbest bij werkzaamheden.

"Fysieke belasting is iedere winter en iedere zomer een ding."

In de branche wordt veel in beschermende kleding gewerkt zoals bij asbestsaneringen, in de winter is dat heel koud en in de zomer is dat relatief warm. De werknemers hebben vaak zwaar fysiek werk en de klimatologische omstandigheden zijn vervelend. Als je op een golfplaten dak staat en het is 25 °C buiten en de zon staat op je dakje te schijnen én je hebt een overall aan die niet ademt dan is dat dubbel zwaar.

De beschermende kleding en de persoonlijke beschermingsmiddelen die worden gedragen zijn vaak noodzakelijk vanwege andere gevaren. Echter maakt dit het werk, dat op zichzelf al fysiek zwaar werk is én vaak mentale inspanning vereist (risicovolle omgeving en ingewikkeld werk), nog zwaarder. Dit werk wordt vaak uitgevoerd door (vaste) aannemers, maar die doen dit toch regelmatig, het is geen uitzondering.

De KIM methode wordt vaak gebruikt omdat deze simpel is. Vooral bij het werken met de asbestsaneerders die in een beroepsgroep zitten waar een machocultuur heerst, ze moeten wel stoer zijn, is het een mooie tool. Je kan heel direct laten zien en inzichtelijk maken wat ze doen en hoe je de uitkomst van de beoordeling kunnen sturen door bepaalde factoren aan te passen. Dus de tool zelf wordt gebruikt om uitleg te geven waarom bepaalde maatregelen nodig zijn. Ook is de methode heel

makkelijk in een rapport toe te voegen en hij is door iedereen, ook voor mensen die minder met fysieke belasting te maken hebben, goed te lezen en te begrijpen.

De methodes zijn in de opleiding Arbeidshygiëne voorbijgekomen, maar ook met een bevriende arbeidshygiënist is over de methodes gesproken. Een aantal factoren zijn duidelijk meetbaar, maar bij een aantal factoren is het ook belangrijk dat het goed geïnterpreteerd wordt (bij bijvoorbeeld standen van gewrichten of houdingen), daar kun je wel over sparren.

Een nadeel van de methodes is wel dat niet alle factoren in voldoende detail meegenomen kunnen worden, het is aan of uit. Je kunt geen differentiatie maken. Daarom wordt ook wel naar andere methoden gekeken om klimaatomstandigheden in kaart te brengen, zoals de nieuwe app: ClimApp. Dit om zo meer gedetailleerd de klimaatomstandigheden mee te nemen bij de voorbereiding en uitvoering van het werk.

Vaak wordt het werken in kou of hitte opgelost door met roulatieschema's te werken, er wordt dan een planning gemaakt wie welk werk uitvoert rekening houdend met de omstandigheden. Hierbij wordt wel gekeken naar de combinatie van fysieke belasting en de hitte of kou. Ook koelvesten zijn een mooie methode waar nu mee geëxperimenteerd wordt. In de petrochemische industrie is dit prima toe te passen, maar in de asbestsanering en -metingen wordt dit lastig omdat alles weg moet na het werken met asbest. Daar zijn koelvesten dus een te dure oplossing voor. Ook blijkt dat niet alle werknemers dit willen gebruiken. De werknemers die wel met koelvesten werken vinden het meestal wel prettig.

Samen met 6 andere professionals die vaak alleen werken is er een intercollegiale toetsingsgroep waar bepaalde zaken worden besproken en gespard kan worden. Klimaat is hier ook wel onderdeel van het gesprek. Bijvoorbeeld bij een casus van een papierfabriek waar de werknemers moesten sleutelen in een omgeving waar het 70°C is. Hier is bij de opdrachtgever aangegeven dat dit een groot risico is en is aangeboden dit met temperatuurpillen te onderzoeken en in de gaten te houden, de opdrachtgever wilde dit echter niet omdat dit niet was begroot. Ook in de RI&E van het bedrijf bleek het werken in hitte te worden afgedaan als beheersbaar.

"Het risico van klimaatomstandigheden heeft geen prioriteit en het onderzoek en metingen zijn te duur en niet begroot."

De verzwarende omstandigheid van de PBM's mist in de meetmethoden. Denk maar aan een brandweerman die met een volledig beschermend pak brand aan het bestrijden is, maar ook de zorgmedewerkers die tijdens de coronapandemie met een volledig beschermend pak en masker aan het werk moesten. De kleding zorgt ervoor dat werknemers ontzettend gaan zweten zonder dat er ventilatie mogelijk is. Dit zijn ook nog eens beroepen waar het werk naast fysiek ook mentaal veel inspanning vraagt. Omdat de bescherming noodzakelijk is wordt er dan al snel gekeken naar een roulatieschema of kortere shifts om ervoor te zorgen dat het werk vol te houden is.

In de winter is het juist de kou waar men last van heeft. Bij het werken in slooppanden, waar niet wordt gestookt, is het vaak koud. Daarnaast is een hoge ventilatievoud nodig vanwege het asbest waardoor verwarmen ook niet haalbaar is.

De ideale manier om het op dit moment te doen is de fysieke belasting beoordelen met de methodes zoals ze nu zijn en daarnaast te gaan kijken waar het werk moet worden uitgevoerd. De omstandigheden kunnen er dan los bij beschreven worden.

"Ik zie het meestal als tweetrapsraket, dan zie je meestal toch dat doordat de klimatologische omstandigheden anders zijn dan je op voorhand dacht dat je toch op een andere weging komt en daardoor werkzaamheden anders moet gaan doen."

Het is een onderbelicht onderwerp, ook in onze branche en het is fijn dat er nader onderzoek naar wordt gedaan en er wat meer naar wordt gekeken.

Reska Kalter – Arbo Unie (Arbeidshygiënist)

Na een voltijd hbo-opleiding in Deventer is Reska inmiddels 27 jaar werkzaam als arbeidshygiënist bij de Arbo Unie, waarbij redelijk wat bedrijven voorbijgekomen zijn waarbij fysieke belasting in koude of warme omstandigheden een rol speelde. Hierbij worden vaak meetmethodes gebruikt. De methodes zijn soms wel lastig, vooral omdat ze aardig rigide zijn, vooral de NIOSH-methode. Je moet ook wel wat weten van fysieke belasting om ze goed te kunnen invullen.

Het is een mooi handvat, het is een goede richtlijn, maar het kan ook snel verkeerd gaan. Een aantal factoren, zoals hoe dicht je bij de last staat en hoe je het kan vasthouden zorgen bij kleine afwijkingen al heel snel tot heel kleine gewichten als uitkomst. Dit zorgt ervoor dat het al snel streng wordt beoordeeld.

De beoordelingen fysieke belasting (RI&E's) worden meestal door ergonomen van het bedrijf uitgevoerd, maar voor korte werkplekonderzoeken (vaak op basis van klachten, ook wel preventief) wordt ook een arbeidshygiënist wel ingezet. De methodes zijn tijdens het werk aangeleerd, door in te lezen en het er met collega's over te hebben. Dat laatste, onderling overleg met collega's en dus ook met de andere expertises (ergonomie) zou nog wel vaker kunnen om nog meer van elkaar te leren.

Er is geen uitgangspunten om klimaatomstandigheden mee te nemen bij de beoordelingen, je kunt niet een correctiefactor toekennen op de beoordeling omdat die er niet is. De manier om het op dit moment mee te nemen is dan ook goed te kijken wat de kou of warmte met de spieren doet, te kijken naar welke kleding en hulpmiddelen worden gebruikt zodat ze weerbaar zijn ten opzichte van de omstandigheden. Daarnaast kun je kijken naar de pauzeruimtes of andere ruimtes waar medewerkers bij werken in koude kunnen opwarmen. Zo neem je wel een deel van de fysiologische effecten mee in de beoordeling.

Een voorbeeld van een situatie was bijvoorbeeld dat medewerkers in een koude omgeving zittend met hun handen aan het werk waren. Hierbij droegen ze handschoenen voor de hygiëne, maar konden ze dus geen isolerende handschoenen dragen. Het product waar ze mee werkten was ook nog eens koud, dus er kwam van 2 kanten belasting. De hand-arm methode is in dit geval gebruikt voor de beoordeling van de fysieke belasting en daarna is beschreven wat het extra risico is wanneer dit in een koude omgeving gebeurt.

"Klimaatomstandigheden als factor meenemen in de meetmethodes zou wel helpen. Dan kun je echt goed laten zien dat het een factor is waar rekening mee gehouden moet worden, naar de werkgever toe geeft dat wel een duidelijker signaal dan wanneer je het alleen beschrijft."

De factor moet dan wel goed wetenschappelijk onderbouwd zijn, de vraag is of dat mogelijk is. Daarbij is het wel van belang ook het onderscheid tussen hitte en kou te maken. Bij hitte is het een grotere belasting op je hele lijf, bij koude zal er waarschijnlijk meer effect zijn op de spieren en gewrichten die de bewegingen uitvoeren.

Als je van tevoren weet dat klimaatomstandigheden een rol gaan spelen wordt wel geadviseerd om een temperatuurmeter mee te nemen. Dan kun je die gegevens in ieder geval exact fysisch vastleggen en je die gegevens in ieder geval hebt. Deze gegevens kun je dan ook gebruiken om aan de norm te toetsen.

"Ook zal hitte een steeds relevanter thema worden in verband met de klimaatverandering. Juist omdat men dan ook op werkplekken waar hitte anders geen rol speelt er opeens wel mee te maken krijgt."

4.3.2. Algemeen beeld interviews

Na het verkrijgen van resultaten uit de vragenlijst is met bovenstaande professionals verder gesproken over hun antwoorden en over de hoofd- en deelvragen van dit onderzoek. In de vorige paragraaf is per gesprek uitgewerkt waarover gesproken is, hier is wel een duidelijk beeld ontstaan. De professionals (die allen meer dan 10 beoordelingen fysieke belasting hebben uitgevoerd of hebben gezien) geven allen aan dat klimaatomstandigheden invloed hebben op fysieke belasting. Dit nemen ze tot nu toe in hun beoordelingen beschrijvend mee, wat wil zeggen dat de bekende parameters worden benoemd en het als verzwarende factor wordt aangeduid. Echter wordt ook opgemerkt dat hier door werkgevers/bedrijven vaak niet zo veel mee wordt gedaan, anders dan bijvoorbeeld de protocollen volgen die er zijn voor werken in kou en/of hitte of het verstrekken van PBM's.

De meetmethodes die voor fysieke belasting beschikbaar zijn worden vaak gebruikt om een toetsing te doen van een activiteit of werkplek, of deze wel of niet voor gezondheidsschade zou kunnen zorgen. Dit levert een getal of range op. Als klimaat een duidelijk risico is wordt daarnaast wel beschreven dat klimaatomstandigheden een verzwarende factor kunnen zijn, maar dit wordt niet in de uiteindelijke score verwerkt. Zoals te lezen is vinden werkgevers/opdrachtgevers dit dan ook vaak geen risico waar ze direct wat aan moeten doen. De vraag is of dat terecht is.

Alle vier geven namelijk aan dat klimaatomstandigheden, ofwel werken in kou of hitte, effect kan hebben op het lichaam. Overbelasting kan zorgen voor gezondheidsschade, dat is ook waarom er wanneer er overduidelijk een risico is (denk aan diepvries- of koelcellen of werken in de volle zon) vaak een verdiepend onderzoek naar hitte en/of kou wordt gedaan. Het zou mooi zijn wanneer dit als factor meegenomen kan worden in de meetmethodes vinden ze, echter is er bij hen nog niet voldoende bekend hoe je dit zou moeten invullen.

Klimaatomstandigheden zouden zowel onder kenmerken van de werkomgeving als onder de vereiste lichamelijke inspanning kunnen passen als het gaat om de Arbowetgeving. Waarom dit nog niet zo wordt beoordeeld is niet duidelijk, al is het vermoeden dat dit komt doordat het een onderbelicht risico is en de focus meer ligt op andere, misschien meer duidelijke en zichtbare, factoren.

5. Conclusie en aanbeveling

Dit onderzoek is uitgevoerd om antwoord te krijgen op de volgende vraag:

"Welke impact hebben klimaatomstandigheden op de fysieke belasting en als die impact relevant is: hoe kan dit methodisch worden meegenomen in de beoordeling van fysieke belasting."

