

Praktijkgids: Thermische omgevingsfactoren



Inhoud

1.	Inleiding.....	5
2.	Leeswijzer.....	5
3.	Globale aanpak	6
3.1	Wettelijke basis.....	6
3.2	Stappenplan	7
3.2.1	Verzamelen van basisinformatie en bepalen van de aanpak	7
3.2.2	Risicobeoordeling.....	8
3.2.3	Algemene en bijzondere preventiemaatregelen	8
3.2.4	Technische of organisatorische maatregelen en maatregelen bij ongeval, incidenten en noodsituaties	8
3.2.5	Informatie en opleiding van de werknemers.....	8
3.2.6	Gezondheidstoezicht	8
3.2.7	Nadruk op de preventieve aanpak.....	9
3.3	Preventief actieplan	10
3.3.1	Verantwoordelijke voor opvolging	10
3.3.2	Verantwoordelijke voor metingen.....	10
3.3.3	Eenduidig vastgelegde meetmethoden (en meetpunten).....	10
3.3.4	Eenduidig vastgelegde actiewaarden (conform met deze van het KB TOF).....	10
3.3.5	Opsomming van preventiemaatregelen	10
3.4	Metingen.....	11
3.5	Uitvoeren van metingen door de EDPB	12
4.	Niet-industriële setting (comfort binnenwerkers).....	13
4.1	Wettelijke basis.....	13
4.2	Relevante werksituaties.....	13
4.2.1	Voorbeelden relevante sectoren	13
4.2.2	Voorbeelden relevante beroepen.....	13
4.3	Risicoanalyse TOF volgens het SOBANE principe.....	13
4.3.1	Screening.....	14
4.3.2	Observatie.....	17
4.3.3	Analyse	19
4.3.4	Expertise.....	20

5.	Industriële setting (belasting binnenwerkers).....	21
5.1	Wettelijke basis.....	21
5.2	Relevante werksituaties.....	21
5.2.1	Voorbeelden relevante sectoren	21
5.2.2	Voorbeelden relevante beroepen.....	21
5.3	Risicoanalyse TOF volgens het SOBANE principe.....	21
5.3.1	Screening.....	22
5.3.2	Observatie.....	23
5.3.3	Analyse.....	29
5.3.4	Expertise.....	32
6.	Niet-industriële setting (belasting buitenwerkers).....	34
6.1	Wettelijke basis.....	34
6.2	Relevante werksituaties.....	34
6.2.1	Voorbeelden relevante sectoren	34
6.2.2	Voorbeelden relevante beroepen.....	34
6.3	Risicoanalyse TOF volgens het SOBANE principe.....	34
6.3.1	Screening.....	35
6.3.2	Observatie.....	36
6.3.3	Analyse.....	41
6.3.4	Expertise.....	44
7.	Dienstenpakket externe diensten.....	46
8.	Samenstelling werkgroep	47

© 2013, vzw Co-Prev asbl

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

De Nederlandse versie van deze tekst is de originele versie.

1. Inleiding

In 2012 verscheen het Koninklijk besluit met betrekking tot thermische omgevingsfactoren (nu Boek V, titel 1 van de Codex). Een werkgroep samengesteld uit preventieadviseurs-arbeidshygiëne van verschillende externe diensten boog zich over de manier van aanpakken in de praktijk. Het resultaat stellen wij u voor in deze brochure. Wij hopen dat u er nuttig gebruik van kan maken. Zoals steeds zijn vragen en bemerkingen steeds welkom.

2. Leeswijzer

Eerst is er een algemeen hoofdstuk “Globale aanpak”.

Vervolgens zijn er 3 grote hoofdstukken, die onafhankelijk van elkaar gelezen kunnen worden, naargelang de situatie die van toepassing is:

- Niet-industriële setting (comfort binnenwerkers)
- Industriële setting (belasting binnenwerkers)
- Niet-industriële setting (belasting buitenwerkers)

3. Globale aanpak

3.1 Wettelijke basis

België

- Boek V 'Omgevingsfactoren en fysische agentia', titel 1 'Thermische omgevingsfactoren' verder afgekort als Boek V, titel 1 TOF
- [Wet welzijn \(04/08/1996\)](#)¹
- ([ARAB](#)² Hoofdstuk I Afdeling IVbis art. 51) (specifiek problematiek belasting buitenwerkers)
- ([ARAB](#) Hoofdstuk II Afdeling I art. 55 tot 58)
- ([ARAB](#) Hoofdstuk III Afdeling II art. 148 decies)
- [Boek I, titel 4 van de Codex 'Maatregelen in verband met het gezondheidstoezicht op de werknemers'](#)
- [Boek X, titel 5 van de Codex 'Moederschapsbescherming'](#)
- [Boek I, titel 5 van de Codex 'eerste hulp'](#)
- Boek IX, titel 2 van de Codex 'persoonlijke beschermingsmiddelen'

Vlaanderen

- [Binnenmilieubesluit \(11/06/2004\)](#) (specifiek problematiek comfort binnenwerkers)

Brussels hoofdstedelijk gewest

- Niet beschikbaar

Wallonië

- Niet beschikbaar

¹ <http://www.werk.belgie.be/DownloadAsset.aspx?id=1896>

² <http://www.werk.belgie.be/DownloadAsset.aspx?id=3878>

3.2 Stappenplan

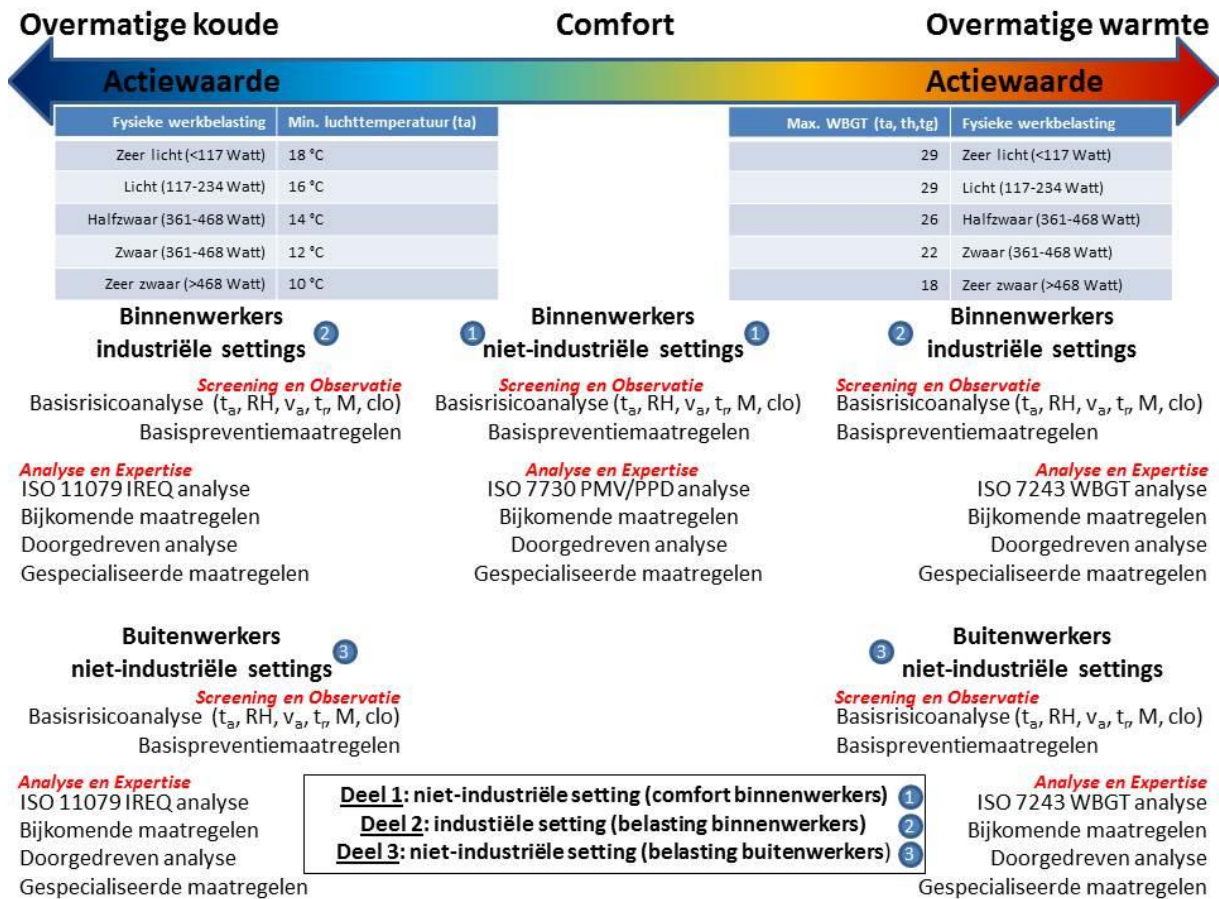
3.2.1 Verzamelen van basisinformatie en bepalen van de aanpak

Het identificeren van het type problematiek (overmatige koude of overmatige warmte van technische of klimatologische oorsprong versus een comfortprobleem) is een taak van de werkgever, waarbij de EDPBW kan helpen via passende informatie en het aanleveren van typevoorbeelden.

De verdere aanpak zal verschillen in functie van de specifieke eigenschappen van de problematiek (Figuur 1).

De basismethodiek van de risicoanalyse TOF die de werkgroep adviseert, is gebaseerd op de structuur van de Sobane methode, waarvan ook een uitgewerkte brochure TOF bestaat³. De werkgroep TOF heeft drie leidraden (zie volgende hoofdstukken) ontwikkeld, telkens in functie van de specifieke problematiek zoals weergegeven in Figuur 1.

Elke EDPBW (of andere gebruiker) kan die leidraden vertalen naar zijn eigen manier van werken.



Figuur 1 Situatieschets van de drie uitgewerkte leidraden in functie van de TOF problematiek

³ <http://www.sobane.be/sobane/publicationDefault.aspx?id=4266>

3.2.2 Risicobeoordeling

Risicobeoordeling is eveneens een taak van de werkgever. De EDPBW kan hem hierbij echter assisteren door bvb. een sjabloon van minimale risicoanalyse en/of checklists ter beschikking te stellen. De ervaring leert dat de bedrijven vaak beroep doen op de deskundige van de externe dienst voor het opstellen van de risicoanalyse. De werkgroep TOF heeft hiervoor drie leidraden samengesteld die de EDPBW kunnen volgen bij het uitwerken van de risicoanalyse. Elke EDPBW kan de documenten vertalen naar zijn eigen manier van werken.

3.2.3 Algemene en bijzondere preventiemaatregelen

Vast te stellen volgens de algemene gangbare preventieprincipes op basis van regelmatige te actualiseren risicoanalyses. Op vraag van de onderneming kan de EDPBW de werkgever adviseren bij het uitwerken van deze maatregelen. Voorbeelden van specifieke maatregelen ifv de problematiek TOF worden in de drie leidraden gegeven.