Om het antwoord te kunnen formuleren is via 3 deelvragen informatie verzameld. Er is gestart met een literatuuronderzoek waarbij in kaart is gebracht welke informatie er voor professionals beschikbaar is als het gaat om klimaatomstandigheden in de werkomgeving en hoe deze de fysieke belasting van de medewerker beïnvloeden. De methoden om fysieke belasting te beoordelen zijn nagekeken op een onderdeel klimaat en de mogelijkheden om klimaatomstandigheden te beoordelen zijn verzameld. Daarna is met een vragenlijst informatie verzameld bij professionals die beoordelingen fysieke belasting uitvoeren en zijn hierna 4 van deze professionals geïnterviewd. Na het verzamelen van deze informatie kan als laatste een antwoord gegeven worden op de hoofdvraag.

Deelvraag 1: Welke impact hebben klimaatomstandigheden op de fysieke belasting van medewerkers?

In de wetenschappelijke literatuur is informatie te vinden over de impact van klimaatomstandigheden en de gevolgen van het werken in extremen voor werknemers. Op dit moment loopt een groot Europees project "HEAT SHIELD" dat onderzoek doet naar hitte op werkplekken in verschillende branches en in diverse landen, een steeds relevanter onderwerp vanwege de klimaatverandering. Kou op de werkplek wordt vooral in relatie tot het werken in vries- en koelcellen onderzocht en in relatie tot vaardigheden en veiligheid/incidenten. Uit de wetenschappelijke literatuur blijkt wel dat de kans op SSA's bij het werken in koude of warme omgevingen stijgt, maar op de vraag hoe de verhouding van temperatuur en het ontwikkelen van deze SSA's ligt is nog geen eenduidig antwoord beschikbaar.

Hoe je met kou en hitte moet omgaan op de werkplek, dus de vertaling van wetenschappelijke kennis naar handelen in de praktijk, wordt in de regel middels handreikingen/richtlijnen vormgegeven. Beschikbare informatie voor professionals wordt, naast in de wetgeving, gedeeld middels AI-bladen, Arbocatalogi, normen en andere literatuur. Op deze beschikbare kanalen is dan ook gezocht naar de informatie over klimaat en fysieke belasting, en is er ook gekeken of een relatie wordt gelegd met elkaar. Deze relatie wordt maar zelden wordt gelegd, de keren dat deze is aangetroffen gaat het om de relatie van hitte met energetische belasting.

In de praktijk worden klimaatomstandigheden niet altijd meegenomen, hoewel bijna alle respondenten op de vragenlijst (96.2%) aangeven dat klimaatomstandigheden op de werkplek invloed hebben op de fysieke belasting. Bij kou wordt voornamelijk benoemd dat dit stijfheid kan veroorzaken, wat vooral bij statische belastingen kan zorgen voor kramp en/of schade. Bij hitte wordt vooral de energetische belasting benoemd, fysieke belasting wordt zwaarder ervaren.

In de Nederlandse wetgeving staat dat fysieke belasting geen gevaren met zich mee mag brengen voor de veiligheid en gezondheid van de werknemer (art. 5.2). Deze moet worden beoordeeld met een risico-inventarisatie waar zowel de vereiste lichamelijke inspanning (dus ook hitte en koude belasting?) en de kenmerken van de werkomgeving (klimaatomstandigheden?) meegenomen moeten worden (art. 5.3b). Ook staat er dat temperatuur, rekening houdend met de aard van de werkzaamheden en

de fysieke belasting die daar het gevolg van is, geen schade aan de gezondheid van werknemers mag veroorzaken. In beide onderdelen van de wetgeving zit dus een verwijzing naar het andere onderwerp.

Conclusie deelvraag 1: De impact van hitte en kou op het lichaam is vanuit wetenschappelijke studies bekend, die kennis wordt ook door meer onderzoek steeds vergroot. De impact op fysieke belasting wordt in de uitvoeringspraktijk door professionals wel herkend.

Deelvraag 2: Includeren adviseurs en andere beoordelaars de klimaatomstandigheden bij de beoordeling fysieke belasting en zo ja, hoe?

Wat naar voren komt in zowel de vragenlijst als in de interviews is dat het niet precies bekend is wat de relatie is van temperatuur (kou of hitte) op de fysieke belasting. Men weet dat kou en hitte effect hebben op het lichaam, vooral bij Arbeidshygiënisten is daar wel kennis over. Hoe je dit echter één op één koppelt aan de activiteiten en handelingen die werknemers moeten verrichten is niet voldoende bekend.

Op dit moment neemt minder dan de helft (48.1%) van de professionals klimaatomstandigheden mee wanneer ze een beoordeling fysieke belasting uitvoeren. De redenen waarom degenen die wél zeggen dat het impact heeft maar dit niet meenemen lopen uiteen. De meesten zeggen er te weinig van te weten, het niet in de meetmethodes terug te vinden of het nog te weinig als relevante factor te zijn tegengekomen. De professionals die het wel meenemen doen dit ofwel met een objectieve meting (vaak temperatuur, soms ook uitgebreider zoals de WBGT) ofwel met gesprekken of eigen waarneming. De resultaten hiervan worden verwerkt in de rapportage waarbij klimaatomstandigheden worden beschreven als verzwarende factor, maar dit leidt niet tot een aanpassing van het resultaat van de beoordeling fysieke belasting zelf (vaak: goed, voldoende, slecht of een stoplichtmodel). Resultaat is dat een werkgever niet zelden besluit klimaat niet als gevaar aan te duiden en dit dus ook niet als oplossingsrichting ziet voor eventuele fysieke overbelasting. Dit ten onrechte vinden de professionals.

Conclusie deelvraag 2: Adviseurs includeren de gevolgen van klimaataspecten, ondanks dat ze het effect erkennen, onvoldoende en veelal niet methodisch in hun advisering over fysieke belasting.

Deelvraag 3: Op welke wijze kan de impact van klimaatomstandigheden methodisch worden meegenomen in de beoordeling fysieke belasting middels meetmethoden?

Om klimaatomstandigheden, of temperatuur zoals de meeste professionals dit noemen, mee te nemen in de beoordeling fysieke belasting dient een kwantificering van de relatie plaatvinden. Wat is precies het effect van temperatuur en andere klimaatparameters op fysieke belasting. De meeste professionals (77.2%) geven aan klimaatomstandigheden graag terug te zien in de meetmethodes. Op dit moment ziet ongeveer de helft dat dit niet het geval is. Enkele meetmethodes (voornamelijk de KIM-methode) nemen werken in kou, hitte of tocht mee in hun systematiek, in de meeste methodes is het niet terug te vinden. Zoals hierboven ook beschreven is wordt het dan ook door werkgevers (of uitvoerders van de beoordeling fysieke belasting met minder expertise op fysische omstandigheden) niet gezien als gevaar of verzwarende factor. Dit zorgt er ook voor dat wanneer maatregelen genomen moeten worden op het gebied van fysieke belasting er een mogelijkheid blijft liggen, namelijk het aanpassen van de klimaatomstandigheden. Oók kan het zijn dat de fysieke belasting als voldoende wordt beschouwd, maar de kou of hitte ervoor zorgt dat er tóch gezondheidsschade kan ontstaan. Om de impact te kwantificeren en in de meetmethodes toe te voegen zal meer onderzoek nodig zijn hoe

de precieze relatie is tussen klimaatomstandigheden en fysieke belasting. De meest voor de hand liggende mogelijkheid om klimaatomstandigheden te includeren is het koppelen van temperatuur (in een bepaalde range) aan de algoritmes die in de meetmethoden te vinden zijn. De fysiologische reactie op werken in (extreme) omstandigheden is in de literatuur al redelijk in kaart, maar hoe dat kan worden gekoppeld aan de meetmethodes voor bijvoorbeeld statische werkhoudingen of repeterende handelingen blijft openstaan. Het is een vraag waarover nog veel kennis moet worden uitgewisseld om tot een duidelijk antwoord te komen.

Conclusie deelvraag 3: Het is nodig om de impact van klimaatomstandigheden op de fysieke belasting methodisch in te bedden, te relateren in (bestaande) onderzoeksmethoden en protocollen voor arbeidsomstandigheden.

De aanbeveling

Deze deelconclusies samengenomen vormen een warme aanbeveling om klimaatomstandigheden methodische te verankeren in de beoordelingsmethodes voor fysieke belasting.

En tot die tijd…

…is het duidelijk dat professionals de klimaatomstandigheden als een relevant gevaar moeten aankaarten. Bijna alle professionals menen immers al dat klimaatomstandigheden impact hebben op fysieke belasting en ook de literatuur die er is over dit onderwerp geeft dit aan. Meer aandacht voor klimaat bij de uitvoering van beoordelingen zal helpen de arbeidsomstandigheden van werknemers te verbeteren en overbelasting te voorkomen. Wellicht is dit een van factoren die ervoor kan zorgen dat de cijfers van SSA's en klachten omlaaggaan.

Redelijk eenvoudige methoden als temperatuurmetingen of vragenlijsten kunnen al gebruikt worden om klimaat mee te nemen en in adviezen te benoemen. De wat uitgebreidere WBGT-meting zal wellicht al snel gekoppeld kunnen worden aan de beoordeling fysieke belasting. Bij situaties waar klimaat duidelijk impact heeft (een hoge temperatuur of kou) kan de professional eigenlijk niet meer zonder.

Om klimaatomstandigheden te verbeteren dienen oplossingen in de volgorde van de Arbeidshygiënische strategie worden gezocht. Bij het verbeteren van klimaatomstandigheden moet men eerst denken aan het voorkomen of verminderen van blootstelling (afscherming hitte- en koude bronnen, luchtbehandelingskasten, airconditioning, roulatieschema's e.d.) en hierna kan gekeken worden naar het comfortabeler maken van de werknemer (kleding en beschermingsmiddelen, koelvesten, drinken en eten aanpassen e.d.). Aan welke "knoppen" men kan draaien ligt natuurlijk aan de situatie.

Deze toevoeging, in combinatie met meer aandacht voor het werken in hitte en/of in kou, óf in klimaatomstandigheden die niet zo extreem zijn maar wel belastend, moet ervoor zorgen dat de huidige onderschatting van de fysieke belasting bij medewerkers wordt voorkomen. Op deze manier zorgen we ervoor dat medewerkers duurzaam inzetbaar blijven en dat gezondheidsschade en uitval wordt voorkomen. De impact die we wél willen zien.

6. Verwijzingen

Alli, B. (2008). *Fundamental principles of occupational health and safety.* Geneva: INternational Labour Organization.

Bergshoef, L. (2021, augustus 4). Koele vesten in een hete loods. *NRC next*.

Burström, L. (2013). Back and neck pain due to working in a cold environment: a cross-sectional study of male construction workers. *Int Arch Occup Environ Health*, 86(7):809-13.

Cheung, D. (2012). Dynamic Adaptation of the Peripheral Circulation to Cold Exposure. *Microcirculation*, 19(1), 65-77.

Daanen, H. (2021). *Thermofysiologie, hittebelasting op het werk.* Presentatie LCB "Hitte" NVVA.

de Korte, J. Q.-W. (2021). Performance and thermoregulation of Dutch Olympic and Paralympic athletes exercising in the heat: Rationale and design of the Thermo Tokyo study: The journal Temperature toolbox. *Temperature*, 209-222.

EU-OSHA. (2019). *Esener.* EU-OSHA. Opgehaald van https://visualisation.osha.europa.eu/esener/nl/survey/overview/2019.

EU-OSHA. (2021, 9 9). *Healthy Workplaces*. Opgehaald van Lighten the Load 2020-2022: https://healthy-workplaces.eu/en/about-topic/why-it-so-important

Farbu, E. H. (2020). Is working in a cold environment associated with musculoskeletal complaints 7–8 years later? A longitudinal analysis from the Tromsø Study. *International Archives of Occupational and Environmental Health*.

Flouris, A. e. (2018). Workers' health and productivity under occupational heat. *Lancet Planet Health*, 2:e521-31.

Foster, J. S. (2021). An advanced empirical model for quantifying the impact of heat and climate change on human physical work capacity. *International Journal of Biometeorology*, 65-1215-1229.

Ioannou, e. a. (under review). Temperature.

Krause, F. B. (2020). *www.humanfactors.nl/tijdschrift/jaargangen.* Opgehaald van Human Factors.

McLellan, T. D. (2012). Heat Strain in Personal Protective Clothing: Challenges and Intervention Strategies. *Kiekens P., Jayaraman S. (eds) Intelligent Textiles and Clothing for Ballistic and NBC Protection. NATO Science for Peace and Security Series B: Physics and Biophysics.* Dordrecht: Springer.

Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid. (2019). Werken in extreme warmte of kou. *Arboportaal Magazine*.

Panteia. (2019). *Schattingen door binaire logistische regressies uit zesde ronde van de EWCS gemelde SSA klachten.* Zoetermeer: Panteia.

Powers, S., & Howley, E. (2009). Temperature regulation. In S. Powers, & E. Howley, *Exercise physiology* (pp. 241-260). New York: McGraw-Hill.

TNO/CBS. (2018-2019). *Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden.* TNO.

van Alphen, W. L. (2019). *Arbeid&Gezondheid.* Alphen aan den Rijn: Vakmedianet.

Vermeulen, H. (2020). *Fysieke belasting.* Sdu HSE.

VHP human performance. (2021). *Handreiking Arbomaatregelen fysieke belasting.* Den Haag: Sociaal-Economische Raad.

7. Bijlagen

7.1. Scriptievoorstel Leonie Smeenge-Visser Cursusgroep U66

Datum: 07-02-2021

1. Titel (of werktitel).
Includeren van klimaatomstandigheden bij het beoordelen van fysieke belasting in werksituaties.
2. Een korte beschrijving van het bedrijf, organisatie of branche (hierna "bedrijf" genoemd) waar het onderzoek wordt uitgevoerd. Doel van het bedrijf, grootte, aard van de werkzaamheden, korte beschrijving van de belangrijkste Arbo risico's.
Het onderzoek wordt uitgevoerd vanuit de rol van externe adviseur; op dit moment ben ik werkzaam bij BMD Advies Noord Nederland. In deze functie (Arbo adviseur, specialist Ergonomie) word ik regelmatig gevraagd beoordelingen van fysieke belasting te doen. De bedrijven in ons netwerk zijn zeer divers, waardoor er ook veel verschillende omstandigheden een rol kunnen spelen. Het doel is om een advies te schrijven welke op alle bedrijven van toepassing kan zijn. Wanneer ik word gevraagd te adviseren is dat vaak omdat door middel van een RI&E of bijvoorbeeld een project Duurzame inzetbaarheid, geconcludeerd wordt dat fysieke belasting een risico kan zijn. Voor het beantwoorden van deze vraag zal ik eerst literatuuronderzoek doen om te bepalen welke informatie al aanwezig is over de fysieke belasting die klimaatomstandigheden kunnen veroorzaken. Vervolgens wil ik in gesprek met mensen die deze beoordelingen uitvoeren (externe adviseurs en interne professionals binnen bedrijven) en opstellen (o.a. TNO) om te kijken of klimaatomstandigheden en de impact hiervan meegenomen kunnen worden in de huidige meetmethodes.
3. Een beschrijving van uw eigen positie in het bedrijf of bij de klant.
Als externe (medior) adviseur voer ik regelmatig beoordelingen fysieke belasting uit, ik word binnen ons bedrijf (en de andere vestigingen van BMD Advies) gezien als de specialist fysieke belasting. Daarnaast kom ik als Arbo-adviseur bij verschillende bedrijven over de vloer, waardoor ik ook beoordelingen van andere adviseurs óf van de HVK'er/QHSE medewerker van het bedrijf te zien krijg welke in relatie tot de RI&E of een Arbo-compliance bezoek worden besproken. Als bewegingswetenschapper en lid van de Ergonomie-vereniging Human Factors NL ben ik betrokken bij het aanpakken van problemen rond fysieke belasting vanuit het ergonomische oogpunt. Daarnaast zie ik vanuit mijn werkveld en de gevolgde arbeidshygiëne studie hoe er vanuit dit vak (QHSE) naar fysieke belasting wordt gekeken. De koppeling tussen de twee werkvelden vind ik interessant, maar die wordt naar mijn idee nog te weinig gebruikt om risico's op te sporen en weg te nemen. Omdat ik vanuit beide expertises de koppeling tussen fysieke belasting en klimaatfactoren nog weinig waarneem werd ik daarop getriggerd en wil ik graag een bijdrage leveren om dit risico beter te kunnen beoordelen.
4. Beschrijving van het onderwerp of probleem. Verwoord daarbij de belangrijkste vraag waar u aan het eind van uw onderzoek het antwoord op moet kunnen geven. Aan de centrale vraag kunnen desgewenst deelvragen worden toegevoegd. Geef zo mogelijk ook aan waar u uw onderzoek begrenst (beschrijving van de scope).

Daarbij tevens aangeven:

- Waarom kiest u juist voor dit onderwerp? Waarom is het eigenlijk een probleem of knelpunt (probleemanalyse)?
- Schets wat er schort aan de huidige situatie (interne factoren) of aan de wetgeving/de markt e.d. (externe analyse).
- Hoe groot is het probleem, wat zijn de risico's? Probeer deze te kwantificeren.

Als adviseur maak en zie ik veel beoordelingen van fysieke belasting op de werkplek. Zoals hierboven benoemd zie ik dat er in veel van deze beoordelingen weinig aandacht is voor de impact van de klimaatomstandigheden op de fysieke belasting. Op dit moment kan ik dat vanuit mijn rol alleen aankaarten en uitleggen dat dit impact kan hebben, maar wordt de beoordeling vanuit de verschillende meetmethoden hier niet of weinig (bijvoorbeeld bij de KIM-methode) anders van.

In een aantal bedrijven waar ik zelf een beoordeling heb gedaan werd gewerkt in koude omstandigheden. Beoordelingen van fysieke belasting in warme hallen in de zomer of werkzaamheden bij ovens komen ook voor. Tot nu toe vermeld ik altijd tekstueel en in de bespreking dat kou of hitte/warmte invloed heeft op het lichaam en dus de impact van de fysieke belasting kan verzwaren. Echter hiermee wordt het resultaat van de onderbouwing (berekening via beoordelingsmethoden zoals NIOSH/KIM/HARM/WHI e.d.) vaak niet gewijzigd. Hierdoor kan een onderschatting van het risico op fysieke overbelasting plaatsvinden. Daarnaast zal, wanneer er maatregelen getroffen moeten worden, niet direct naar de klimaatomstandigheden worden gekeken, waardoor verbetering op dat vlak uitblijft. Een onderschatting van de fysieke belasting en het niet onderkennen van de impact van klimaatomstandigheden kan betekenen dat medewerkers schade kunnen oplopen of kunnen uitvallen terwijl dit voorkomen had kunnen worden. Vooral met een steeds ouder wordende populatie is het van belang dat medewerkers niet ongemerkt worden overbelast.

Hier wil ik nader onderzoek naar doen en daarmee ook andere professionals helpen de klimaatomstandigheden beter in de beoordeling fysieke belasting te includeren.

De vraag die ik uiteindelijk wil beantwoorden is:

"Welke impact hebben klimaatomstandigheden op de fysieke belasting en als die impact relevant is: hoe kan dit methodisch worden meegenomen in de beoordeling van fysieke belasting."

In de volgende drie stappen kom ik tot de beantwoording van deze vraag:

8. Welke impact hebben klimaatomstandigheden op de fysieke belasting van medewerkers?
   (middels literatuuronderzoek)

9. Includeren adviseurs en andere beoordelaars de klimaatomstandigheden bij de beoordeling fysieke belasting en zo ja, hoe?
   (middels vragenlijst en interviews met professionals)

10. Op welke wijze kan de impact van klimaatomstandigheden methodisch worden meegenomen in de beoordeling fysieke belasting middels meetmethoden
    (advies o.b.v. literatuur en vragenlijst/interviews)

5. Wie is probleemeigenaar en heeft – positief - belang bij het onderzoek en is verantwoordelijk voor de verbetering; is er voldoende commitment vanuit het management voor het aanpakken van de probleemstelling?

Bedrijven waar fysieke belasting wordt beoordeeld kunnen door het niet meenemen van klimaatfactoren de fysieke belasting onderschatten. Er zijn veel Arbo-professionals

met minder kennis van klimaatomstandigheden en de impact op de mens hiervan die wél de beoordelingen doen voor fysieke belasting. De probleemeigenaars zijn zowel de bedrijven als medewerkers die de beoordeling betreft, maar ook de adviseurs die hun werk natuurlijk zo goed mogelijk willen uitvoeren. Door te onderzoeken of dit in de meetmethodes kan worden meegenomen wordt onderschatting voorkomen en kan het verbeteren van klimaatomstandigheden ook meegenomen worden als maatregel voor het verminderen van de fysieke belasting. Vanuit mijn werkgever krijg ik een deel van mijn werktijd beschikbaar voor het schrijven van de scriptie. Voor het beantwoorden van mijn tweede deelvraag zal ik contact zoeken met collega's en andere professionals die zich bezighouden met het beoordelen van fysieke belasting. De beantwoording van mijn hoofdvraag zal hen uiteindelijk helpen om concreter advies te kunnen geven en dit beter te onderbouwen, zowel vanuit de ergonomie als vanuit de arbeidshygiëne-visie. In een eerste overleg over mijn scriptieonderwerp met mijn directe collega's en studiegenoten blijkt dat deze koppeling tussen fysieke belasting en klimaatomstandigheden bij hen inderdaad vaak ontbreekt bij beoordelingen. Contact met TNO/andere opstellers van meetmethoden moet nog plaatsvinden als onderdeel van deelvraag 3.
6. Een bondige beschrijving van het beoogde product (resultaat) van het onderzoek (bijvoorbeeld een ontwikkelde en uitgeteste methode of een advies). Sluit hierbij aan op de centrale onderzoeksvraag of probleemstelling (zie vraag 4).
Het resultaat van het scriptietraject zal uiteindelijk een advies zijn over hoe klimaatomstandigheden (methodisch) geïncludeerd kunnen worden bij het beoordelen van fysieke belasting op de werkvloer. Hiervoor zal ik in drie fases onderbouwing voor dit advies onderzoeken. Om zowel een literatuuronderzoek te doen als een 'marktonderzoek' bij professionals wil ik de theoretische kant én de praktische kant betrekken bij het beoordelen van het probleem en de koppeling tussen de twee onderwerpen. Daarnaast wil ik een zo praktisch mogelijke aanpak te creëren om klimaatomstandigheden onderdeel te laten zijn van de beoordeling fysieke belasting, zodat ook professionals die niet van beide onderwerpen de volledige onderbouwing kennen de onderschatting niet meer zullen maken.
7. Wanneer dat in deze fase al mogelijk is geef dan kort aan hoe het beoogde resultaat kan worden bereikt (implementatievoorstel). Betrek hierbij de actoren die hierin een rol (zouden moeten) spelen: interne en eventueel externe actoren, bijvoorbeeld fabrikant, overheid, brancheorganisatie). Beschrijf tevens kort hoe t.z.t. geëvalueerd of het gewenste doel is bereikt.
Door het schrijven van dit advies wil ik dat zowel opstellers van de meetmethoden als professionals die hiermee werken zich bewuster gaan zijn van de impact van klimaatomstandigheden. Zoals eerder vermeld wordt de koppeling tussen ergonomie en de fysische factoren vanuit arbeidshygiëne nog weinig gebruikt, terwijl hier voor veel bedrijven juist verbetermogelijkheden zijn. Het doel is bereikt als in de praktijk de klimaatomstandigheden als wezenlijk risico worden meegenomen als het gaat om fysieke belasting, zodat onderschatting wordt voorkomen en werknemers niet onnodig worden overbelast en uitvallen.

8. Geef aan op welke wijze in het onderzoek een bredere oriëntatie wordt nagestreefd (oriëntatie bij een of meer andere bedrijven of in de literatuur).

De oriëntatie in dit onderzoek is breed. Er wordt naar een advies gestreefd die bij alle beoordelingen fysieke belasting kan worden gebruikt én dus door alle professionals uit verschillende werkvelden die hiermee werken kan worden toegepast.

9. Een helder plan van aanpak waarin de verschillende te zetten stappen in uw onderzoeksaanpak worden beschreven om tot het gewenste resultaat te komen. Bijvoorbeeld veldonderzoek, interviews, literatuurstudie. Geef daarbij een chronologische opsomming van de (deel)activiteiten.

Per deelstap is beschreven welke acties plaatsvinden en welke stappen afgerond worden in de genoemde maand.