Wanneer uit de evaluatie blijkt dat er een risico is voor de gezondheid van de werknemers, dan worden o.a. de bewakingsmaatregelen van afdeling VII - gezondheidstoezicht van het Boek V, titel 1 TOF toegepast. De preventieadviseur-arbeidsarts van de EDPBW dient bij deze evaluatie zijn advies uit te brengen. Zie verder bij Gezondheidstoezicht.

3.2.4 Technische of organisatorische maatregelen en maatregelen bij ongeval, incidenten en noodsituaties

In ondernemingen zonder preventieadviseur niveau 1 of 2 is hier een rol weggelegd voor de deskundige preventieadviseurs van de EDPBW. Het uitvoeren van concrete opdrachten hoort evenwel niet tot het basistakenpakket van de EDPBW.

3.2.5 Informatie en opleiding van de werknemers

Ook hier is een opdracht weggelegd voor de EDPBW. Dit kan gebeuren aan de hand van informatieve nota's, documenten en brochures (opgenomen in het basispakket). De opleidingen zelf maken het voorwerp uit van extra overeenkomsten met de EDPBW.

3.2.6 Gezondheidstoezicht

Momenteel voorziet de overheid in twee (verouderde) risicocodes met betrekking tot TOF⁴ namelijk

- 12.12: "Temperaturen onder -10 °C"
- 12.14: "Industriële warmte"

Na analyse van het KB stelt de Co-Prev werkgroep TOF vast dat EDPBW in de praktijk gezondheidstoezicht moet verzekeren bij:

- Technologische koude lager dan 8 °C
- Technologische warmte hoger dan de WBGT actiewaarden van het KB TOF
- Klimatologische koude en warmte bij werknemers die gewoonlijk buiten tewerkgesteld worden

⁴ http://www.p-i.be/fileadmin/user_upload/DOCS/FAQ/AR_15122010/risicocodes.pdf

Het “passend” gezondheidstoezicht wordt uitgevoerd volgens de bepalingen van Boek I, titel 4 van de Codex inzake de maatregelen in verband met het gezondheidstoezicht op de werknemers. Bovendien wordt het “passend” gezondheidstoezicht afgestemd op de specifieke gezondheidsrisico’s die de thermische omgeving met zich meebrengt. De frequentie is in principe jaarlijks, tenzij uitdrukkelijk anders bepaald. Zie voor meer specifieke informatie het hoofdstuk Gezondheidstoezicht

3.2.7 Nadruk op de preventieve aanpak

Art.V.1-4§1 van Boek V, titel 1 TOF zegt dat, wanneer de actiewaarden van het KB kunnen overschreden worden, de werkgever op grond van de risicoanalyse, **vooraf** overgaat tot de opstelling van een programma van technische en organisatorische maatregelen, om de risico’s te voorkomen of tot een minimum te beperken. Vroeger gemaakte afspraken tussen werkgevers en werknemers in bijvoorbeeld CAO's worden ook best meegenomen bij de opmaak van dit plan. Het plan kan verdergaan dan de objectieve risicoanalyse voorgeschreven door het KB TOF.

De werkgroep TOF wenst de nadruk te leggen op de preventieve aanpak. Bij wijze van voorbeeld wordt hier een stramien voorgelegd dat bruikbaar is bij het uitwerken van een preventief actieplan bij tijdelijke blootstelling aan overmatige warmte/koude van klimatologische oorsprong.

Het is belangrijk om de discussie over wat moet gebeuren bij koud of warm weer tijdig aan te vatten en niet pas wanneer er zich problemen voordoen. Bij deze discussie moeten zeker het Comité PBW of de vakbondsafvaardiging en de preventieadviseur-arbeidsarts betrokken worden.

Indien men pas in actie schiet op het moment van blootstelling aan hitte/koude door klimatologische omstandigheden ondervindt men veelal een aantal knelpunten:

- discussie over welke meetmethode moet gebruikt worden
- metingen worden pas uitgevoerd op het moment dat de werknemers klachten uiten. De werknemers zijn dus eventueel al blootgesteld .
- werkgevers beschikken niet over de geschikte meetapparatuur (vb. WBGT, luchtsnelheidsmeter,...).
- de EDPBW kan niet bij alle werkgevers onmiddellijk een meting doen in een periode van extreme hitte/koude.
- de EDPBW is niet altijd onmiddellijk beschikbaar voor advies inzake blootstelling en preventiemaatregelen.
- de tijd tussen het begin van blootstelling en de uitvoering van preventiemaatregelen is vaak te lang, waardoor blootstelling al voorbij is vooraleer preventiemaatregelen tot uitvoering kunnen gebracht worden. Dit wordt soms als excuus gebruikt om geen actie te ondernemen
- ...

Daarom adviseren wij om op basis van de risicoanalyse **een preventief actieplan** op te stellen waarin vooraf duidelijke afspraken worden gemaakt betreffende de preventiemaatregelen die minimaal moeten uitgevoerd worden bij te voorziene periodes van blootstelling aan overmatige koude of warmte.

Dit actieplan wordt voor advies voorgelegd aan de bevoegde preventieadviseurs en aan het comité en het wordt gevoegd bij het globaal preventieplan, zodat bij periode van blootstelling onmiddellijk tot actie kan overgegaan worden zonder voorafgaandelijke discussies.

3.3 Preventief actieplan

Een preventief actieplan zou volgende elementen dienen te bevatten:

3.3.1 Verantwoordelijke voor opvolging

Om preventieve acties te kunnen ondernemen is het belangrijk dat iemand verantwoordelijk wordt gesteld voor het opvolgen van de weersvoorspelling zodat een periode van (vermoedelijke) blootstelling aan hitte/koude vooraf kan worden bepaald. Zo kan het actieplan in 'stand-by' worden gezet, opdat acties binnen (zeer) korte termijn kunnen uitgevoerd worden.

Een alternatief is, rekening houdend met de seizoenen, een datum vastleggen vanaf wanneer het actieplan 'stand-by' moet zijn. Dit is uiteraard minder nauwkeurig en in uitzonderlijke gevallen zou een blootstelling aan hitte/koude buiten de voorziene periode kunnen voorkomen.

3.3.2 Verantwoordelijke voor metingen

Stel iemand verantwoordelijk voor het kwantificeren van de blootstelling van de werknemers door

- het zelf meten van de parameters om de hitte- of koudestress te berekenen met de door de werkgever ter beschikking gestelde meettoestellen die voldoen volgens de vastgelegde meetmethode (zie 3.3.3);
- het contacteren van een EDPBW die de vereiste metingen kan uitvoeren in opdracht van de werkgever.

3.3.3 Eenduidig vastgelegde meetmethoden (en meetpunten)

Het Boek V, titel 1 TOF laat toe de WBGT op verschillende manieren te meten/berekenen. Om discussies hieromtrent te vermijden op moment van blootstelling wordt de in de onderneming gebruikte methode best op voorhand vastgelegd.

Volgens het Boek V, titel 1 TOF dient geen rekening te worden gehouden met de luchtsnelheid voor de bepaling van de actiewaarden bij blootstelling aan extreme koude, hoewel de Hoge Gezondheidsraad en Co-prev dit toch adviseert. Het al of niet in rekening brengen van de luchtsnelheid wordt dan ook best op voorhand vastgelegd.

Men kan best ook, op basis van voorgaande metingen en/of de risicoanalyse de kritische meetpunten binnen het bedrijf voor de verschillende locaties, diensten, afdelingen,... op voorhand vastleggen in het actieplan.

3.3.4 Eenduidig vastgelegde actiewaarden (conform met deze van het KB TOF)

De mate van werkbelasting dient te worden vastgelegd per functie of per werkpost binnen de onderneming.

Het actieplan dient volgens het Boek V, titel 1 TOF uitgevoerd te worden van zodra de vermelde actiewaarden worden overschreden. Het is aangewezen om zelf strengere actiewaarden vast te leggen waarop eenvoudige preventie maatregelen (zoals bv. verstrekken van verfrissende dranken, voorzien van schaduwplaatsen,...) reeds voorzien worden teneinde het thermisch comfort van de werknemers te verbeteren.

3.3.5 Opsomming van preventie maatregelen

Som deze preventie maatregelen op die haalbaar zijn binnen de onderneming, in volgorde van prioriteit (rekening houdend met de preventie hiërarchie, de praktische toepasbaarheid en de economische haalbaarheid).

Om preventieve acties snel te kunnen toepassen is het noodzakelijk om op voorhand te beslissen welke maatregelen kunnen genomen worden onder welke omstandigheden (vanaf welke actiewaarde, zie 4). Hierbij wordt best het onderscheid gemaakt tussen de basispreventiemaatregelen die genomen worden vooraleer de actiewaarden kunnen overschreden worden, en het programma van technische en organisatorische maatregelen dat in werking treedt als de actiewaarden wel kunnen overschreden worden. Bijvoorbeeld:

Basis: voorzien van warme/koude dranken,...

Programma: aanpassen van kledijvoorschriften, aanpassen van uurroosters,...

Indien uit de risicoanalyse blijkt dat het voorzien van rustpauzes bij overschrijding van de actiewaarden noodzakelijk is, is het aangewezen op voorhand vast te leggen op welke wijze de rust- en werktijden zullen bepaald worden.

3.4 Metingen

Warmte: WBGT actiewaarden

Vaak worden meetresultaten van gewone thermometers aangehaald (droge luchttemperatuur). Op basis van de luchttemperatuur alleen kan echter geen uitspraak gedaan worden over het daadwerkelijke gezondheidsrisico tgv blootstelling aan klimatologische warmte.

Daarvoor moet op zijn minst ook de natuurlijke natte temperatuur en de globetemperatuur gekend zijn om de WBGT te kunnen bepalen en te vergelijken met de actiewaarden uit het Boek V, titel 1 TOF. De werkgever heeft de apparatuur om deze twee laatste parameters te meten echter meestal zelf niet ter beschikking.

De natuurlijke natte temperatuur kan worden berekend uit relatieve vochtigheid RV, luchtsnelheid v_a en droge luchttemperatuur t_a . Hiervoor zijn verschillende algoritmes ter beschikking^{5,6}, die niet altijd dezelfde input vragen en ook verschillende eindresultaten opleveren. Het Boek V, titel 1 TOF zegt bovendien ook niets over hoe de RV moet bepaald worden (psychrometer versus haarhygrometer).

In de screeningsfase kan de werkgever zelf droge luchttemperaturen en relatieve vochtigheden bepalen, en de stralingstemperatuur proberen inschatten, maar het is belangrijk te beseffen dat het eindresultaat slechts een benadering zal opleveren van de werkelijke thermische belasting. De werkgroep adviseert de EDPBW om –wanneer de RA dit vraagt– de WBGT te bepalen zoals die in de ISO 7243⁷ is uitgewerkt en zeker aandacht te besteden aan de kwaliteit van de metingen en/of berekeningen van de afzonderlijke parameters.