1) Opzet scriptieverslag (inleiding, methoden)
   - April 2021
2) Literatuuronderzoek naar impact klimaatomstandigheden op fysieke belasting op de werkvloer
3) Beoordelen meetmethoden fysieke belasting op inclusie klimaatomstandigheden
4) Contact zoeken opstellers meetmethoden (o.a. TNO)
5) Verwerken resultaten literatuuronderzoek
   - Mei 2021
6) Opstellen vragenlijst voor professionals (over klimaatomstandigheden includeren bij beoordeling fysieke belasting)
7) Vragenlijsten verzenden naar professionals die zich bezighouden met het beoordelen van fysieke belasting.
   - Juni 2021
8) Interviews met 'afgevaardigden' uit de verschillende expertisegebieden (QHSE/KAM, HVK, preventiemedewerker, arbeidshygiëne ergonomie)
9) Verwerken resultaten veldonderzoek
   - Augustus
10) Schrijven conclusies en advies
11) Advies delen met professionals en opstellers meetmethoden
   - September/begin oktober

*(door zwangerschap kan de planning wat verschuiven, dit zal in overleg met scriptiebegeleider en het cursusbureau worden afgestemd)

10. Een beschrijving van uw eigen rol bij het onderzoek.

Ik zal het onderzoek alleen uitvoeren. Door middel van ondersteuning door het scriptiegroepje en de scriptiebegeleider en daarnaast mijn directe collega's zal ik de scriptie verbeteren na feedback en kan ik om hulp vragen waar nodig.

Omdat ik niet afhankelijk ben van één bedrijf ben ik zelf in de lead, maar wel afhankelijk van de input van anderen bij het veldonderzoek. Doordat ik verschillende contacten en mogelijkheden heb om in contact te komen met professionals en ik in het werkveld heb vernomen dat men interesse heeft in de uitkomsten verwacht ik voldoende input.
Zoals hierboven ook vermeld verwacht ik in juli een tweede kindje, waardoor de planning misschien wat anders wordt dan bovenstaand. De vragenlijsten wil ik in ieder geval voor mijn verlof opsturen, zodat de 'wachttijd' voor respons samenvalt met mijn verlof. De resultaten hieruit kan ik gebruiken om interviews in te plannen en hierna het advies te schrijven. Mijn doel ik dus ook om in oktober (dus voor de deadline) mijn definitieve scriptie te kunnen inleveren.

7.2. Goedkeuring scriptievoorstel

mevrouw L.P. Smeenge-Visser

Utrecht, 15 februari 2021
Ons kenmerk: AH/U66AH/S087/llvd
Betreft: beoordeling scriptievoorstel Arbeidshygiëne

Geachte mevrouw Smeenge-Visser,

Hierbij verklaren wij ons akkoord met het door u ingediende scriptievoorstel.
U heeft een interessant onderwerp bij de kop. Bij de beoordeling van de combi fysieke belasting / binnenklimaat neemt u ongetwijfeld ook het aspect kleding mee.

Interessant ook zijn de werksituaties in de zorg (care en cure) waarbij het personeel onder warmere condities (vanwege de cliënten/patiënten) toch hun soms zware fysieke fysieke werkzaamheden moeten uitvoeren. Mogelijk zijn ere meer van die situaties waarbij het binnenklimaat om redenen niet aangepast kan worden aan de fysieke belasting.

Wij verzoeken u het scriptievoorstel alsmede deze goedkeuring als bijlage in uw scriptie op te nemen.

Zoals beschreven in de richtlijnen van het eindopdracht dient u in uw scriptie ook een persoonlijke beschouwing op te nemen.

Wij wensen u veel succes toe bij het vervaardigen van uw scriptie.

Met vriendelijke groet,

Namens de scriptievoorstellencommissie
dr. W.J.T. van Alphen

Stichting Post Hoger Onderwijs Veiligheidskunde
Waardsingel W2 31 | 3513 BC Utrecht | 030 233 81 32 | info@phov.nl | www.phov.nl | RSIN (NL8) 0022 8374 69

7.3. Vragenlijst

Fysieke belasting en klimaatomstandigheden

Het includeren van klimaatomstandigheden bij het beoordelen van fysieke belasting op de werkplek.

*Vereist

1. E-mailadres *

_____

2. Wat is uw (hoofd) functie? *

Vink alle toepasselijke opties aan.

- [ ] Arbeidshygiënist
- [ ] Ergonoom
- [ ] Preventiemedewerker
- [ ] Adviseur (extern)
- [ ] Ergo Coach
- [ ] QHSE-medewerker/Arbo-coördinator
- [ ] Hoger Veiligheidskundige
- [ ] Bedrijfsarts
- [ ] Anders: _____

3. In welke branche bent u (voornamelijk) werkzaam? *

_____

4. Hoe veel beoordelingen fysieke belasting op de werkplek heeft u in totaal uitgevoerd? *

Markeer slechts één ovaal.

- ◯ Nog nooit gedaan
- ◯ 1 of 2 keer
- ◯ 2 tot 10 keer
- ◯ 10 tot 25 keer
- ◯ Vaker dan 25 keer

5. In welke hoedanigheid voert u deze beoordelingen uit? *

Vink alle toepasselijke opties aan.

- [ ] Als extern adviseur/externe partij
- [ ] Als medewerker bij een Arbodienst (extern)
- [ ] Als intern medewerker binnen mijn bedrijf
- [ ] Anders: _____

6. Met welke beoordelingsmethoden heeft u ervaring en/of gebruikt u? *

Kruis alle methoden aan waar u ervaring mee heeft:

Vink alle toepasselijke opties aan.

- [ ] NIOSH
- [ ] WHI
- [ ] DUTCH
- [ ] HARM
- [ ] Fysibel
- [ ] Branche RI&E fysieke belasting
- [ ] Checklist Fysieke belasting (TNO)
- [ ] Mital-tabellen
- [ ] Met behulp van NEN-normen
- [ ] KIM - tillen, dragen
- [ ] KIM - trekken, duwen
- [ ] KIM - lichaamshoudingen
- [ ] KIM - repetitief werk
- [ ] KIM - lichaamskracht
- [ ] KIM - lichaamsbeweging
- [ ] Multi KIM
- [ ] Krachtmetingen
- [ ] Anders: _____

7. Denkt u dat klimaatomstandigheden (kou, warmte) op de werkplek invloed hebben op de fysieke belasting? *

Markeer slechts één ovaal.

- ◯ Ja
- ◯ Nee
- ◯ Weet ik niet

8. Zo ja, hoe? Zo nee, waarom niet? *

Als u zojuist "Ja" heeft ingevuld, zou u hier uitleg willen geven welke invloed/welk effect warmte en kou hebben? Als u zojuist "Nee" heeft ingevuld, waarom niet?

_____

_____

_____

_____

_____

9. Neemt u klimaatomstandigheden (kou, warmte) ook mee in uw beoordeling fysieke belasting? *

Markeer slechts één ovaal.

- ◯ Ja
- ◯ Nee
- ◯ Soms

10. Zo ja, hoe beoordeelt u klimaatomstandigheden?

In het kader van de beoordeling fysieke belasting

11. Welke beoordelingsmethoden die u gebruikt houden volgens u voldoende rekening met klimaatomstandigheden? *

Kruis aan als u denkt dat klimaatomstandigheden voldoende worden geïncludeerd middels de methode:

Vink alle toepasselijke opties aan.

- [ ] NIOSH
- [ ] WHI
- [ ] DUTCH
- [ ] HARM
- [ ] Fysibel
- [ ] Branche RI&E fysieke belasting
- [ ] Checklist Fysieke belasting (TNO)
- [ ] Mital-tabellen
- [ ] Met behulp van NEN-normen
- [ ] KIM - tillen, dragen
- [ ] KIM - trekken, duwen
- [ ] KIM - lichaamshoudingen
- [ ] KIM - repetitief werk
- [ ] KIM - lichaamskracht
- [ ] KIM - lichaamsbeweging
- [ ] Multi KIM
- [ ] Krachtmetingen
- [ ] Geen van bovenstaande

Anders: [ ] _____

12. Zou het includeren van de factor klimaatomstandigheden in de meetmethodes volgens u bijdragen aan een betere beoordeling van de fysieke belasting? *

Markeer slechts één ovaal.

- ◯ Ja
- ◯ Nee
- ◯ Weet ik niet

13. Welke branches/casussen heeft u gezien waarbij klimaatomstandigheden volgens u invloed hadden op de fysieke belasting? *

14. Mogen wij u benaderen voor een interview over dit onderwerp?

Markeer slechts één ovaal.

- ◯ Ja
- ◯ Nee

7.4. Wet- en regelgeving

Arbobesluit hoofdstuk 5

Artikel 5.2. Voorkomen gevaren

De arbeid wordt zodanig georganiseerd, de arbeidsplaats wordt zodanig ingericht, een zodanige productie- en werkmethode wordt toegepast of zodanige hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen, worden gebruikt, dat de fysieke belasting geen gevaren met zich kan brengen voor de veiligheid en de gezondheid van de werknemer.

Artikel 5.3. Beperken gevaren en risico-inventarisatie en -evaluatie

Voorzover de gevaren, bedoeld in artikel 5.2, redelijkerwijs niet kunnen worden voorkomen:

a. wordt met inachtneming van bijlage I bij de richtlijn, de arbeid zodanig georganiseerd, de arbeidsplaats zodanig ingericht, een zodanige productie- en werkmethode toegepast of worden zodanige hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen gebruikt dat die gevaren zoveel als redelijkerwijs mogelijk is worden beperkt;

b. worden in de risico-inventarisatie en -evaluatie, bedoeld in artikel 5 van de wet, met inachtneming van bijlage I bij de richtlijn, de veiligheids- en gezondheidsaspecten van de fysieke belasting beoordeeld, waarbij met name wordt gelet op de kenmerken van de last, de vereiste lichamelijke inspanning, de kenmerken van de werkomgeving en de eisen van de taak.

Arbobesluit hoofdstuk 6 (art. 6.1 Temperatuur)

1 Rekening houdend met de aard van de werkzaamheden die door de werknemers worden verricht en de fysieke belasting die daar het gevolg van is, veroorzaakt de temperatuur op de arbeidsplaats geen schade aan de gezondheid van de werknemers.

2 Indien door de temperatuur op de arbeidsplaats of door ongunstige weersomstandigheden toch schade aan de gezondheid van de werknemers kan ontstaan, worden persoonlijke beschermingsmiddelen ter beschikking gesteld. Indien de ter beschikking gestelde persoonlijke beschermingsmiddelen schade aan de gezondheid niet kunnen voorkomen, wordt de duur van de arbeid in een zodanige mate beperkt of wordt de arbeid met een zodanige frequentie afgewisseld door een tijdelijk verblijf op een plaats waar een temperatuur heerst als bedoeld in het eerste lid, dat geen schade aan de gezondheid ontstaat.

7.5. Interviewhandleiding

Interviewhandleiding - Impact Klimaatomstandigheden op fysieke belasting

Naam: ◯ anoniem in onderzoek?

Datum:

Info uit vragenlijst:

Start interview:

- Check antwoorden vragenlijst: functie, achtergrond
- Hoe voert u een RI&E fysieke belasting uit?
- Hoe heeft u dit aangeleerd?
- Visie op risicobeoordelingen fysieke belasting nu, voordelen meetmethodes?
- Kennis over klimaatomstandigheden bij u en collega's, waar vandaan?
- Relevant risico om mee te nemen waarom? Zie ook antwoord vragenlijst
- Hoe verwerken in methodes?
- Advies naar 'nieuwe' adviseurs?

7.6. Antwoorden op vragenlijst

Wat is uw (hoofd) functie?	In welke branche bent u (voornamelijk) werkzaam?	Hoe veel beoordelingen fysieke belasting op de werkplek heeft u in totaal uitgevoerd?	In welke hoedanigheid voert u deze beoordelingen uit?	Met welke beoordelingsmeth oden heeft u ervaring en/of gebruikt u?	Denkt u dat klimaatomstandig heden (kou, warmte) op de werkplek invloed hebben op de fysieke belasting?	Zo ja, hoe? Zo nee, waarom niet?	Neemt u klimaatomstandig heden (kou, warmte) ook mee in uw beoordeling fysieke belasting?	Zo ja, hoe beoordeelt u klimaatomstandig heden?	Welke beoordelingsmeth odiek/-s houden volgens u voldoende rekening met klimaatomstandig heden?	Zou het includeren van de factor klimaatomstandig heden in de meetmethodes volgens u bijdragen aan een betere beoordeling van de fysieke belasting?	Welke branches/cases usse n heeft u gezien waarbij klimaatomstandig heden volgens u invloed hadden op de fysieke belasting?
Arbeidshygiënist	Hoger onderwijs/onderzoek	1 of 2 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	NIOSH, DUTCH, HARM, Checklist Fysieke belasting (TNO), KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen	Ja	bijvoorbeeld spieren koud - inspanning vergt meer van je lichaam. Andersom: bij hitte is je lijf al belast hierdoor dus is fysieke overbelasting daardoor wellicht eerder aan de orde.	Soms		weet ik niet	Ja	landbouw/veeteelt, dierverzorging
Adviseur (extern)	MKB/ Metaalbedrijven/ haven-bedrijven	1 of 2 keer	Als extern adviseur/externe partij	Branche RI&E fysieke belasting	Ja	Bijvoorbeeld doordat je bij kou verkrampter werkt en daardoor je lijf anders belast	Nee		Geen van bovenstaande	Weet ik niet	Werken in een koelcel
QHSE-medewerker/Arbo-coördinator	Verfproductie	Nog nooit gedaan	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	NIOSH, Branche RI&E fysieke belasting	Ja	Oververhitting, sneller kans op blessures bij kou	Ja	Temperatuur werkomgeving	Branche RI&E fysieke belasting	Ja	voornamelijk buitenwerk (bouw, offshore)
Hoger Veiligheidskundige	Industrie en logistiek	2 tot 10 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	HARM, KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen	Ja	Belasting bij hoge / lage temperaturen is hoger en belastbaarheid is lager, bv door effect van temp op spieren en pezen, maar ook door kleding. Dikke kleding, wanten of juist koelvesten	Nee		Ik ken ze niet allemaal, maar de gebruikte nemen de temperatuur niet of slechts in beperkte mate mee	Ja	Kunststofindustrie
Ergonoom	Retail en logistiek	Vaker dan 25 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	Bedrijfseigen methode (Delhaize) en indien nodig metingen	Ja	Twee invalshnvalshoeken. 1. Fysiologisch. Wetgeving rond thermische omgevingsfactoren (België) geeft in functie zwaarte werk min en max temperaturen. 2. Koude spieren geven meer acute letsels. Eerste uur in frigo meer dan rest van de dag.	Soms	Bij participatieve analyse obv perceptie medewerker. Bij objectieve analyse onv temperatuur	KIM - tillen, dragen, KIM - lichaamshoudingen, KIM - repetitief werk, KIM - lichaamskracht, KIM - lichaamsbeweging, Verv tool staand werken, ook in Delhaize methode	Weet ik niet	Arbeidsongevallen in frigokamers onderzocht, zie eerste uur meer spierletsels dan rest van de dag. In verzuimcijfers is de invloed moeilijker te achterhalen.
Preventiemedewerker, Hoger Veiligheidskundige, EHS manager	Bouw en industrie	10 tot 25 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	NIOSH, Checklist Fysieke belasting (TNO)	Ja	Het temperatuur gevoel is voor elk mens verschillend, de een presteert beter bij kou, de andere bij warmte. In de fabriek waar ik werk heeft hoge of juist lage temperatuur zeker een nadelige effecten op de fysieke belasting. Aanvullend is bv bij kou, het gedragen pakket aan kleding of beschermingsmogelijkheden ook voor belasting een negatieve parameter.	Soms	Type pbm, taak roulatie, keuze hulpmiddelen	Geen van bovenstaande	Ja	Industrie, bouw, metalectro
Adviseur (extern), QHSE-medewerker/Arbo-coördinator	Procesindustrie	2 tot 10 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	NIOSH, KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen	Ja	Lichaam is sneller moe/uitgeput. Dit is vooral tijdens de.zomerperiode en hittegolven een zorg.	Soms	Onderbuikgevoel en ondersteuning voor aanpassingen als extra motivatie.	Geen van bovenstaande	Ja	Verplaatsen van zware lasten op moeizame vloeren ondanks hulpmiddelen
Arbeidshygiënist, Hoger Veiligheidskundige	Industrie	2 tot 10 keer	Als extern adviseur/externe partij	NIOSH, HARM, Checklist Fysieke belasting (TNO), KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamshoudingen, KIM - repetitief werk, KIM - lichaamskracht, KIM - lichaamsbeweging	Ja	Vermoeidheid (hitte), stramheid (koude).	Soms	Ik zou het gaan benoemen in de rapportage. Ik ga geen (nogmaals) verdiepend onderzoek doen om nog eens deze factoren te gaan meten.	De meesten niet. Een aantal ken ik onvoldoend eom daar een nee op te geven.	Nee	Fabrieksomstandigheden. Markt
QHSE-medewerker/Arbo-coördinator	Onderhoud en onderwijs	Vaker dan 25 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	NIOSH, DUTCH, KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen	Ja	Hitte neemt toe	Ja	Zwaar voor buitenwerkers	Geen van bovenstaande	Ja	Bouw
Hoger Veiligheidskundige	Metaal industrie	2 tot 10 keer	Laten uitvoeren door een extern veiligheidskundige	Met behulp van NEN-normen, Krachtmetingen	Ja	Warmte heeft zeker invloed. Temp. Van 40 graden on de zomer sloopt het lichaam, zelfs als elk uur 10 min. Naar een koele ruimte een verplichting is.	Nee		HUMINDEX	Ja	Geen
Ergonoom	MKB	Vaker dan 25 keer	Als medewerker bij een Arbodienst (extern)	NIOSH, DUTCH, HARM, Fysibel, Checklist Fysieke belasting (TNO), Mital-tabellen, KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamshoudingen, Krachtmetingen	Ja	Warmte en kou hebben invloed op de processen van het lichaam en kunnen een extra belasting voor het lichaam vormen. Zo varieert de energetische belasting afhankelijk van de omgevingstemperatuur. Op deze manier worden hart en longen anders belast afhankelijk van de omgevingstemperatuur.	Ja	Globaal door een inschatting te maken of de temperatuur uitzonderlijk is. Indien dit het geval is, door een arbeidshygiënist aan te haken bij het onderzoek en tevens een onderzoek naar klimaatomstandigheden uit te voeren.	Fysibel, Checklist Fysieke belasting (TNO)	Ja	Productiewerkzaamheden (chocolade industrie en werken in een koelcel in de ijsindustrie)
Adviseur (extern)	Divers. Veel productie.	2 tot 10 keer	Als extern adviseur/externe partij	NIOSH, HARM, KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamskracht	Ja	Bij kou denk ik aan verstijfing en bij warmte zal de conditie ook een rol spelen waarbij rekken en strekken veel meer zal voorkomen.	Ja	Op basis van de eigen waarnemingen.	Geen van bovenstaande	Ja	Bouw, logistiek, productie (in oude bedrijfsruimtes)
Hoger Veiligheidskundige	Agf	Nog nooit gedaan	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	NIOSH	Ja	Koude spieren	Nee		Geen van bovenstaande	Ja	Agf koeling op 7 graden
Ergonoom	Rail sector	Vaker dan 25 keer	12 jaar intern gewerkt, sinda jan weer extern	NIOSH, HARM, Checklist Fysieke belasting (TNO)	Ja	Buiten in de hete zon, warmte heeft effect op energetisch belasting	Ja	Hartslag meten	Geen van bovenstaande	Ja	Buiten in openlucht werken, in warme kleine ruimtes werken
Hoger Veiligheidskundige	Defensie	10 tot 25 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	NIOSH, KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamshoudingen, KIM - repetitief werk, KIM - lichaamskracht, KIM - lichaamsbeweging, Krachtmetingen	Ja	Het beïnvloedt de spierkracht en het uithoudingsvermogen	Ja	Wbgt meting	NIOSH	Ja	Defensie Onderhoud van schepen
veiligheidskundige	sloopbranche	2 tot 10 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	KIM - lichaamshoudingen	Ja	bij inspanning is er altijd sprake van belasting je zult nu moeten gaan kijken hoe het werk beter te organiseren	Nee		KIM - trekken, duwen, Geen van bovenstaande	Nee	geen
Arbeidshygiënist, Hoger Veiligheidskundige	Petrochemical	2 tot 10 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamshoudingen, KIM - lichaamskracht, KIM - lichaamsbeweging, Multi KIM	Ja	Hitte stuwing, onderkoeling ledematen	Soms	Inherent aan het werk offshore kan het weer niet veranderd worden. Zijn er voldoende pbm's en het werkrooster	Checklist Fysieke belasting (TNO)	Ja	Offshore
Preventiemedewerker, QHSE-medewerker/Arbo-coördinator, Hoger Veiligheidskundige	Chemie	1 of 2 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	Branche RI&E fysieke belasting, Checklist Fysieke belasting (TNO)	Ja	LichaamsWarmte belasting heeft invloed op humidityindex cijfer	Ja	Meet apperatuur temperatuur en luchtvochtigheid	Checklist Fysieke belasting (TNO)	Ja	Werken en warmte interne werk instructie ondersteund door tno onderzoeken
Arbeidshygiënist	Umc	Vaker dan 25 keer	Inerne arbodienst	NIOSH, Fysibel, Branche RI&E fysieke belasting	Ja	Fysieke bel bij warmte is belastender dan bij koude. Dan krijg je het "lekker warm" van je inspanning	Nee	Mijn werkgebied is bijna altijd binnen, vrij gelijkmatig milieu. Met uiteraard uitzonderingen als koude cel, ok's met aarte kleding.	Geen van bovenstaande	Weet ik niet	Geen
Arbeidshygiënist, Hoger Veiligheidskundige	Bouw en infra	10 tot 25 keer	Als extern adviseur/externe partij, Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	NIOSH, KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamshoudingen, KIM - repetitief werk, KIM - lichaamskracht, KIM - lichaamsbeweging, Multi KIM	Ja	Als je Sport met hoge temperaturen heeft het ook effect	Soms		Geen van bovenstaande	Ja	Straatwerk ps ik heb de Kim en Niosh in Excel uitgewerkt waarbij met keuze rondjes ed gewerkt kan worden als er behoefte aan is laat maar weten
Arbeidshygiënist	diverse	2 tot 10 keer	Als medewerker bij een Arbodienst (extern)	NIOSH	Ja	Bij kou mogelijk verstijven van extremiteiten, waardoor voorwerpen lastiger te hanteren zijn. Bij warmte kan het lichaam de extra warmte door fysieke belasting mogelijk minder kwijt.	Ja	ik neem het alleen mee als extra variabele, dus kwalitatief omschrijven.	weet ik niet, ik ken alleen NIOSH, daar weinig tot niet in meegenomen.	Ja	.
Arbeidshygiënist, Hoger Veiligheidskundige	metaal	10 tot 25 keer	Als extern adviseur/externe partij	Branche RI&E fysieke belasting	Nee	Misschien heel beperkt koude maar de invloed zal minimaal zijn. Ik kom het niet tegen in de praktijk.	Nee	is geen factor van belang dus wordt niet apart beoordeeld.	n.v.t.	Nee	niet
Arbeidshygiënist	industrie	10 tot 25 keer	Als medewerker bij een Arbodienst (extern)	NIOSH, WHI, DUTCH, HARM, Checklist Fysieke belasting (TNO), Mital-tabellen, KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamshoudingen, KIM - repetitief werk, KIM - lichaamskracht, Krachtmetingen	Nee	Ik beoordeel blootstelling aan (extreme) kou en hitte apart van fysieke belasting. Hierin neem je fysieke belasting wel mee. Maar niet omgekeerd	Nee		Geen van bovenstaande	Weet ik niet	x
Arbeidshygiënist, Hoger Veiligheidskundige	industrie breed	Vaker dan 25 keer	Als extern adviseur/externe partij	NIOSH, Checklist Fysieke belasting (TNO)	Ja	Bij warmte is de energetische belasting hoger. Bij koude is de doorbloeding van spieren minder	Soms	Hittestress WBGT,	Geen van bovenstaande	Ja	voedingmiddelen, gieterijen, wegenbouw
Arbeidshygiënist	Verschillende	2 tot 10 keer	Als extern adviseur/externe partij	NIOSH, WHI, DUTCH, HARM, Checklist Fysieke belasting (TNO), KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen	Ja	Klimaatomstandigheden hebben invloed op spieren en ook op hersteltijd	Ja	Indicatieve metingen en gesprekken	NIOSH, WHI, DUTCH, HARM, Checklist Fysieke belasting (TNO), KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen	Ja	Distributiecentra in de retail
Arbeidshygiënist, Hoger Veiligheidskundige	vrijwel alle branches (arbodienst)	2 tot 10 keer	Als extern adviseur/externe partij	NIOSH, Branche RI&E fysieke belasting, Checklist Fysieke belasting (TNO), KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamshoudingen, KIM - repetitief werk, KIM - lichaamskracht, KIM - lichaamsbeweging, Multi KIM	Ja	werken in koude en warmte vraagt van het lichaam meer inspanning dan bij een comfortabel klimaat het geval zal zijn. Meer inspanning door de fysiologische correctie die het lichaam uitvoert waardoor uiteindelijk ook schade kan optreden	Ja	Wetende dat er sprake is van werken in warmte en of koude ga ik voorzichtiger om met toetsen aan grenswaarden. Dus neem ik een ruimere marge in acht.	ik weet nu even niet uit mijn hoofd welke modellen corrigeren voor warmte/koude!	Ja	scheepsbouw, voedingsindustrie, papierindustrie, staalindustrie, chemie, technisch onderhoud aan installaties, bouw, glas en tuinbouw, ...