Koude: luchttemperatuur actiewaarden

Terwijl voor hittestress de invloed van RV en luchtsnelheid expliciet is meegenomen in de inschatting van het risico via de bepaling van de WBGT, is voor koudestress het effect van de luchtsnelheid niet in rekening

⁵ <http://www.arbobondgenoten.nl/arbothem/fysisch/klimaat/calculator-wbgt.htm>

⁶ <http://www.deparisnet.be/DROPBOX.htm>

⁷

<http://shop.nbn.be/Search/SearchResults.aspx?a=&b=7243&c=&d=&e=&f=&g=1&h=0&i=&j=docnr&UIc=nl&k=0&y=&m=#details>

gebracht (bevroezingsverschijnselen treden sneller op bij hogere lichtsnelheden). Dit kan bijvoorbeeld via het berekenen van de gevoelstemperatuur⁸. De hoge raad heeft echter uitdrukkelijk gevraagd hier voldoende aandacht aan te besteden in de toelichting bij het Boek V, titel 1 TOF⁹.

In de screeningsfase kan de werkgever zelf droge luchttemperaturen (en eventueel lichtsnelheden) bepalen, maar het is belangrijk te beseffen dat het eindresultaat slechts een benadering zal opleveren van de werkelijke thermische belasting.

De werkgroep adviseert de EDPBW om –wanneer de RA dit vraagt– de gevoelstemperatuur (of WCET, wind chill equivalent temperature) te bepalen zoals die in de ISO 11079¹⁰ is uitgewerkt en aandacht te besteden aan de kwaliteit van de metingen en/of berekeningen van de afzonderlijke parameters.

3.5 Uitvoeren van metingen door de EDPB

Het Boek V, titel 1 TOF voorziet dat de werkgever de meting en/of berekening kan verrichten na advies van de te gebruiken meet- en/of berekeningsmethode door arbeidsarts of arbeidshygiënist en na akkoord van het comité (Art.V.1-1 §2 van de Codex). Er is niet bepaald of de persoon die de meting uitvoert verbonden is aan de IDPBW of aan de EDPBW. De preventieadviseur van de EDPBW kan dus indien gewenst instaan voor het uitvoeren van metingen.

De metingen uitgevoerd door de EDPBW gaan verder dan schattingen of screeningsmetingen uit de screeningsfase. We bieden hier onze meerwaarde omdat we gebruik maken van relevante normen (Figuur 1), kwaliteitsapparatuur, en we een objectief en onafhankelijk advies kunnen leveren op basis van de resultaten van de metingen. Meer details over de meetstrategie zijn te vinden in de drie afzonderlijke leidraden.

De werkgever stelt een verslag op over de metingen die tot doel hebben de blootstelling te vergelijken met de actiewaarden. De ervaring leert dat het vaak de EDPBW is die dit verslag opmaakt voor de werkgever.

⁸ <http://www.knmi.nl/omrekenen/>

⁹ <http://www.werk.belgie.be/DownloadAsset.aspx?id=35529>

¹⁰

<http://shop.nbn.be/Search/SearchResults.aspx?a=&b=11079&c=&d=&e=&f=&g=1&h=0&i=&j=docnr&Uic=nl&k=0&y=&m=#details>

4. Niet-industriële setting (comfort binnenwerkers)

4.1 Wettelijke basis

Het Boek V, titel 1 TOF herformuleert een aantal oudere artikels uit het ARAB ([ARAB](#), Hoofdstuk II Afdeling I art. 64 tot 68), maar neemt niet alle belangrijke parameters mee die van belang zijn om het thermisch comfort te beoordelen.

Zwangere vrouwen mogen niet blootgesteld worden aan omgevingswarmte boven 30°C (Bijlage X.5-2 van Boek X, titel 5 'moederschapsbescherming' van de Codex).

4.2 Relevante werksituaties¹¹

4.2.1 Voorbeelden relevante sectoren

Detail & groothandel

Dienstverlening

Horeca, recreatie, sport, toerisme

Zorg & welzijn

Onderwijs & Cultuur

4.2.2 Voorbeelden relevante beroepen

Kantoorwerk

Onderwijzend - en onderwijs ondersteunend personeel

Baliepersoneel

Winkelpersoneel

Verplegend en verzorgend personeel

Medewerkers van kinderdagverblijven

Opmerking: medewerkers van zwembaden, copycenters en laboratoria zijn randgevallen: in deze gevallen dient specifiek gekeken worden of een comfortbenadering of beoordeling extreme hitte (koude) nodig is.

4.3 Risicoanalyse TOF volgens het SOBANE principe

De externe diensten zullen de werkgevers stimuleren om het SOBANE principe toe te passen bij de opmaak van hun risicoanalyse TOF. Ze zullen wel documenten opmaken en informatie verstrekken die de werkgever (eventueel ism de IDPBW) toelaten de eerste twee fases, de screeningsfase en de observatiefase, (grotendeels) zelfstandig te doorlopen, zodat ze in staat zijn om zelf passende maatregelen te nemen vooraleer de actiewaarden van het Boek V, titel 1 TOF overschreden worden. De EDPBW kan reeds assistentie geven in de observatiefase, maar is bij uitstek de partner voor een derde (analyse-) en/of vierde (expertise-) fase indien deze nodig blijkt. Het is ook in deze laatste fases dat de medewerkers van de EDPBW metingen en/of berekeningen kunnen uitvoeren om de risicoanalyse te onderbouwen.

¹¹Zie voorbeelden in het Nederlandse [Arbokennisdossier Thermisch Binnenklimaat](#)

Omwille van de eenvoud kan men de risicoanalyse best eerst uitvoeren voor werkposten met de zwaarste thermische en fysieke werkbelasting. Als er hier geen probleem is, zal er op andere plaatsen normaal ook geen probleem zijn.

4.3.1 Screening¹²

De screeningsfase wordt door de werkgever (eventueel ism de IDPBW) zelfstandig uitgevoerd. De EDPBW kan evenwel documentatie verlenen die hem in staat stelt dit op een eenvoudige manier te doen. Onderstaande screeningschecklists hebben voornamelijk als doel vast te leggen of het inderdaad om een comfortproblematiek gaat, en of er na de screeningsfase nog verdere stappen dienen ondernomen te worden. Het gaat hier niet om individuele bevestigingen van het personeel, wel over het deskundig oordeel van de persoon (bijvoorbeeld IPA) die ze invult.

Screeningschecklist 1: gaat het over een comfortsituatie?

Ja op één van onderstaande vragen geeft aan dat het niet om een comfortsituatie gaat maar wel over thermische stress → andere delen raadplegen

Neen op al deze vragen betekent niet dat er geen problemen met het binnenklimaat kunnen zijn.

	ja	neen
Duidelijk zweten of duidelijk rillen van werknemers		
Duidelijke perceptie van ondraaglijke warmte of koude		
Duidelijke noodzaak aan regelmatige pauzes omwille van de thermische omgeving		
Duidelijk dat de kledij niet aangepast is aan de thermische omgeving		
Verhoogde gezondheidsklachten te relateren aan thermische stress		
Verhoogde absentiecijfers te relateren aan thermische stress		
Verhoogde ongevals cijfers te relateren aan thermische stress		

Screeningschecklist 2: zijn er klachten over het thermisch binnenklimaat?

Ja op één van onderstaande vragen geeft aan dat er actie nodig is: basispreventiemaatregelen toepassen en indien deze na herscoren de klachten niet verhelpen, verdergaan naar de volgende fase.

Neen op al deze vragen betekent dat de risicoanalyse op dit niveau kan worden afgerond, mits inachtnaam van een aantal basispreventiemaatregelen.

¹² <http://personal.health.usf.edu/tbernard/HollowHills/QualExpAsst.pdf> in combinatie met [Sobane brochure Thermische Omgevingsfactoren](#) en [Arbokennisdossier Thermisch Binnenklimaat](#); ook [Malchaire 2002](#) geeft hieromtrent nuttige informatie

	ja	neen
Klachten over te hoge temperaturen		
Klachten over te lage temperaturen		
Klachten over te sterk wisselende temperaturen		
Klachten over koude voeten of onderbenen		
Klachten over koude handen		
Klachten over tocht ter hoogte van de enkels		
Klachten over tocht ter hoogte van hals en rug		
Gezondheidsklachten die worden toegeschreven aan het gebouw		

Screeningsmeting (door werkgever) en richtwaarden:

t_a (droge luchttemperatuur) tussen 18 en 25°C?

Als de t_a buiten dit interval ligt is het waarschijnlijk dat er bij gewone geklede zittende personen (Tabel 1) die licht werk (Tabel 2) doen, klachten zullen zijn ten gevolge een onaangename thermische omgeving ([Sobane brochure Thermische Omgevingsfactoren](#) fiche 2).

Tabel 1 Enkele typische waarden voor thermische isolatie van kledij (in clo) (lichte kledij 0,5-0,7 clo)

werkkledij	clo	m ² K/W	dagelijkse kledij	clo	m ² K/W
ondergoed, overall, sokken, schoenen	0,7	0,11	licht ondergoed, t-shirt, short, lichte sokken, sandalen	0,3	0,05
ondergoed, shirt, overall, sokken schoenen	0,8	0,125	ondergoed, shirt met korte mouwen, lichte broek, lichte sokken, schoenen	0,5	0,08
ondergoed, shirt, broek, werkschort, sokken, schoenen	0,9	0,14	licht ondergoed, rok, netkousen, jurk, schoenen	0,7	0,105
ondergoed met korte mouwen en broekspijpen, shirt, broek, jas, sokken, schoenen	1	0,155	ondergoed, shirt, broek, sokken, schoenen	0,7	0,11
ondergoed met lange mouwen en broekspijpen, thermische jas, sokken, schoenen	1,2	0,185	licht ondergoed, shirt, broek, jasje, sokken, schoenen	1	0,155
ondergoed met korte mouwen en broekspijpen, shirt, broek, jas, overjas of overall met zware voering, sokken, schoenen	1,4	0,22	licht ondergoed, netkousen, blouse, lange rok, jasje, schoenen	1,1	0,17
ondergoed met korte mouwen en broekspijpen, shirt, broek, jas, overjas of overall met zware voering, sokken, schoenen, pet, handschoenen	2	0,31	ondergoed met korte mouwen en broekspijpen, shirt, broek, V-hals trui, jas, sokken, schoenen	1,3	0,2
ondergoed met lange mouwen en broekspijpen, thermische jas en broek, parka of overall met zware voering, sokken, schoenen, pet, handschoenen	2,55	0,395	ondergoed met lange mouwen en broekspijpen, shirt, broek, dikke trui, dikke jas, sokken, schoenen	1,5	0,23

Tabel 2 Fysieke arbeidsbelasting voor een onafgebroken arbeid van 8 uur (naar Sobane brochure TOF)

Klasse	Omschrijving	Metabolisme M		Gemiddeld metabolisme		Voorbeelden
		per huidopp eenheid (in W/m ²)	voor totaal huidopp (1,8 m ²) (in W)	per huidopp eenheid (in W/m ²)	voor totaal huidopp (1,8 m ²) (in W)	
0	In rust, zeer licht werk	M<65	M<117	65	117	zittend in rust (100 W), staand in rust (120 W)
1	Laag metabolisme, licht werk	65<M<130	117<M<234	100	180	secretariaatswerk; licht zittend handwerk (bedienen van een toetsenbord, tekenen, naaien,...); zittend werk met kleine werktuigen; inspectie, lichte assemblage, besturen van een wagen, bedienen van een pedaal ... ; boren, lichtjes polijsten van kleine stukken; gebruik van kleine handwerktuigen; occasioneel, traag stappen (<3,5 km/u)
2	Matig metabolisme, halfzwaar werk	130<M<200	234<M<360	165	297	gestadig werken met armen en handen (timmeren, vijzen,...); besturen van voertuigen, tractoren, vrachtwagens,...; occasioneel behandelen van middelmatig zware voorwerpen; sneller stappen (3,5 tot 5,5 km/u)
3	Hoog metabolisme, zwaar werk	200<M<260	360<M<468	230	414	intense arbeid met de armen en met de romp; behandelen van zware voorwerpen, bouwmaterialen; spitten, zagen met de hand, schaven; snel stappen (5,5 tot 7 km/u); wagentjes en kruitwagens duwen en trekken
4	Zeer hoog metabolisme, zeer zwaar werk	M>260	M>468	290	522	zeer intense en snelle arbeid; zwaar spitten, graven; beklimmen van ladders en trappen; zeer snel stappen, loopas (>7km/u)

Basispreventiemaatregelen: zie verderop

4.3.2 Observatie

De observatiefase kan door de werkgever (eventueel ism de IDPBW) zelfstandig uitgevoerd worden. De EDPBW kan evenwel documentatie verlenen die hem in staat stelt dit op een eenvoudige manier te doen (inbegrepen in basisforfait). De EDPBW kan de werkgever ook begeleiden in dergelijke fase en de risicoanalyse mee helpen uitschrijven (dit is echter niet inbegrepen in het basisforfait).