Arbeidshygiënist, Adviseur (extern), Hoger Veiligheidskundige	asbest-, GWW en sloopbranche	Vaker dan 25 keer	Als extern adviseur/externe partij	Checklist Fysieke belasting (TNO), KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamshoudingen, KIM - repetitief werk, KIM - lichaamskracht, KIM - lichaamsbeweging	Ja	In onze branche zijn vaak wegwerpoveralls verplicht. Deze zorgen, met name met extreme temperaturen (warm en koud) voor extreme belasting van het lichaam.Ventilatie van het lichaam is vaak erg beperkt door de benodigde PBM's.	Ja	NIOSH methodiek en eigen studie (afstuderen AH)	NIOSH, eigen studie voor scriptie AH-opleiding	Ja	Asbestbranche, GWW branche (verontreinigde grond)
risk assessor	Chemie	Nog nooit gedaan	nooit gedaan	nooit gedaan	Ja	Ik denk dat warmte invloed heeft op vermoeidheid en vermoeidheid invloed heeft op de fysieke inspanning (hoe men taken fysiek uitvoert) en zeker ook op de perceptie van fysieke belasting.	Nee	Ik voer geen beoordeling fysieke belasting uit	geen idee	Ja	geen kennis van
Arbeidshygiënist	Gezondheidszorg	2 tot 10 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	NIOSH, Checklist Fysieke belasting (TNO), KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen	Ja	Temperatuur (kou of warmte) heeft invloed op je spieren m.a.g. invloed op de fysieke belasting	Nee		Geen van de methoden die ik gebruik	Weet ik niet	Transport
QHSE-medewerker/Arbo-coördinator	Onderwijs en Onderzoek (universiteiten)	1 of 2 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	NIOSH, WHI, DUTCH, HARM, Checklist Fysieke belasting (TNO), KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamshoudingen, KIM - repetitief werk	Ja	beinvloeding van motorieke functies door omstandigheden of benodigde pbm's (dikke handschoenen, beschermende kleding, concentratieklachten (niet direct fysiek belasting).	Soms	op basis van omgevingstemperatuur (klimaatkamer / koelcellen icm clo en benodigde inspanning), geen tool. Eerder omstandigheden meewegen in advies.	Checklist Fysieke belasting (TNO), KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamshoudingen	Ja	Zaagwerkzamheden aan ijskernen in vriescel, deze casus is destijds niet met een van de bovenstaande methodieken beoordeeld. Mag eigenlijk wel een keer....
Arbeidshygiënist	arbodienstverlening	10 tot 25 keer	Als medewerker bij een Arbodienst (extern)	NIOSH, WHI, Checklist Fysieke belasting (TNO), KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamshoudingen, KIM - repetitief werk, KIM - lichaamskracht, KIM - lichaamsbeweging, Multi KIM, Krachtmetingen	Ja	Dit kan het werk zwaarden maken of in ieder geval zwaarder laten ervaren.	Ja	T, RH, tocht	KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamshouding, KIM - repetitief werk, KIM - lichaamskracht, KIM - lichaamsbew, Multi KIM, krachtmetingen	Ja	Bouw, speciale werkomgevingen (hitte, koude) Veel ovens en koelcel
Arbeidshygiënist	Overheid	1 of 2 keer	Als extern adviseur/externe partij	NIOSH	Ja	Koude en hitte zorgen voor allerlei verschillende effecten op het lichaam, wat weer doorwerkt als je fysieke belasting vraagt van je lichaam.	Nee		Geen idee	Ja	N.v.t., ik heb te weinig ervaring op dit gebied.
Arbeidshygiënist	Telecom	Vaker dan 25 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	NIOSH, Checklist Fysieke belasting (TNO), Met behulp van NEN-normen, KIM - tillen, dragen, KIM - lichaamshoudingen, kennisdossier Peereboom	Ja	koude omstandigheden kunnen effect hebben op de beweeglijkheid van de spieren waardoor deze sneller overbelast raken. Ook het werken in hitte kan gevolgen hebben voor het lichaam, fysieke belasting wordt zwaarder.	Soms	In hoeverre medewerkers die buiten werken bewust zijn van de invloed van de klimaatomstandigheden en binnen ons bedrijf hebben we een toolbox 'werken onder extreme klimaatomstandigheden'.	door dit op te nemen in de eigen RIE vragenlijst.	Ja	Alleen eigen casussen binnen het bedrijf
Ergonoom	consulting	Vaker dan 25 keer	Als extern adviseur/externe partij	NIOSH, Checklist Fysieke belasting (TNO), Met behulp van NEN-normen, Krachtmetingen	Ja	temperatuursinvloeden beïnvloeden je spieren	Ja	situatie analyseren + metingen ruimtetemperatuur, stralingstemperatuur ter plaatse + RV of natte bol + CO2	NIOSH	Ja	Expedities, magazijnen, koel/vriesruimtes, bewaking
Arbeidshygiënist, Hoger Veiligheidskundige	bouw en industrie (voornamelijk werkzaamheden op hoogte tot 250 meter)	Nog nooit gedaan	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	NIOSH, DUTCH, HARM, KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamshoudingen, KIM - repetitief werk, KIM - lichaamskracht, KIM - lichaamsbeweging, Multi KIM	Ja	beperkte bewegingsvrijheid door kleding en invloeden temperatuur op lichaam(bewegingsapparaat), kou en hitte	Ja		Geen van bovenstaande	Ja	(de-)montage torenkranen, mastenbouw elektranet en bouwen van gsm masten.
Arbeidshygiënist, Hoger Veiligheidskundige	Nederlandse Spoorwegen	Vaker dan 25 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	NIOSH, Branche RI&E fysieke belasting, Checklist Fysieke belasting (TNO), Met behulp van NEN-normen	Ja	Ja, Als je het te warm hebt ben je snel moe, als het te koud is snel stram en minder beweglijk.	Ja	Met behulp van ons eigen referentiekader.	Geen van bovenstaande	Ja	Zoals vermeld, te koud te warm binnen onze eigen werknemers.
Arbeidshygiënist	Universiteit	10 tot 25 keer	Als medewerker bij een Arbodienst (extern)	NIOSH, Fysibel, KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamshoudingen, KIM - repetitief werk	Ja	Bij kou speelt doorbloeding een rol.	Soms	In NIOSH wordt kou als beperkende factor (o.i.d.) genoemd toch? Dus niet in het rekenmodel, maar wel als verzwarende factor.	NIOSH	Ja	Werken in koelhuizen en -cellen.
Arbeidshygiënist	Industrie en onderwijs	10 tot 25 keer	Als medewerker bij een Arbodienst (extern)	NIOSH	Ja	Warmte heeft invloed op de energetische belasting (eerder buiten adem). Bij kou kan het zo zijn dat je spieren stijver worden en je minder makkelijk beweegt of een verkrampte werkhouding krijgt door de kou.	Ja	Ik zie het als een verzwarende omstandigheid	bij NIOSH niet voor zover ik weet	Ja	Industrie met fysieke belasting en hittebelasting
Arbeidshygiënist	industrie	10 tot 25 keer	Als extern adviseur/externe partij	NIOSH, Fysibel, Mital-tabellen, Krachtmetingen	Ja	In warme omstandigheden is energie nodig om lichaamstemperatuur op peil te houden. Die energie kan dan niet gebruikt worden voor het leveren van fysieke arbeid.	Ja	luchttemperatuur, stralings temperatuur, luchtvochtigheid (WBGT)	Geen van bovenstaande	Ja	Werken in hoge lucht- en stralingstemperatuur
Arbeidshygiënist	Farmaceutische - chemische industrie	Vaker dan 25 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	NIOSH, Fysibel, Checklist Fysieke belasting (TNO), Mital-tabellen, Krachtmetingen	Weet ik niet	Ik denk dat het eerder invloed heeft op het risico van het ontwikkelen van gezondheidsklachten of blessures.	Soms	Tocht en koude zijn verzwarende omstandigheden in de NIOSH beoordeling.	Ik vind het lastig om aan te geven of dit rekening houden met voldoende is. Ik ken daarvoor geen wetenschappelijke evidence.	Weet ik niet	Geen. Kan me voorstellen dat koude en tocht sneller tot klachten aan het houdings en bewegingsapparaat / blessures leiden. Kan me voorstellen dat warmte sneller leidt tot een te hoge energetische belasting / hartslag.
Hoofd-BHV en QA officer	Chemische technologie	1 of 2 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	Checklist Fysieke belasting (TNO)	Ja	Bij hoge temperatuur is het energieverbruik hoger. Bij lage temperatuur zijn de spieren relatief koud wat invloed heeft op belastbaarheid en hogere kans op blessures.	Nee		Geen van bovenstaande	Ja	Geen
Adviseur (extern)	voedingsmiddel en industrie	10 tot 25 keer	Als extern adviseur/externe partij	NIOSH, HARM, Fysibel, Branche RI&E fysieke belasting	Ja	Belasting in hete omgeving leidt tot 'snel klaar willen zijn', ik denk dat tempodruk (omdat een machine stil staat, omdat de productielijn 'bijgehouden' moet worden wel veel crucialer is omdat er geen hersteltijd is, geen tijd om juiste houding/afwisseling te vinden, hulpmiddelen in te zetten, assistentie te vragen.	Nee	niet	Geen van bovenstaande	Weet ik niet	zie toelichting
arbeidshygienist in opleiding	bedrijf	2 tot 10 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	Interne beoordelingsmethodiek	Ja	Zowel warmte als koude zijn van invloed. Mate van fysieke inspanning neemt af als het te warm wordt. Concentratie wordt bovendien minder, waardoor naast de gezondheid ook de veiligheid ook in geding komt. Kou heeft ook invloed, precisiewerk wordt moeilijker.	Ja	Methode is een optelsom van factoren (o.a. houding, repetitie, frequentie, duur); klimaatomstandigheden zijn er daar 1 van.	te weinig ervaring met bovenstaande methoden om daar iets over te kunnen zeggen	Ja	magazijnwerk, technische werkzaamheden. Hierbij heeft warmte invloed omdat dit taken zijn die hoge inspanning vereisen.
Arbeidshygiënist	Bouw	10 tot 25 keer	Als extern adviseur/externe partij, Als medewerker bij een Arbodienst (extern)	NIOSH, WHI, HARM, Checklist Fysieke belasting (TNO), KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamshoudingen	Ja	warmtebelasting	Ja	Indicatief of meten	Checklist Fysieke belasting (TNO)	Ja	Bouw, metaal, off-shore wind
Preventiemedewerker	Farmacie	Vaker dan 25 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	NIOSH, HARM	Ja	Invloed op spiergevoelems, gevoelens van (on)behaaglijkheid	Nee		Geen van bovenstaande	Ja	chemie en farmacie
Arbeidshygiënist, Adviseur (extern)	handmatig veldwerk	1 of 2 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	HARM, KIM - tillen, dragen	Ja	kou resulteert mi eerder in een overbelasting van de spieren en pezen	Nee		Geen van bovenstaande	Ja	-
Ergonoom	bouw, zorg, schoonmaak, industrie	Vaker dan 25 keer	voorheen als ergonoom van Arbodienst, nu als toezichthouder Arbeidsomstandighedenwetgeving	NIOSH, WHI, DUTCH, HARM, Checklist Fysieke belasting (TNO)	Ja	Kou heeft tot gevolg dat spieren meer aanspannen en sneller stijf aanvoelen. Het lichaam moet harder werken om op temperatuur te blijven. Taken kunnen wellicht minder goed/precies worden uitgevoerd. Warmte kan eerder tot uitputting leiden en daardoor minder goed/efficiënt uitvoeren van werkzaamheden (fysiek en mentaal).	Nee		Checklist Fysieke belasting (TNO)	Ja	Vleesverwerkende industrie
Arbeidshygiënist	Zuivel; chemische industrie; onderwijs	2 tot 10 keer	Als medewerker bij een Arbodienst (extern)	NIOSH, Checklist Fysieke belasting (TNO)	Ja	Mi heeft klimaat invloed op je spieren en lichaam en dus ook op de fysieke belasting.	Ja	mbv klimaatapparatuur en minimaal temp / RV / CO2	Geen van bovenstaande	Ja	niet gezien
Arbeidshygiënist	divers. Voor de resterende vragen: nog nooit gedaan, dus antwoorden zijn veelal niet relevant	Nog nooit gedaan	Als extern adviseur/externe partij	geeen	Ja	bv. bij kou kan sprake zijn van strammere spieren, die minder belastbaar kunnen zijn.	Ja	beschrijvend	geen idee	Weet ik niet	geen
Arbeidshygiënist	Ministerie van Defensie (Landmacht)	1 of 2 keer	Als extern adviseur/externe partij	NIOSH, Checklist Fysieke belasting (TNO)	Ja	Fysieke belasting genereert warmte en bij een warm klimaat werkt dit cumulatief voor de lichaamswarmte. Het gevolg kan een hitte letsel zijn, zelfs bij lage omgevingstemperaturen. Bij koude omstandigheden wordt vaak niet gedacht aan koude protocollen, na activiteit is men bezweet, op een rustplaats is droge kleding aan trekken: protocool. Niet iedereen doet dat met als gevolg koude letsels.	Ja	er zijn bij defensie voorschriften geschreven waar men zich aan moet houden. Daarin staan ook de adviezen waaraan men zich moet houden.	NIOSH, Checklist Fysieke belasting (TNO), Defensie voorschriften en handboeken	Ja	Bij de landmacht zijn er verschillende field labs die gericht metingen kunnen doen naar fysieke belasting en de weersomstandigheden
Arbeidshygiënist	alle	Vaker dan 25 keer	Als extern adviseur/externe partij	NIOSH, DUTCH, HARM, Branche RI&E fysieke belasting, Checklist Fysieke belasting (TNO), KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamshoudingen, KIM - repetitief werk, KIM - lichaamskracht, KIM - lichaamsbeweging	Ja	Dit kunnen lokale effecten zijn (plaatselijke afkoeling). Bij extreem hoge of lage temperaturen (o.a. zweten). Ook stress heeft invloed op de fysieke belastbaarheid	Ja	Dit kunnen inschattingen zijn maar ook metingen	Met behulp van NEN-normen, eigen checklist, model van Fanger	Ja	Bouw, werken in koel/vrieshuizen (vlees)
Arbeidshygiënist	Universiteit (onderwijs)	10 tot 25 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	NIOSH, Fysibel, eigen vragenlijsten, specifiek voor de omstandigheden	Ja	Bij warmte blijven de spieren warm; indie te heet, werkt dat weer tegen en kan het werk extra zwaar ervaren worden. Bij kou moet het lichaam extra werken om warm te blijven en kan het ook als zwaarder ervaren worden. Maatregelen die je zou kunnen nemen t.a.v. fysieke belasting, kunnen door klimaatomstandigheden mogelijk beperkt of in ieder geval beinvloed worden.	Soms	als extra omstandigheid	Geen van bovenstaande	Ja	smederij; werken in proefdierstallen
Arbeidshygiënist, Hoger Veiligheidskundige	Breed, overheid, industrie	2 tot 10 keer	Als extern adviseur/externe partij	NIOSH, Met behulp van NEN-normen, Stoplicht model Peernboom	Ja	Overwerverhitting	Nee	bb	Geen van bovenstaande	Weet ik niet	Hitteprotocol NVWA - gaat uit van klimaat, maar houd rekening met inspanning
Arbeidshygiënist	overheid	2 tot 10 keer	Als medewerker bij een Arbodienst (extern)	NIOSH, Checklist Fysieke belasting (TNO), KIM - trekken, duwen	Ja	vooral in hitte is de belasting denk ikflink hoger. vrieskou zorgt msschien voor meer gevoeligheid bij onhandige bewegingen.	Nee		Geen van bovenstaande	Ja	vriescel en bouwplaats

HSE manager	Energie en afval	2 tot 10 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	NIOSH, WHI, HARM, Checklist Fysieke belasting (TNO), KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamskracht	Ja	Extra uitputting van de spieren, minder goede stofwisseling, minder geconcentreerd	Ja	Extra ventilatiemogelijkheden, aangepaste kleding	Checklist Fysieke belasting (TNO)	Ja	Afvalbranche, energiebranche
Ergonoom	Arbo dienst	Vaker dan 25 keer	Als medewerker bij een Arbodienst (extern)	NIOSH, DUTCH, HARM, Branche RI&E fysieke belasting, Checklist Fysieke belasting (TNO), Mital-tabellen, Met behulp van NEN-normen, KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamshoudingen, KIM - repetitief werk, KIM - lichaamskracht, KIM - lichaamsbeweging, Krachtmetingen, energetische belasting	Ja	spierspanning minder goede doorbloeding	Ja	Temp, luchtsnelheid CO2	NIOSH, KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - repetitief werk, KIM - lichaamskracht, KIM - lichaamsbeweging, energetische belasting	Ja	geen
Arbeidshygiënist	defensie	Nog nooit gedaan	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	geen	Ja	spieren worden beinvloed door (extreme) hitte en koude	Ja	nooit gedaan dus	geen idee	Ja	nvt
Arbeidshygiënist	Defensie	Vaker dan 25 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	Tgtf defensieve	Ja	Militairen moeten onder alle omstandigheden kunnen opereren met zware uitrusting. Hittebelasting onder warme omstandigheden zoals operaties in de tropen of savanne. Koude letsel zoals operaties in Poolgebieden maar ook in woestijnen.	Ja	Met behulp van TGTF, WBGT metingen.	Branche RI&E fysieke belasting, Met behulp van NEN-normen, TGTF	Ja	Speedmars gedurende hete omstandigheden met een hoge luchtvochtigheid
Arbeidshygiënist	Chemie	Vaker dan 25 keer	Als extern adviseur/externe partij	NIOSH, Fysibel, KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamshoudingen, KIM - repetitief werk, KIM - lichaamskracht, KIM - lichaamsbeweging	Ja	Temperatuur heeft invloed op de werking van de spieren en tocht e.d. veroorzaken discomfort wat een invloed heeft op de belasting van het lichaam in brede zin	Ja	Op basis van hetgeen ik waarneem en de medewerkers me vertellen over hun werkzaamheden en omstandigheden	Geen van bovenstaande	Ja	chemie, staalindustrie, vrieshuizen etc.
Arbeidshygiënist, Hoger Veiligheidskundige	Installatie	Vaker dan 25 keer	Als extern adviseur/externe partij, Als medewerker bij een Arbodienst (extern)	NIOSH, Branche RI&E fysieke belasting, KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamshoudingen, KIM - lichaamskracht, KIM - lichaamsbeweging, Krachtmetingen	Ja	Koude of hoge temperaturen hebben een negatieve invloed op de belastbaarheid	Nee		Geen van bovenstaande	Ja	Nee
Arbeidshygiënist	Energie	Nog nooit gedaan	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	Geen idee	Ja	Koude of warmte zal iets met je lichaam doen (spieren) en zodoende je fysieke belasting.	Nee	Alleen met ventilatie te maken gehad	Geen idee	Weet ik niet	-
Arbeidshygiënist	variabel	Vaker dan 25 keer	Als extern adviseur/externe partij	NIOSH, Met behulp van NEN-normen, Multi KIM, Krachtmetingen	Ja	bij extreme hitte en fysieke belasting is er kans op hittestress	Ja	Eerst met gezond verstand, in geval van twijfel ga ik meten	NIOSH, Met behulp van NEN-normen	Weet ik niet	Asfalteren van snelwegen in de zomer
Hoger Veiligheidskundige	Scheepsbouw	1 of 2 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	Checklist Fysieke belasting (TNO), KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamshoudingen	Ja	Kou zorgt dat voorwerpen vastpakken vervelender is. Beide zorgen voor hoger energie verbruik.	Ja	Ervaring medewerker	Geen van bovenstaande	Ja	Iedere branche. Veel productie organisaties hebben in operationele ruimten geen klimaat installaties.
Arbeidshygiënist, Hoger Veiligheidskundige	Metaal, logistiek, chemie, productie	10 tot 25 keer	Als extern adviseur/externe partij	NIOSH, WHI, DUTCH, HARM, Branche RI&E fysieke belasting, Checklist Fysieke belasting (TNO), KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamshoudingen, KIM - repetitief werk, KIM - lichaamskracht, KIM - lichaamsbeweging	Ja	Klimaatomstandigheden kunnen werkomstandigheden fysiek zwaarder maken	Soms		Geen van bovenstaande	Ja	geen
HSE MANAGER	Chemie	10 tot 25 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	NIOSH, Branche RI&E fysieke belasting, Checklist Fysieke belasting (TNO), Heatstressmonitor	Ja	Verminderd herstelvermogen, additionele warmte stuwing	Ja	Wbgt monitor	KIM - lichaamsbeweging, Geen goede kennis van alle methoden genoemd in deze lijst	Ja	Chemie, defensie, bouw
Arbeidshygiënist	Gezondheidszorg	Vaker dan 25 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	NIOSH, Branche RI&E fysieke belasting, KIM - lichaamskracht, Krachtmetingen	Ja	Zie bijv. NEN 7730. Fysieke belasting wordt zwaarder ervaren bij hogere temperaturen, hoewel de belasting in principe gelijk is.	Ja	Klimaatmetingen, NEN 7730 en comforttools	Geen van bovenstaande, bij de eerder aangevinkte methodes (o.a. Branche RI&E, NIOSH) kan ik me dat niet herinneren.	Ja	Werk boven 32 graden (plastic folie productie); Brandweer; Ziekenhuis: Werk in spoelkeuken, behandelkamers met te hoge temperaturen.
Arbeidshygiënist	Diverse	1 of 2 keer	tijdens de opleiding	NIOSH, WHI, HARM, Checklist Fysieke belasting (TNO), KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamshoudingen	Ja	De klimaatomstandigheden beïnvloeden het functioneren van het lichaam dus op het ervaren van de fysieke belasting.	Soms		Eigenlijk geen van allen	Ja	Geen
Arbeidshygiënist	Research en laboratoria	Vaker dan 25 keer	Als extern adviseur/externe partij	NIOSH, beeldschermwerkplekken	Ja	Aanname: bij beeldschermwerk versterkt slechte doorbloeding de klachten. Te koud kan bijdragen aan verkramping en verminderde doorbloeding. (Nek en schouders). Ook als de benen minder doorbloed zijn dan heeft dat gevolgen voor de totale bloedsomloop en daarmee op ontstaan en herstel van fysieke klachten.	Soms	Praktisch met gezond verstand en met rook om luchtstromen inzichtelijk te maken en uit te leggen dat ook al klopt het klimaatsysteem volgens de normen, er toch een lokaal probleem kan zijn.	geen idee	Weet ik niet	Het gaat vaak niet om het totale klimaat dat volgens fanger wordt beoordeeld maar om microklimaat, per ruimte en per werkplek kan het klimaat een probleem zijn. Voorbeelden op basis van de werkplekbezoeken die ik heb gedaan: stalen balk onder bureau zorgde voor ijskoude bovenbenen. Bureau's die aan drie zijden zijn afgesloten hebben weinig luchtdoorstroming. Als het koud is wordt het er niet warm en omgekeerd. Meestal is het in de winter dan te koud, warme lucht stijgt van de radiator naar boven en komt nooit meer onder het bureau. Ventilatie-inblaaspunten die net boven een bureau zitten en tocht in de nek geven. Werkplekken bij het raam die op de tocht zitten. Dit zie je gelijk als medewerkers de inblaasopening hebben afgeplakt. Ook zie je dat bv op een gang de werkkamers aan het begin van de gang te koud worden en aan het einde van de gang relatief warm blijven. Dit zijn wat oudere casussen, ik heb het al een tijdje niet gedaan.
Arbeidshygiënist	Industrie	1 of 2 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	NIOSH, Brief / best	Ja	Energie benodigd voor het uitvoeren van fysiek werk	Soms	Temp binnen range	Met behulp van NEN-normen, Krachtmetingen	Ja	geen
Adviseur (extern)	Logistiek en vele anderen	Vaker dan 25 keer	Als extern adviseur/externe partij	NIOSH, Branche RI&E fysieke belasting, Checklist Fysieke belasting (TNO), KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamshouding, KIM - repetitief werk	Ja	Ja, bij extreme hitte zal dit effect hebben op het herstelvermogen	Nee		Geen van bovenstaande	Weet ik niet	Industriële Reiniging
Ergonoom	toezichthouder voor de overheid (inspectieSZW)	Vaker dan 25 keer	Toezichthouder InspectieSZW	NIOSH, WHI, DUTCH, HARM, Branche RI&E fysieke belasting, Checklist Fysieke belasting (TNO), Mital-tabellen, Met behulp van NEN-normen, Krachtmetingen	Ja	Kou: - De vingervaardigheid neemt af, waardoor werknemers minder grip hebben op arbeidsmiddelen. Hierdoor kunnen werknemers hun taken minder goed uitvoeren én neemt de kans op ongevallen toe. - Door de koude vermindert de alertheid. Werknemers maken gemakkelijker fouten, wat de productiviteit en de arbeidsveiligheid beïnvloedt. - Werknemers die trillend gereedschap hanteren, hebben bij blootstelling aan de kou een extra grote kans op koudeletsel aan de vingers. - Bij het ontstaan van problemen in koude spelen de luchttemperatuur, de stofwisseling (het metabolisme), de kleding, de windsnelheid en individuele factoren als overgewicht een rol. Er zijn diverse methodes om de koude-belasting te berekenen. Warm: De ene werknemer kan beter tegen de warmte dan de andere. Fitheid, gewicht en gewenning spelen daarbij een rol. Maar over het algemeen geldt dat werken met warmtebelasting leidt tot arbeidsrisico's: prestatievermindering, hoger ongevalsrisico of zelfs warmteziektes. Warmtebelasting komt op veel verschillende werkplekken voor, ook op koude werkplekken door inspanning en isolerende kleding.	Soms	verzwarende factor, eventueel maatregelen op PBM gebied.	Geen van bovenstaande	Ja	Werknemers die aan wisselende omstandigheden blootstaan en dus niet optimaal worden toegerust voor een extreme situatie.
HSE coordinator	Baksteen industrie	2 tot 10 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	NIOSH, HARM, KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamshoudingen	Ja	Werken onder extreme temperaturen vraagt extra energie van de medewerkers naast de energie die nodig is om de fysieke belasting uit te voeren.	Nee		Niet eerder meegenomen	Ja	Werken in een vriescel (-18 C) en werken in tunneloven (steenfabriek) bij zeer hoge temperaturen in hitte werende pakken en onafhankelijke ademlucht.
Arbeidshygiënist	Automotive - Voeding - Chemie	1 of 2 keer	Als extern adviseur/externe partij	KIM - trekken, duwen	Ja	Met name bij statische belasting kan ik me voorstellen dat bij kou je fysieke belastbaarheid minder wordt (bijvoorbeeld dat de een heftruckchauffeur in een koelcel sneller rugklachten ervaart dan een chauffeur in een warm pakhuis - eens te meer als er ook nog eens sprake is van lichaamstrillingen). Daarnaast kan ik me voortellen dat kou leidt tot verminderde spier-effectiviteit (bijvoorbeeld dat je harder knijpt in een vast te houden voorwerp. Werken in de kou vereist ook vaak dat een medewerker kleding draagt die maakt dat meer fysieke inspanning nodig is (bijvoorbeeld een handschoen die de grip vermindert).	Ja	Ik benoem het risicofactor in de RI&E. Daarna advies vervolg onderzoek. Dat voor ik dan zelf niet uit maar laat ik over aan een specialist (ergonoom).	Dit weet ik niet.	Ja	Statische belasting (rijden op de heftruck) in onverwarmde pakhuizen en koel-, vriescellen.
Arbeidshygiënist, Hoger Veiligheidskundige	Food/ Chemiesector	2 tot 10 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	NIOSH, KIM - tillen, dragen, Krachtmetingen	Ja	Klimaat bepaalt o.a. kledingkeuze, welke belemmerend kan werken. Tevens heeft kou/ warmte hebben ook effect op het fysieke gestel (vergelijkbaar met hardlopen in de vrieskou of in warme omstandigheden met hoge luchtvochtigheid. Dat vergt ook meer van het fysieke gestel dan bij "normale" weersomstandigheden. Vandaar denk ik dat het wel van invloed kan zijn, maar soms zal de bijdrage minimaal zijn.	Soms	Op basis van interviews vragen naar de ervaring/ beleving. In de berekening wordt het niet meegenomen, maar wel als extra aandachtspunt meegenomen in de advisering.	Geen van bovenstaande	Weet ik niet	Werken in koelcel / Offshore werk
Arbeidsfysiotherapeut	Gezondheidszorg	Vaker dan 25 keer	Als extern adviseur/externe partij	NIOSH, Checklist Fysieke belasting (TNO), Krachtmetingen	Ja	Kou geeft een lichaam een signaal dat het harder moet werken om het lichaam op temperatuur te houden. Bv hartslag zal stijgen gedurende werken onder koude omstandigheden	Ja	Langdurige blootstelling aan jou geeft meer fysieke stress op het lichaam	Geen van bovenstaande	Ja	Niet