Onderstaand scoresysteem wordt uitvoerig besproken in de [Sobane brochure Thermische Omgevingsfactoren](#) en is uitstekend bruikbaar in de observatiefase. Het systeem laat toe om de primaire klimaatfactoren, werkbelasting en isolatie van de kledij in te schatten en op basis hiervan de risico's mbt TOF kwalitatief in te schatten: indien vakken aangevinkt worden buiten de ideale zone -1 tot +1 is het risico niet te verwaarlozen en zal vaak verdere analyse noodzakelijk zijn indien basispreventiemaatregelen niet effectief blijken.

Tabel 3 Sobane scoresysteem

	-3	-2	-1	0	1	2	3
Factor	<i>Risico overmatige koude</i>		<i>Ideale zone</i>			<i>Risico overmatige warmte</i>	
luchttemperatuur (t_a)							
relatieve vochtigheid (RH)							
thermische straling (t_r)							
luchtsnelheid (v_a)							
werkbelasting (M)							
kledij (clo)							
mening werknemers							

Indicatieve metingen en richtwaarden:

Luchttemperatuur.

t_a winter tussen 20 en 24 °C? t_a zomer tussen 22 en 26 °C?

Als de t_a in zomer/winter buiten deze intervallen ligt zijn de richtwaarden van het binnenmilieubesluit van de Vlaamse Regering overschreden; indien het om publiek toegankelijke gebouwen gaat, kunnen medisch milieukundigen bij de Logo's of Vlaamse Gezondheidsinspectie een rapport bezorgen met aanbevelingen om de gezondheidsrisico's te beperken of uit te sluiten (bron: [Binnenmilieubesluit \(11/06/2004\)](#)). We nemen dergelijke waarden over als praktisch handvat omdat het KB TOF voor comfortsituaties geen actiewaarden aanreikt.

t_a boven 30°C?

Het is verboden om zwangeren te werk te stellen boven 30°C (Bijlage X.5-2 van Boek X, titel 5 'moederschapsbescherming' van de Codex).

Relatieve vochtigheid. De richtwaarden voor RH uit hetzelfde binnenmilieubesluit zijn niet weergegeven. Dit omdat er in de wetenschappelijke literatuur veel discussie is over de relatie tussen de luchtvochtigheid en de klachten. Het blijkt bijvoorbeeld dat droge lucht klachten vaak te relateren zijn aan vluchtige organische componenten (VOC) of stof eerder dan aan een lage RH.

Thermische straling. In comfortsituaties binnen zijn in principe geen sterke stralingsbronnen aanwezig. Enkel wanneer zonnestraling direct op de werkpost invalt zonder dat er zonnewering beschikbaar is, kan de globetemperatuur $t_g > 3^\circ\text{C}$ afwijken van de droge luchttemperatuur t_a ([Sobane brochure Thermische Omgevingsfactoren](#) fiche 19), wat uiteraard moet worden vermeden. De stralingstemperatuur t_r wordt berekend op basis van de luchttemperatuur, de globetemperatuur en de lichtsnelheid.

Lichtsnelheid. De richtwaarden voor lichtsnelheid uit het binnenmilieubesluit zijn voor zomersituatie 0,25 m/s, voor winter 0,1 m/s. De ideale situatie is de afwezigheid van elke vorm van voelbare tocht.

Preventiemaatregelen:

Een aantal generische maatregelen zijn samen te vatten voor de screenings- en observatiefase. De EDPBW zullen hier de focus leggen op

- informatie en opleiding van de werknemers (KB TOF art. 18) dmv het verstrekken van brochures en folders ivm de risico's van TOF (fiche 5 sobane gids) en hoe ze te beheersen
- resultaten van de RA TOF, resultaten van eventuele metingen
- toelichting van de betekenis van de actiewaarden
- informatie mbt het recht op gezondheidstoezicht door de EDPBW
- veilige handelingen en professionele praktijken
- herkennen van de symptomen die kunnen optreden tgv blootstelling aan TOF en belang van de individuele eigenschappen van de werknemers bij optreden ervan
- maatregelen die kunnen genomen worden wanneer symptomen optreden (EHBO)
- onderscheid tussen basispreventiemaatregelen en het programma van technische en organisatorische maatregelen wanneer de actiewaarden van het KB TOF kunnen worden overschreden

Een hele reeks preventiemaatregelen is te vinden in het [Arbokennisdossier Thermisch Binnenklimaat](#) en er zullen er ook een aantal opgesomd worden in een brochure mbt TOF die de FOD WASO zal uitgeven.

Bronmaatregelen:

vaak niet mogelijk in geval van comfort; wel mogelijk om maatregelen te nemen tussen bron en de werknemer bv buitenzonnewering plaatsen

Organisatorische maatregelen:

bv zomer hitteactieplan (aangepaste werkroosters, afwijking kledijprotocol, aangepaste verfrissende dranken, ventilatoren,...)

Technische maatregelen:

zie opsomming [Arbokennisdossier Thermisch Binnenklimaat](#); reductie van de thermische belasting van buitenaf (isolatie van muren en daken, reflectie van zonnestraling door witschilderen of aluminiumbekleding, externe koeling,...); reductie van de thermische belasting binnen (isolatie van thermische warme of koude oppervlakken, afzuiging van warme gassen en dampen); gepaste ventilatie; reductie stralingsbelasting; aangepaste werkkledij; aangepaste werkbelasting

Persoonlijke beschermingsmiddelen:

niet van toepassing in comfortsituaties

Preventiemaatregelen opnemen in een preventief actieplan

Basispreventiemaatregelen:

Hieronder worden maatregelen opgenomen die al genomen kunnen worden wanneer de actiewaarden normaal niet overschreden worden. Dit om ideale situatie (zoals bv beschreven in de [Sobane brochure Thermische Omgevingsfactoren](#) fiche 2) te benaderen (voorwaarden bv zoals ISO 7730).

Programma van technische en organisatorische maatregelen (Codex Boek V, titel 1, Hoofdstuk III):

Zwaardere versie voor als actiewaarden kunnen worden overschreden, bijvoorbeeld:

- wanneer aangepaste dranken
- wanneer aangepast werkrooster
- wanneer aangepaste werkplanning
- wanneer mobiele ventilatoren
- wanneer aangepaste kledij

4.3.3 Analyse

De analysefase wordt door de werkgever uitgevoerd in samenwerking met de experts van de EDPBW. De expert zal bij voorkeur gebruik maken van de NBN ISO 7730 (PMV/PPD) om het thermisch binnenklimaat bij de werkgever te evalueren. Hierbij worden de primaire klimaatfactoren (t_a , RH, v_a , t_r) gemeten of berekend vanuit andere opgemeten grootheden. Werkbelasting en isolatie van de kledij worden geschat op basis van tabellen die in dezelfde norm zijn weergegeven. De norm geeft praktische handvaten mee om de klachten aan de hand van gedetailleerde metingen te objectiveren en werkpunten te identificeren zodat men de klachten tot een minimum kan beperken.

Gedetailleerde metingen, berekeningen en beoordelingen volgens ISO7730 (door EDPBW):

T_a	luchttemperatuur
T_g	globetemperatuur
V_a	luchtsnelheid
P_a	partieeldruk van water
T_{wfv}	geforceerde natte temperatuur uit P_a en T_a
RH	relatieve vochtigheid uit T_a en T_{wfv}
T_r	stralingstemperatuur uit T_g , T_a en v_a
T_o	operatieve temperatuur uit T_a en T_r

PMV/PPD predicted mean vote/predicted percentage of dissatisfied uit t_a , t_r , v_{ar} en p_a

DR draught rate ontevredenen door tocht

PD_v ontevredenen door vertical temperatuurgradient

PD_f ontevredenen door vloertemperatuur

PD_{wc}, PD_{cw}, PD_{cc} en PD_{ww} ontevredenen door stralingsasymmetrie

Opmerking 1 belangrijke tekortkoming hier is dat andere componenten van belang voor de perceptie van het thermisch comfort (CO₂ en VOC, het ventilatievoud) niet in ISO 7730 zijn opgenomen! De werkgroep beveelt aan op zijn minst ook CO₂ te meten

Opmerking 2 korte duur puntmetingen op verschillende plaatsen kunnen een idee geven van plaatselijke problemen en contrasten tussen werkposten

Opmerking 3 metingen over (minstens) een volledige kalenderweek kunnen identificeren wat er overnacht en overweekend met de klimaatparameters gebeurt; trage en snelle opstarts of andere contrasten tussen de klimaatparameters binnen en buiten de werkuren kunnen een effect hebben op de klachten

Gedetailleerde bevestigingen van de klachten:

Bv via ISO 10551, andere vragenlijsten ontwikkeld door de EDPBW

Preventiemaatregelen:

Specifiek op basis van de resultaten van de analysefase

4.3.4 Expertise

De expertisefase wordt door de werkgever gecoördineerd; de experts van de EDPBW kunnen dan samen met experts buiten de interne of externe preventiedienst (gebouwthermografen, calculatoren die ventilatie-installaties uitrekenen,...) samenwerken om een oplossing voor de problemen te vinden.

Expertmetingen (door EDPBW en/of externe experts):

Bv. Gebouwthermografie

Preventiemaatregelen:

Specifiek op basis van de resultaten van de expertisefase

Gespecialiseerd medisch onderzoek op basis van bepaalde gezondheidsklachten, rekening houden met kwetsbare groepen of speciale aandoeningen

5. Industriële setting (belasting binnenwerkers)

5.1 Wettelijke basis

Het Boek V, titel 1 TOF herformuleert een aantal oudere artikels uit het ARAB ([ARAB](#), Hoofdstuk II Afdeling I art. 64 tot 68), maar neemt niet alle belangrijke parameters mee die van belang zijn om het thermisch comfort te beoordelen.