Ergonoom	industrie	Vaker dan 25 keer	Als medewerker bij een Arbodienst (extern)	NIOSH, DUTCH, HARM, Branche RI&E fysieke belasting, Checklist Fysieke belasting (TNO), Mital-tabellen, Met behulp van NEN-normen, KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamskracht, Krachtmetingen, E-tools / Ergo Job Analyzer	Ja	Is verzwarende omstandigheid + bij beschermende kleding bijvoorbeeld minder grip	Ja	Vraag Arbeidshygiënist voor beoordeling / Ik merk het aan als verzwarende omstandigheid	Geen van bovenstaande, Is de invloed wel wetenschappelijk onderbouwd te kwantificeren? Voor zover ik weet niet. Dus de kans is nu nog groot dat je problemen bloot legt zonder dat je weet wat er echt moet gebeuren. Daarom antwoord op vraag hieronder op weet niet. NB: Zou mooi zijn als Erg en AH hier samen in op zouden kunnen treken zodat beiden kunnen leveren waar ze het beste in zijn.	Weet ik niet	In alle DC's en productieplekken met vriezers en koelingen + overal waar buiten wordt gewerkt. Dit kom je op zoveel plekken tegen. Ik bij Supermarkten, Farmaceuten, bloemen, bouw
Ergonoom	Industrie	Vaker dan 25 keer	Als extern adviseur/externe partij, Als medewerker bij een Arbodienst (extern)	NIOSH, WHI, HARM, Fysibel, Branche RI&E fysieke belasting, Mital-tabellen, Met behulp van NEN-normen, KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamshoudingen, KIM - repetitief werk, KIM - lichaamskracht, KIM - lichaamsbeweging, Multi KIM, Krachtmetingen, RULA	Ja	Het handhaven van de kerntemperatuur van het lichaam kost extra energie waardoor vermoeidheid sneller optreed. Daarnaast kan er een verminderde risico perceptie optreden, waardoor men onvoorzichtiger gaat werken	Ja	Afhankelijk van het onderzoek. kan alleen als verzwarende factor gerekend worden, maar kan ook met inspanningsmetingen en thermische belasting naar gekeken worden (WBGT metingen)	NIOSH, WHI, DUTCH, HARM, Fysibel, Branche RI&E fysieke belasting, Checklist Fysieke belasting (TNO), KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamshoudingen, KIM - repetitief werk, KIM - lichaamskracht, KIM - lichaamsbew, Multi KIM, Krachtmetingen	Ja	Voedingsmiddelen: bij ovens, of in gekoelde ruimtes; (Petro)chemie: stralingswarmte vooral bij onderhoud, of onderhoud in de kou buiten; warehousing in koelcellen en vrieshuizen; Afvalverbranding, onderhoud; Afvalinzameling;
Safety & Environment manager	luchtvaart	10 tot 25 keer	Als intern medewerker binnen mijn bedrijf	NIOSH, Checklist Fysieke belasting (TNO), KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamshoudingen, KIM - repetitief werk, KIM - lichaamskracht, KIM - lichaamsbeweging, Krachtmetingen	Ja	mn lage temperaturen op doorbloeding en hoge temperatuur energetische belasting	Ja	meenemen in keuze kleding, pauzeregime en taakroulatie	NIOSH, KIM - tillen, dragen	Ja	werken in vries/koelcellen
bedrijfsfysiotherapeut	zorg en productiewerk	Vaker dan 25 keer	Als extern adviseur/externe partij	NIOSH, WHI, DUTCH, HARM, Fysibel, Branche RI&E fysieke belasting, Checklist Fysieke belasting (TNO), Mital-tabellen, Met behulp van NEN-normen, KIM - tillen, dragen, KIM - trekken, duwen, KIM - lichaamshoudingen, KIM - repetitief werk, KIM - lichaamskracht, KIM - lichaamsbeweging, Multi KIM, Krachtmetingen, specifieke meetmethoden fysieke belasting, myofeedback, hartslagmeter	Ja	thermische belasting is van invloed bij zowel energetische belasting als ook een externe belastende factor op spier-en peesapparaat zowel direct als indirect via comfort en mogelijke extra afweerspanning	Ja	Ik doe eigenlijk geen directe metingen maar neem het waarneembare of aannemelijke effect van warmte/koude belasting mee in de risicoanalyse en het advies voor oplossingen	Ik kom twee bronnen van warmte/koude belasting tegen: omgevingstemperatuur en belasting via directe (lokale) overdracht: volgens mij is er geen instrument die zowel belasting van omgevingstemp en direct contact met warme/koude materialen vraagt	Ja	fysiek zwaar werk in een warme kas of hal

Persoonlijke beschouwing

De uitvoering van het scriptietraject is, mede dankzij hulp van een heel aantal mensen, goed gegaan. Omdat ik als adviseur werkzaam ben heb ik gekozen voor een onderwerp en onderzoek dat niet op één werkplek/bedrijf gefocust is, maar

Zo kon ik, zonder afhankelijk te zijn van een bedrijf en het maken van kosten, een onderzoek schrijven waar ik mij verder kon verdiepen in de lesstof die voorbijgekomen is. In het begin was dat wel wat lastig, vooral omdat het scriptievoorstel en het reglement voornamelijk geschreven is voor een onderzoek intern bij een bedrijf. Mede dankzij mijn scriptiegroepje en mijn collega's is hier een mooi voorstel uitgekomen en ben ik met plezier aan de slag gegaan.

De bedoeling was om zowel uit de literatuur en beschikbare informatie voor professionals als uit de praktijk input te verzamelen over de impact van klimaatomstandigheden op fysieke belasting. Eerdere scripties die ik heb geschreven waren als opzet voor een wetenschappelijk artikel. Het leuke aan deze scriptie vond ik dan ook dat je meer de praktijk kant kan gebruiken. Dat zorgde er wel voor dat ik met methoden ging werken die ik nog niet eerder had gebruikt: een vragenlijst en semigestructureerde interviews.

Er zijn dan ook meerdere leerpunten geweest:

Bij de vragenlijst was het moeilijk in te schatten hoeveel mensen ik zou kunnen bereiken en of ik hier dan ook een voldoende betrouwbaar resultaat uit kon halen. Om zoveel mogelijk mensen te bereiken heb ik via de beroepsverenigingen een oproep gedaan om de vragenlijst te delen. Niet alle beroepsverenigingen konden dit naar hun leden communiceren, waardoor ik waarschijnlijk wel wat input heb gemist. Achteraf gezien was het misschien goed geweest om tijdens bijeenkomsten van deze verenigingen wat tijd te vragen voor uitleg over het onderwerp en het delen van de vragenlijst.

- Competentie: organiseren

Daarnaast was het voor mij de eerste keer dat ik semi-gestructureerde interviews ging houden. Deze zijn digitaal gedaan, waardoor ik ze (met toestemming van de deelnemers) kon opnemen. Achteraf gezien had ik niet verwacht de opnames nog zoveel te gebruiken voor het uitwerken van de interviews, omdat ik ook aantekeningen maakte. Echter waren de gesprekken erg leuk en leerzaam waardoor ik uit enthousiasme minder had opgeschreven dan ik van plan was. Ik zal in de toekomst dus ook (wanneer hier toestemming voor is) altijd vragen of ik een opname mag maken.

- Competentie: structureren

Naast dat het proces van onderzoek doen en scriptie schrijven veel tijd en energie kost had ik thuis ook een drukke periode met een zwangerschap en geboorte van ons tweede kindje. Daardoor merkte ik dat ik wat minder gefocust was en vaak maar kleine delen kon schrijven. Ik ben blij dat het uiteindelijk gelukt is een mooi stuk te schrijven waar ik zelf ook blij mee ben, al was het proces natuurlijk makkelijker gegaan als ik me volledig had kunnen focussen. Een iets handigere planning was hierbij misschien goed geweest, maar we weten ook allemaal dat kindjes zich niet laten plannen. Het heeft mij geleerd me flexibel op te stellen en vast te houden aan mijn eerste motivatie voor het schrijven van deze scriptie: het aankaarten van een risico dat mij opviel en waar ik me in wilde verdiepen.

Heb je vragen over dit onderzoek en/of onderwerp? Neem contact op met onze adviseur Leonie.Smeenge-Visser.

Lorentzpark 20
9351 VJ Leek

T 0594 280130
E info@bmdadviesnoord.nl

www.bmdadviesnoord.nl