Zwangere vrouwen mogen niet blootgesteld worden aan omgevingswarmte boven 30°C (Bijlage X.5-2 van Boek X, titel 5 'moederschapsbescherming' van de Codex).

5.2 Relevante werksituaties¹³

5.2.1 Voorbeelden relevante sectoren

Sectoren die te maken kunnen hebben met **warmte** in de werkplaatsomgeving zijn onder andere (industriële) bakkerijen, glasproducenten, staalproducenten, zwembaden, brandweer, rusthuizen, mijnen, papier- en kartonindustrie...

Blootstelling aan **koude** in de werkplaatsomgeving komt voor in sectoren waar koel- en vriescellen aanwezig zijn en waar men koude of bevroren materialen / producten verwerkt of verplaatst. Enkele voorbeelden van sectoren zijn: detailhandel, vis- en vleesindustrie, slagerijen, opslag van land- en tuinbouwproducten, maar ook de chemische en farmaceutische industrie.

5.2.2 Voorbeelden relevante beroepen

Er zijn diverse beroepen die in contact kunnen komen met **warmte** tijdens hun werkzaamheden. Enkele voorbeelden: bakkers, staalsmelters, ovenoperatoren, badmeesters en mijnwerkers.

Er zijn diverse beroepen die in contact kunnen komen met **koude** tijdens hun werkzaamheden. Enkele voorbeelden: slaggers, werknemers in koel- en vriescellen, stukadoors, inpakkers, heftruckchauffeurs.

5.3 Risicoanalyse TOF volgens het SOBANE principe

De externe diensten zullen de werkgevers stimuleren om het SOBANE principe toe te passen bij de opmaak van hun risicoanalyse TOF. Ze zullen wel documenten opmaken en informatie verstrekken die de werkgever (eventueel ism de IDPBW) toelaten de eerste twee fases, de screeningsfase en de observatiefase, (grotendeels) zelfstandig te doorlopen, zodat ze in staat zijn om zelf passende maatregelen te nemen vooraleer de actiewaarden van het Boek V, titel 1 TOF overschreden worden. De EDPBW kan reeds assistentie geven in de observatiefase, maar is bij uitstek de partner voor een derde (analyse-) en/of vierde (expertise-) fase indien deze nodig blijkt. Het is ook in deze laatste fases dat de medewerkers van de EDPBW metingen en/of berekeningen kunnen uitvoeren om de risicoanalyse te onderbouwen.

Omwille van de eenvoud kan men de risicoanalyse best eerst uitvoeren voor werkposten met de zwaarste thermische en fysieke werkbelasting. Als er hier geen probleem is, zal er op andere plaatsen normaal ook geen probleem zijn.

¹³ Zie voorbeelden in het Nederlandse [Arbokennisdossier Extreme hitte](#) en [Arbokennisdossier Extreme koude](#)

5.3.1 Screening

De screeningsfase wordt door de werkgever (eventueel ism de IDPBW) zelfstandig uitgevoerd. De EDPBW kan evenwel documentatie verlenen die hem in staat stelt dit op een eenvoudige manier te doen. De screeningschecklist beschreven door ([Malchaire 2002](#)) is bijvoorbeeld een uitstekend hulpmiddel.

Screeningschecklist:

<i>Werkpost</i>				<i>Datum</i>
<i>Problemen of klachten ivm koude of warmte die aan de werkomstandigheden te wijten zijn</i>				
<i>Wat?</i>	<i>Wanneer? (werkfase)</i>	<i>Welke is de technische reden?</i>	<i>Wat kan men doen om dit te vermijden?</i>	<i>Wat dient nader onderzocht?</i>
<i>Te lage of te hoge temperatuur</i>				
<i>Te lage of te hoge vochtigheid</i>				
<i>Thermische straling door zon of warme oppervlakken?</i>				
<i>Tocht</i>				
<i>Zware inspanningen</i>				
<i>Onaangepaste kleding</i>				
<i>Besluit : nood aan nader onderzoek :</i>				

Screeningsmeting (door werkgever/IDPBW) en richtwaarden:

t_a (droge luchttemperatuur): hoger dan 30°C? verboden voor zwangere vrouwen (Bijlage X.5-2 van Boek X, titel 5 'moederschapsbescherming' van de Codex).

t_a : lager dan actiewaarden? Implicaties art. 7 kb TOF

Toetsing van de WBGT actiewaarden is niet mogelijk enkel op basis van t_a

Basispreventiemaatregelen: zie verderop

5.3.2 Observatie

De observatiefase kan door de werkgever (eventueel ism de IDPBW) zelfstandig uitgevoerd worden. De EDPBW kan evenwel documentatie verlenen die hem in staat stelt dit op een eenvoudige manier te doen (inbegrepen in basisforfait). De EDPBW kan de werkgever ook begeleiden in dergelijke fase en de risicoanalyse mee helpen uitschrijven (dit is echter niet inbegrepen in het basisforfait).

Onderstaand scoresysteem wordt uitvoerig besproken in de [Sobane brochure Thermische Omgevingsfactoren](#) en is uitstekend bruikbaar in de observatiefase. Het systeem laat toe om de primaire klimaatfactoren, werkbelasting en isolatie van de kledij in te schatten en op basis hiervan de risico's mbt TOF kwalitatief in te schatten: indien vakken aangevinkt worden buiten de ideale zone -1 tot +1 is het risico niet te verwaarlozen en zal vaak verdere analyse noodzakelijk zijn indien basispreventiemaatregelen niet effectief blijken.

Tabel 4 Sobane scoresysteem

	-3	-2	-1	0	1	2	3
Factor	<i>Risico koude</i>	<i>overmatige</i>	<i>Ideale zone</i>			<i>Risico warmte</i>	<i>overmatige</i>
luchttemperatuur (t_a)							
relatieve vochtigheid (RH)							
thermische straling (t_r)							
luchtsnelheid (v_a)							
werkbelasting (M)							
kledij (clo)							
mening werknemers							

Indicatieve metingen en berekeningen (door werkgever) en richtwaarden:

Bijvoorbeeld via de [FNV hittestress calculator](#) (vermeld in advies hoge raad nr 160). Basis input is t_a en RV. De werkgever kan de luchttemperatuur opmeten met een klassieke thermometer, maar heeft meestal geen meettoestel om de luchtsnelheid te meten. Bovendien is ook de kwaliteit van de inschatting van de andere inputparameters van cruciaal belang (RV, Kleding, Geschatte stralingswarmte, Geschatte luchtsnelheid, Acclimatisering, Zwaarte werk). De [tool van professor Malchaire](#) (vermeld in advies hoge raad nr 160) vraagt juist numerieke input van t_a , v_a , Icl, M, RV wat behalve t_a waarden zijn die de werkgever meestal zelf niet kan verzinnen.

[Berekenen van de gevoelstemperatuur met de JAG/TI methode;](#) voor het optreden van bevriezingsverschijnselen is RH van minder belang, maar luchtsnelheden zijn wel relevant omdat ze het lichaam sneller afkoelen en bevriezingsverschijnselen dus sneller zullen optreden; het Nederlands KNMI meldt gevoelstemperaturen (WCET of wind chill equivalent temperature) in het weerbericht die lager zijn dan -15°C omdat lokale bevriezingen dan binnen een uur kunnen optreden (oranje zone). Het Belgische KMI meldt hierover momenteel niets op haar site. De werkgever kan de luchttemperatuur opmeten met een klassieke thermometer, maar heeft meestal geen meettoestel om de luchtsnelheid treffelijk te meten. De [rekentool](#)

[voor de gevoelstemperatuur](#) (JAG/TI) van het Nederlandse KNMI (vermeld in advies hoge raad nr 160) gebruikt eigenlijk de bijgewerkte formule uit ISO 11079:2007 Annex D.

Preventiemaatregelen:

Een aantal generische maatregelen zijn samen te vatten voor de screenings- en observatiefase

De EDPBW zullen hier de focus leggen op

- informatie en opleiding van de werknemers (KB TOF art. 18) dmv het verstrekken van brochures en folders ivm de risico's van TOF (fiche 5 sobane gids) en hoe ze te beheersen
- resultaten van de RA TOF, resultaten van eventuele metingen
- toelichting van de betekenis van de actiewaarden
- informatie mbt het recht op gezondheidstoezicht door de EDPBW
- veilige handelingen en professionele praktijken
- herkennen van de symptomen die kunnen optreden tgv blootstelling aan TOF en het belang van de individuele eigenschappen van de werknemers bij het optreden ervan
- maatregelen die kunnen genomen worden wanneer symptomen optreden (EHBO)
- onderscheid tussen basispreventiemaatregelen en het programma van technische en organisatorische maatregelen wanneer de actiewaarden van het Boek V, titel 1 TOF kunnen worden overschreden

Een hele reeks preventiemaatregelen is te vinden in het [Arbokennisdossier Extreme hitte](#) en [Arbokennisdossier Extreme koude](#) en er zullen er ook een aantal opgesomd worden in een brochure mbt TOF die de FOD WASO zal uitgeven.

Bronmaatregelen *hitte*:

De parameters die van invloed zijn op de hittebelasting kan men trachten aan te pakken met specifieke maatregelen

- Luchttemperatuur :
 - automatisatie of mechanisatie van bepaalde processen zodat werknemers niet meer blootstaan aan de hittebron
 - de procestemperatuur verlagen of het verwarmingsproces veranderen
- Luchtsnelheid :
 - verhogen van de luchtsnelheid, bv. met ventilatoren maar zonder tocht te creëren (bij vochtige lucht enkel als de omgevingslucht <35°C)
 - regelbare luchtsnelheid zodat bij het uitvallen van de warmtebron er geen te sterke afkoeling is
- Luchtvochtigheid :
 - de bron van het vocht / de stoom afschermen door de machine (bron) naar een andere ruimte te verplaatsen
 - warme en vochtige dampen / gassen opvangen en afvoeren
- Stralingsintensiteit :
 - de stralingsbron uit de werkruimte verwijderen

Bronmaatregelen koude:

De parameters die van invloed zijn op de koudebelasting kan men trachten aan te pakken met specifieke maatregelen.

- Luchtsnelheid :
 - luchtstroming beperken tot het minimum dat compatibel is voor de installaties
 - openstaande deuren, luiken, ramen sluiten
 - automatisch sluitende deuren of tochtflappen
- Luchtvochtigheid :
 - gereedschap, werktuigen en machines afdekken om bv. ijsvorming te voorkomen door vochtige lucht
 - zand op de vloer strooien als water op het vloeroppervlak niet vermeden kan worden
- Stralingsintensiteit :
 - thermisch isolerende dubbele beglazing
 - procestemperatuur (indien mogelijk) verhogen zodat de koudestraling verminderd
- Vloer- en contacttemperatuur
 - (plaatselijke) vloerverwarming
 - verwarming van handvaten door ze te voorzien van een verwarmingselement
 - oppervlakken bedekken met thermisch isolerende materialen (hout, kunststof, matten)
 - metalen handgrepen en voorwerpen bedekken met isolerende materialen

Organisatorische maatregelen hitte:

Aangezien de werkbelasting een sterke invloed heeft op de warmtebelasting, is het belangrijk de werkbelasting in “thermisch evenwicht” te houden :

- alternatieve werkmethoden met minder blootstelling aan warmte
- duur en intensiteit van de blootstelling verminderen
- het werktempo verlagen
- de snelheid van de bewegingen verlagen
- aanpassingen van de werkhouding
- toepassen van werk-rustschema's, met voldoende rust tussen blootstellingsperiodes (liefst in een koele omgeving)
- de mogelijkheid om individueel aanpassingen in taak of werkomgeving te realiseren
- vrijheid in kledingkeuze
- verplaatsen van werk naar andere ruimtes
- een acclimatisatieschema uitwerken om nieuwe werknemers en werknemers na verlofperiode voor te bereiden op de werkzaamheden in warme omgeving
- de mogelijkheid om (gratis) vóór, tijdens en na de werkzaamheden voldoende te drinken: geen frisdranken, wel water (10 à 15°C)
- inroosteren van het werk :
 - hoge fysieke inspanningen uitvoeren op de koelste momenten van de dag
 - taakrotatie voor de taken / werkzaamheden met hoge hittebelasting
- bij voorkeur geen afgezonderde tewerkstelling

- EHBO :
 - Opleiding van de eerste hulpverleners over de gevaren, symptomen en ziekten die door hittebelasting kunnen optreden
 - Eerste hulp maatregelen in geval van warmteziekten en calamiteiten
 - Aangepast EHBO-materiaal (bv. oorthermometer)

De werknemers dienen naast een voorlichting over de resultaten van de risicoanalyse en de actiewaarden ook opleiding te krijgen omtrent de risico's van warmtebelasting, de lichamelijke symptomen, de maatregelen en de veilige handelingen en praktijken ter voorkoming van blootstelling.

Organisatorische maatregelen koude:

- mensen in aparte ruimte laten werken
- alternatieve werkmethoden met minder blootstelling aan koude
- duur en intensiteit van de blootstelling verminderen
- aanpassen van werk-rustschema's
- rustruimte, refter, wasgelegenheden, toiletten en kleedruimten met temperatuur net boven kamertemperatuur
- mogelijkheid om tijdens rusttijd de kledij uit te doen (en op te warmen of te drogen) en om te eten / drinken
- warme dranken tijdens werkzaamheden en/of tijdens pauzes (geen cafeïne- of alcoholhoudende)
- inroosteren van het werk :
 - het werk in een andere ruimte dan de koude ruimte uitvoeren
 - taakrotatie
- EHBO : specifiek kunnen ingrijpen bij bevriezing of onderkoeling

De werknemers dienen naast een voorlichting over de resultaten van de risicoanalyse en de actiewaarden ook opleiding te krijgen omtrent de risico's van koudebelasting, de lichamelijke symptomen, de maatregelen en de veilige handelingen en praktijken ter voorkoming van blootstelling.

Technische maatregelen hitte:

- Luchttemperatuur :
 - de warmtebron verwijderen uit de werkruimte
 - aparte werkruimtes creëren voor de werknemers (controlekamers, operatorruimtes)
 - schermen plaatsen tussen machine en werkplek
 - de bron inpakken met (thermisch) isolerend materiaal
 - de warmte direct aan de bron afzuigen
 - afvoer van omgevingswarmte (bv. te openen luiken in het dak)
 - actieve koeling van de lucht
 - koude lucht toevoeren (zonder risico van tocht) op werkplekniveau
- Luchtvochtigheid :
 - schermen rond de vocht- of stoomproducerende installatie (of onderdelen) plaatsen
 - extra luchtverversing (kunstmatige ventilatie)
 - luchtbeweging verhogen

- actieve droging van de lucht
- Stralingsintensiteit :
 - reflecterende schermen met aluminium of aluminiumgecoate folie
 - verf met lage stralingsemissie (aluminiumverf)
 - absorberende schermen (bv. zwarte schermen die met water gekoeld worden)
 - transparante afscherming in doorkijkschermen (verzilverd glas of selectief absorberende heldere plastics)
 - verhogen van de ventilatie in de ruimte en afkoeling van de omgevingslucht

Technische maatregelen koude:

- Luchttemperatuur :
 - de werkplekken in de ruimte inrichten daar waar het thermisch comfort het grootst is
 - schermen, afkapping of tent met hogere temperatuur binnenin
 - warme stralingsbronnen (straalkacheltjes) die zeer lokaal kunnen worden gericht
 - afzuiging van koude geproduceerde lucht
- Luchtsnelheid :
 - windschermen
 - werkzaamheden laten verrichten in speciale ruimten
 - meerdere luchtroosters voor verdeling van de luchttoevoer in de ruimte, eventueel met speciale luchtroosters
 - regelbare ventilatie, met vermijden van tocht
 - inkomende lucht verwarmen om effect van koude luchtstromingen te verminderen
- Stralingsintensiteit :
 - aparte werkruimten
 - koude oppervlakken of procesonderdelen afdekken met isolerend materiaal
 - werkplekverwarming met stralingsbronnen
 - gereedschappen warm opslaan en op droge plekken
 - gereedschap met isolatie op de handvaten

Persoonlijke beschermingsmiddelen hitte:

- aandachtspunten voor beschermende kledij tegen warmte :
 - soepel en los (betere ventilatie)
 - waterdamp- en luchtdoorlaatbaar (zweettransport)
 - let op het gewicht van de kledij : hoe zwaarder, hoe meer warmteproductie
 - lagere isolatiewaarde
 - kleding met actieve koeling (koelvesten, kleding met perslucht- of vloeistofkoeling)
 - speciale reflecterende kledij bij extreme stralingsniveaus
- gelaatsscherm van hittewerend en stralingswerend materiaal
- neklappen met reflecterende buitenlaag of wollen neklappen (wol beschermt goed tegen stralingswarmte en contactwarmte)
- warmtewerende handschoenen

Persoonlijke beschermingsmiddelen koude:

- kledij :
 - goede kledingisolatie
 - vochttransporterend ondergoed en ventilerende bovenkleding (bv. katoen en synthetische stoffen)
 - meerdere lagen kleding die eenvoudig te verwijderen of te openen is (minimaal 3 lagen)
 - de huid zoveel mogelijk bedekken bij blootstelling aan vrieskou en luchtbeweging
- handschoenen :
 - bij fijn motorische taken : contacthandschoenen of handschoenen zonder vingers
 - bij grof motorische handelingen : dikkere handschoenen
 - handschoenen zitten niet te strak en bestaan bij voorkeur ook uit lagen
- eventueel “heat packs” voorzien voor tijdelijke opwarming van de handen / vingers tijdens of na de koude werkzaamheden
- schoenen :
 - (veiligheids)schoenen of –laarzen met dikke zolen en dikke, wollen sokken
 - één of twee paar sokken, niet te klein of te strak
 - niet te strakke schoenen of laarzen
 - een lederen bovenkant is ademend
 - eventueel waterdicht schoeisel
- natte kledij (ook sokken) zo snel mogelijk vervangen en/of laten drogen
- hoofdbescherming (bv. wollen muts), sjaal
- volgorde voor het uitdoen van kledij bij overmatig zweten :
 - handschoenen (tenzij bescherming tegen sneeuw / ijs nodig is)
 - hoofdbescherming en sjaal
 - jas openen rond taille en polsen
 - kleding lagen verwijderen van buiten naar binnen
- volgorde voor het aantrekken van kleding bij afkoeling :
 - meer kleding lagen aantrekken (van binnen naar buiten)
 - jas dichtdoen en sluiten aan de polsen
 - hoofdbescherming en sjaal
 - handschoenen
- inspraak van het individu in de keuze van de beschermende kledij is van groot belang

Preventiemaatregelen opnemen in een preventief actieplan

Basispreventiemaatregelen:

Hieronder worden maatregelen opgenomen die al genomen kunnen worden wanneer de actiewaarden nog niet overschreden worden. Dit om ideale situatie (zoals bv beschreven in de [Sobane brochure Thermische Omgevingsfactoren](#) fiche 2) te benaderen (voorwaarden bv zoals ISO 7730).

Programma van technische en organisatorische maatregelen (art. 6):

Zwaardere versie voor als actiewaarden kunnen worden overschreden, bijvoorbeeld:

- wanneer aangepaste dranken

- wanneer aangepast werkrooster
- wanneer aangepaste werkplanning
- wanneer mobiele ventilatoren
- wanneer aangepaste kledij

5.3.3 Analyse

De analysefase wordt door de werkgever uitgevoerd in samenwerking met de experts van de EDPBW. De expert zal bij voorkeur gebruik maken van

Hittestress:

- [NBN EN 27243:1994 Warme omgevingen - Ramen van de thermische externe belastingen van de mens aan het werk, gegrond op de WBGT-index \(natte temperatuur en temperatuur van de zwarte bol\) \(ISO 7243:1989\)](#)
- [NBN EN ISO 7933:2004 Ergonomie van de thermische omgeving - Analytische bepaling en interpretatie van warmtebelasting met behulp van een berekening van het voorspelbare fysiologisch gedrag bij warmtebelasting \(ISO 7933:2004\)](#)

Koudestress:

- [NBN EN ISO 11079:2008 Ergonomie van de thermische omgeving - Bepaling en interpretatie van koudebelasting bij gebruik van de vereiste kledingisolatie \(IREQ\) en plaatselijke afkoelingseffecten \(ISO 11079:2007\)](#)

Gedetailleerde metingen en berekeningen ISO 7243 (door EDPBW):

t_a	luchttemperatuur
t_{ga}	globetemperatuur
v_a	luchtsnelheid
P_a	partieeldruk van water
t_{wfv}	geforceerde natte temperatuur uit P_a en t_a
RH	relatieve vochtigheid uit t_a en t_{wfv}
t_r	stralingstemperatuur uit t_g , t_a en v_a
t_{wnv}	natuurlijke natte temperatuur, gemeten

Cave: berekening t_{wnv} : verschillende algoritmes zijn beschikbaar; de Co-Prev werkgroep raadt aan de [tool van Malchaire](#) te hanteren om t_{wnv} te rekenen uit de andere parameters; Malchaire adviseert de berekening van t_{wnv} boven de meting van t_{wnv} met de daartoe ontworpen probe besproken in de norm. De motivatie daarrond is te vinden in de documentatie op www.sobane.be.

De inschatting van M en Iclo kunnen gebeuren adhv tabellen:

Tabel 5 Enkele typische waarden voor thermische isolatie van kledij (in clo) (lichte kledij 0,5-0,7 clo)

werkkledij	clo	n ² K/W	dagelijkse kledij	clo	m ² K/W
ondergoed, overall, sokken, schoenen	0,7	0,11	licht ondergoed, t-shirt, short, lichte sokken, sandalen	0,3	0,05
ondergoed, shirt, overall, sokken schoenen	0,8	0,125	ondergoed, shirt met korte mouwen, lichte broek, lichte sokken, schoenen	0,5	0,08
ondergoed, shirt, broek, werkschort, sokken, schoenen	0,9	0,14	licht ondergoed, rok, netkousen, jurk, schoenen	0,7	0,105
ondergoed met korte mouwen en broekspijpen, shirt, broek, jas, sokken, schoenen	1	0,155	ondergoed, shirt, broek, sokken, schoenen	0,7	0,11
ondergoed met lange mouwen en broekspijpen, thermische jas, sokken, schoenen	1,2	0,185	licht ondergoed, shirt, broek, jasje, sokken, schoenen	1	0,155
ondergoed met korte mouwen en broekspijpen, shirt, broek, jas, overjas of overall met zware voering, sokken, schoenen	1,4	0,22	licht ondergoed, netkousen, blouse, lange rok, jasje, schoenen	1,1	0,17
ondergoed met korte mouwen en broekspijpen, shirt, broek, jas, overjas of overall met zware voering, sokken, schoenen, pet, handschoenen	2	0,31	ondergoed met korte mouwen en broekspijpen, shirt, broek, V-hals trui, jas, sokken, schoenen	1,3	0,2
ondergoed met lange mouwen en broekspijpen, thermische jas en broek, parka of overall met zware voering, sokken, schoenen, pet, handschoenen	2,55	0,395	ondergoed met lange mouwen en broekspijpen, shirt, broek, dikke trui, dikke jas, sokken, schoenen	1,5	0,23

Tabel 6 Fysieke arbeidsbelasting voor een onafgebroken arbeid van 8 uur (naar Sobane brochure TOF)

Klasse	Omschrijving	Metabolisme M		Gemiddeld metabolisme		Voorbeelden
		per huidopp eenheid (in W/m ²)	voor totaal (in W)	per huidopp eenheid (in W/m ²)	voor totaal (in W)	
0	In rust, zeer licht werk	M<65	M<117	65	117	zittend in rust (100 W), staand in rust (120 W)
1	Laag metabolisme, licht werk	65<M<130	117<M<234	100	180	secretariaatswerk; licht zittend handwerk (bedienen van een toetsenbord, tekenen, naaien,...); zittend werk met kleine werktuigen; inspectie, lichte assemblage, besturen van een wagen, bedienen van een pedaal ... ; boren, lichtjes polijsten van kleine stukken; gebruik van kleine handwerktuigen; occasioneel, traag stappen (<3,5 km/u)
2	Matig metabolisme, halfzwaar werk	130<M<200	234<M<360	165	297	gestadig werken met armen en handen (timmeren, vijzen,...); besturen van voertuigen, tractoren, vrachtwagens,...; occasioneel behandelen van middelmatig zware voorwerpen; sneller stappen (3,5 tot 5,5 km/u)
3	Hoog metabolisme, zwaar werk	200<M<260	360<M<468	230	414	intense arbeid met de armen en met de romp; behandelen van zware voorwerpen, bouwmaterialen; spitten, zagen met de hand, schaven; snel stappen (5,5 tot 7 km/u); wagentjes en kruiwagens duwen en trekken
4	Zeer hoog metabolisme, zeer zwaar werk	M>260	M>468	290	522	zeer intense en snelle arbeid; zwaar spitten, graven; beklimmen van ladders en trappen; zeer snel stappen, looppas (>7km/u)

Gedetailleerde metingen en berekeningen ISO 11079 (door EDPBW):

t_a luchttemperatuur, gemeten op 1,5 meter hoogte

v_a luchtsnelheid, gemeten op 1,5 meter hoogte

RH is van weinig belang bij koudebelasting

Cave: meting van v_a op hoogte van de werkpost kan niet rechtstreeks worden ingevuld in de formule JAG/TI; deze geldt voor metingen op 10 m hoogte; de norm specificeert welke correctie moet toegepast worden om de meetresultaten vanop 1,5 meter hoogte te gebruiken

Extra mogelijkheden norm: IREQ en IREQmin: vereiste isolatiewaarde van de kledij om de warmtebalans in evenwicht te houden of slechts lichte en tijdelijke afkoeling toe te staan

Preventiemaatregelen:

Specifiek op basis van de resultaten van de analysefase.

5.3.4 Expertise

De expertisefase wordt door de werkgever gecoördineerd; de experts van de EDPBW kunnen dan samen met experts buiten de interne of externe preventiedienst (gebouwthermografen, calculatoren die ventilatieinstallaties uitrekenen, opstellen van werk en rusttijden door bedrijfsartsen,...) samenwerken om een oplossing voor de problemen te vinden.

Bv werk en rusttijden ter bewaking van de gezondheidsrisico's

Filosofie Art.V.1-4-§1 , 3^{de} lid van de Codex:

- Normen NBN EN ISO 7243, NBN EN ISO 7933 of NBN EN ISO 9886: passend als inschatting voor werk/rusttijden
- vastgesteld na advies van de preventieadviseur-arbeidsarts
- collectieve arbeids-overeenkomst die vergelijkbare bescherming verzekert als bijlage 1 van KB TOF
- bijlage V.1-1 van Boek V, titel 1 TOF

Art.V.1-4-§1, 3^{de} lid van de Codex verwijst naar het tweede lid, waar men het heeft over warmte alleen; het eerste lid spreekt over warmte of koude al naargelang.

Hittestress:

Werk/rusttijden: volgorde Codex Boek V, titel 1

Fysiologische monitoring: Grondige checkups, cardiovasculaire belastbaarheid

Koudestress:

Werk/rusttijden: tabel ACGIH

Fysiologische monitoring: Raynaud etc

Tabel 7 Grenswaarden voor schema werk/pauze voor 4-uur dienst

Temperatuur	geen merkbare wind		windsnelheid 2m/s		windsnelheid 4.5 m/s		windsnelheid 7 m/s		windsnelheid 9 m/s	
°C	Max. Werktijd	Aantal Pauzes	Max. Werktijd	Aantal Pauzes	Max. Werktijd	Aantal Pauzes	Max. Werktijd	Aantal Pauzes	Max. Werktijd	Aantal Pauzes
-26 tot -28	norm. pauze	1	norm. pauze	1	75min	2	55min	3	40min	4
-29 tot -31	norm. pauze	1	75min	2	55min	3	40min	4	30min	5
-32 tot -34	75min	2	55min	3	40min	4	30min	5	Niet dringend werk stoppen	
-35 tot -37	55min	3	40min	4	30min	5	Niet dringend werk stoppen			
-38 tot -39	40min	4	30min	5	Niet dringend werk stoppen					
-40 tot -42	30min	5	Niet dringend werk stoppen							
-43 en lager	Niet dringend werk stoppen									

Opmerkingen bij de tabel (Bron: ACGIH):

- Het schema is toepasbaar voor elke 4-uur werktijd met matige tot zware werkactiviteiten, met opwarmperiodes van minimum 10 minuten in een warm lokaal en een uitgebreide pauze (vb. bij het middageten) in een warm lokaal na de 4 uur werk.
- Voor lichte tot gematigde activiteit (beperkte bewegingen): pas het schema één rij lager toe dan de rij van de werkelijke temperatuur.
- Vb: Bij -35°C met geen merkbare wind (rij 4) is aan te raden dat een werknemer met weinig fysieke beweging een maximum ononderbroken werktijd van 40 minuten heeft met 4 pauzes op 4 uur tijd (rij 5).
- Wanneer geen meting van de windsnelheid mogelijk is, kan men ze schatten: 2 m/s: lichte vlag beweegt; 4.5 m/s: lichte vlag is gestrekt; 7m/s: bladzijde van de krant vliegt op;
- De grenswaarden zijn enkel bruikbaar voor werknemers met droge kledij!

Expertmetingen (door EDPBW en/of externe experts)

Preventiemaatregelen:

Specifiek op basis van de resultaten van de expertisefase

Gespecialiseerd medisch onderzoek op basis van bepaalde gezondheidsklachten, rekening houden met kwetsbare groepen of speciale aandoeningen.

6. Niet-industriële setting (belasting buitenwerkers)

6.1 Wettelijke basis

Het Boek V, titel 1 TOF herformuleert een aantal oudere artikels uit het ARAB ([ARAB](#), Hoofdstuk II Afdeling I art. 64 tot 68), maar neemt niet alle belangrijke parameters mee die van belang zijn om het thermisch comfort te beoordelen.

Zwangere vrouwen mogen niet blootgesteld worden aan omgevingswarmte boven 30°C (Bijlage X.5-2 van Boek X, titel 5 'moederschapsbescherming' van de Codex).

6.2 Relevante werksituaties¹⁴

6.2.1 Voorbeelden relevante sectoren

Sectoren die te maken kunnen hebben met **warmte** van klimatologische oorsprong zijn vooral de land- en tuinbouw en in de bouwsector, maar ook de commerciële en niet-commerciële dienstverlening kunnen ermee te maken krijgen.

Blootstelling aan **koude** van klimatologische oorsprong komt voor in de werkplaatsomgeving in de land- en tuinbouw en in de bouwsector, maar ook de commerciële en niet-commerciële dienstverlening kunnen ermee te maken krijgen.

6.2.2 Voorbeelden relevante beroepen

Er zijn diverse beroepen die in contact kunnen komen met **warmte** tijdens hun buitenwerkzaamheden: tuinmannen, bouwvakkers, politie, werknemers van nutsbedrijven (water, gas, elektriciteit,...).

Er zijn diverse beroepen die in contact kunnen komen met **koude** tijdens hun buitenwerkzaamheden: tuinmannen, bouwvakkers, politie, werknemers van nutsbedrijven (water, gas, elektriciteit,...).

6.3 Risicoanalyse TOF volgens het SOBANE principe

De externe diensten zullen de werkgevers stimuleren om het SOBANE principe toe te passen bij de opmaak van hun risicoanalyse TOF. Ze zullen wel documenten opmaken en informatie verstrekken die de werkgever (eventueel ism de IDPBW) toelaten de eerste twee fases, de screeningsfase en de observatiefase, (grotendeels) zelfstandig te doorlopen, zodat ze in staat zijn om zelf passende maatregelen te nemen vooraleer de actiewaarden van het Boek V, titel 1 TOF overschreden worden. De EDPBW kan reeds assistentie geven in de observatiefase, maar is bij uitstek de partner voor een derde (analyse-) en/of vierde (expertise-) fase indien deze nodig blijkt. Het is ook in deze laatste fases dat de medewerkers van de EDPBW metingen en/of berekeningen kunnen uitvoeren om de risicoanalyse te onderbouwen.

¹⁴ [Arbokennisdossier Extreme hitte](#) en [Arbokennisdossier Extreme koude](#) en [Constructiv Dossier Werken bij koud of warm weer](#)

Omwille van de eenvoud kan men de risicoanalyse best eerst uitvoeren voor werkposten met de zwaarste thermische en fysieke werkbelasting. Als er hier geen probleem is, zal er op andere plaatsen normaal ook geen probleem zijn.

6.3.1 Screening

De screeningsfase wordt door de werkgever (eventueel ism de IDPBW) zelfstandig uitgevoerd. De EDPBW kan evenwel documentatie verlenen die hem in staat stelt dit op een eenvoudige manier te doen. De screeningschecklist beschreven door ([Malchaire 2002](#)) is bijvoorbeeld een uitstekend hulpmiddel.

Screeningschecklist:

Werkpost				Datum
<i>Problemen of klachten ivm koude of warmte die aan de werkomstandigheden te wijten zijn</i>				
<i>Wat?</i>	<i>Wanneer? (werkfase)</i>	<i>Welke is de technische reden?</i>	<i>Wat kan men doen om dit te vermijden?</i>	<i>Wat dient nader onderzocht?</i>
<i>Te lage of te hoge temperatuur</i>				
<i>Te lage of te hoge vochtigheid</i>				
<i>Thermische straling door zon of warme oppervlakken?</i>				
<i>Tocht</i>				
<i>Zware inspanningen</i>				
<i>Onaangepaste kleding</i>				
<i>Besluit : nood aan nader onderzoek :</i>				

Screeningsmeting (door werkgever/IDPBW) en richtwaarden:

t_a (droge luchttemperatuur) hoger dan 30°C: verboden voor zwangere vrouwen bijlage II kb moederschap

t_a lager dan 10°C: implicaties art. 9 kb TOF

t_a lager dan 5°C: implicaties art. 8 en 9 kb TOF

Toetsing van de WBGT actiewaarden is niet mogelijk enkel op basis van t_a

Basispreventiemaatregelen: zie verderop

6.3.2 Observatie

De observatiefase kan door de werkgever (eventueel ism de IDPBW) zelfstandig uitgevoerd worden. De EDPBW kan evenwel documentatie verlenen die hem in staat stelt dit op een eenvoudige manier te doen (inbegrepen in basisforfait). De EDPBW kan de werkgever ook begeleiden in dergelijke fase en de risicoanalyse mee helpen uitschrijven (dit is echter niet inbegrepen in het basisforfait).

Onderstaand scoresysteem wordt uitvoerig besproken in de [Sobane brochure Thermische Omgevingsfactoren](#) en is uitstekend bruikbaar in de observatiefase. Het systeem laat toe om de primaire klimaatfactoren, werkbelasting en isolatie van de kledij in te schatten en op basis hiervan de risico's mbt TOF kwalitatief in te schatten: indien vakken aangevinkt worden buiten de ideale zone -1 tot +1 is het risico niet te verwaarlozen en zal vaak verdere analyse noodzakelijk zijn indien basispreventiemaatregelen niet effectief blijken.

Tabel 8 Sobane scoresysteem

	-3	-2	-1	0	1	2	3
Factor	<i>Risico overmatige koude</i>		<i>Ideale zone</i>			<i>Risico overmatige warmte</i>	
luchttemperatuur (t_a)							
relatieve vochtigheid (RH)							
thermische straling (t_r)							
luchtsnelheid (v_a)							
werkbelasting (M)							
kledij (clo)							
mening werknemers							

Indicatieve metingen en berekeningen (door werkgever) en richtwaarden:

Bijvoorbeeld via de [FNV hittestress calculator](#) (vermeld in advies hoge raad nr 160). Basis input is t_a en RV. De werkgever kan de luchttemperatuur opmeten met een klassieke thermometer, maar heeft meestal geen meettoestel om de luchtsnelheid te meten. Bovendien is ook de kwaliteit van de inschatting van de andere inputparameters van cruciaal belang (RV, Kleding, Geschatte stralingswarmte, Geschatte luchtsnelheid, Acclimatisering, Zwaarte werk). De [tool van professor Malchaire](#) (vermeld in advies hoge raad nr 160) vraagt juist numerieke input van t_a , v_a , Icl, M, RV wat behalve t_a waarden zijn die de werkgever meestal zelf niet kan verzinnen.

[Berekenen van de gevoelstemperatuur met de JAG/TI methode;](#) voor het optreden van bevroingsverschijnselen is RH van minder belang, maar luchtsnelheden zijn wel relevant omdat ze het lichaam sneller afkoelen en bevroingsverschijnselen dus sneller zullen optreden; het Nederlands KNMI meldt gevoelstemperaturen (WCET of wind chill equivalent temperature) in het weerbericht die lager zijn dan -15°C omdat lokale bevroingen dan binnen een uur kunnen optreden (oranje zone). Het Belgische KMI meldt hierover momenteel niets op haar site. De werkgever kan de luchttemperatuur opmeten met een klassieke thermometer, maar heeft meestal geen meettoestel om de luchtsnelheid treffelijk te meten. De [rekentool](#)

[voor de gevoelstemperatuur](#) (JAG/TI) van het Nederlandse KNMI (vermeld in advies hoge raad nr 160) gebruikt eigenlijk de bijgewerkte formule uit ISO 11079:2007 Annex D.

Preventiemaatregelen:

Een aantal generische maatregelen zijn samen te vatten voor de screenings- en observatiefase.

De EDPBW zullen hier de focus leggen op:

- informatie en opleiding van de werknemers (Codex Boek V, titel 1, Hoofdstuk VIII) dmv het verstrekken van brochures en folders ivm de risico's van TOF (fiche 5 sobane gids) en hoe ze te beheersen
- resultaten van de RA TOF, resultaten van eventuele metingen
- toelichting van de betekenis van de actiewaarden
- informatie mbt het recht op gezondheidstoezicht door de EDPBW
- veilige handelingen en professionele praktijken
- herkennen van de symptomen die kunnen optreden tgv blootstelling aan TOF en het belang van de individuele eigenschappen van de werknemers bij het optreden ervan
- maatregelen die kunnen genomen worden wanneer symptomen optreden (EHBO)
- onderscheid tussen basispreventiemaatregelen en het programma van technische en organisatorische maatregelen wanneer de actiewaarden van het Boek V, titel 1 TOF kunnen worden overschreden

Een hele reeks preventiemaatregelen is te vinden in het [Arbokennisdossier Extreme hitte](#) en [Arbokennisdossier Extreme koude](#) en er zullen er ook een aantal opgesomd worden in een brochure mbt TOF die de FOD WASO zal uitgeven. Ook in [NVAB Dossier Werken bij koud of warm weer](#).

Bronmaatregelen:

Moeilijk om de bron aan te pakken bij buitenwerkers = buitenklimaat!

Organisatorische maatregelen:

Via organisatorische maatregelen, door bvb. te interveniëren in de planning en in de fasering van de werken... kan men de blootstelling aan warmte beperken.

Het verdient aanbeveling om:

- het werken in volle zon te beperken
- zoveel mogelijk te werken in schaduwrijke zones
- intensief (zware) arbeid te beperken om transpiratie en risico's op dehydratie te vermijden
- de nodige hulpmiddelen te voorzien om het heffen en tillen van lasten te vergemakkelijken en zo te zware inspanningen te vermijden
- te zorgen voor lommerrijke lokalen waar de werknemers kunnen rusten
- de gepaste verfrissende dranken ter beschikking te stellen (geen alcoholische dranken, te gesuikerde dranken of koolzuurhoudende dranken, bij voorkeur water aanbieden)

Via organisatorische maatregelen, door bvb. te interveniëren in de planning en de fasering van de werken... kan men de blootstelling aan **koude** beperken.

Het verdient aanbeveling om :

- het buitenwerk tot een minimum te herleiden
- de werken voor te bereiden door alles wat in een atelier of in een gesloten en verwarmd lokaal kan uitgevoerd worden daar klaar te maken (pré-montage)
- de nodige sociale voorzieningen te voorzien: in voldoende aantal, toegankelijk voor iedereen, deze in goede staat te houden en te voorzien van een verwarming die functioneert.
- te zorgen voor goede toegangswegen tot de werkplaats en de sociale voorzieningen, teneinde slippartijen, natte voeten, ... te vermijden. Het is dus aangeraden om de nodige middelen te voorzien om sneeuw en ijs weg te ruimen, en om water af te voeren, om moddervorming te vermijden (kiezelsteentjes, planken...)
- de nodige hulpmiddelen te voorzien om het tillen en heffen van lasten te vergemakkelijken en zo te zware inspanningen te vermijden
- de deuren van de lokalen te sluiten om warmteverlies tegen te gaan, maar er tegelijkertijd voor te zorgen de gesloten lokalen regelmatig te luchten om een goede luchtverversing te bekomen
- het gratis ter beschikking stellen van aangepaste warme dranken (vermijden van alcoholische dranken, sterke koffie et gesuikerde dranken)

Technische maatregelen:

Warmte : de organisatorische maatregelen zijn belangrijk maar dienen aangevuld met technische en materiële maatregelen.

- Vermijd de werknemers rechtstreeks aan zonnestralen bloot te stellen. Dit kan door beschermingspanelen te plaatsen en beschermzeilen te voorzien op steigers/stellingen;...
Opgelet: de geplaatste beschermingsmiddelen mogen geen nieuwe risico's meebrengen bvb door de lichtsterkte fel te verminderen of dat de stellingen gevaarlijk wind nemen
- Besteed de nodige aandacht aan de verlichting van de werkposten. Het aanbrengen van zonnewering of het werken met verschoven uurroosters kan aanleiding geven tot een vermindering van de verlichtingssterkte op de werkpost. Indien nodig, dient dus bijkomende verlichting voorzien te worden.
- Zorg dat de stellingen stabiel staan en verankerd zijn zodat ze bij barslecht weer niet kunnen omvallen.
- Voorzie de bouwplaatsmachines van deuren en ventilatiesystemen.
- Zorg voor voldoende sociale voorzieningen. Deze dienen voldoende verlucht zijn en toegankelijk voor de werknemers. Het gaat hier niet enkel om de eetzaal, vestiaires maar ook om de sanitaire voorzieningen.

Koude : de organisatorische maatregelen zijn belangrijk maar dienen aangevuld met technische en materiële maatregelen.

- Beperk zoveel mogelijk de blootstelling van werknemers aan wind en tocht. Dit kan door beschermingspanelen en beschermzeilen op de stellingen, de deuren van de lokalen dicht te houden
Opgelet: de aangebrachte beschermingsmiddelen mogen geen nieuwe risico's met zich meebrengen bvb door de lichtsterkte fel te verminderen, of door het risico te verhogen dat de stellingen gevaarlijk wind nemen.

- de installatie van een verwarmingssysteem is strikt noodzakelijk als de temperatuur onder 5 ° daalt of als de klimatologische omstandigheden dit vereisen. Er dient voor gezorgd dat deze verwarmingsinstallaties in goede staat zijn, goed onderhouden en regelmatig gecontroleerd worden.
- Besteed voldoende aandacht aan de verlichting van de werkposten. Slechte klimatologische omstandigheden gaan vaak gepaard met een daling van de lichtsterkte op de werkposten. Het plaatsen van beschermingsmiddelen tegen de wind kan een vermindering van de lichtsterkte met zich meebrengen. Zorg dus voor voldoende verlichting om geen bijkomende risico's te creëren.
- Beveilig de stellingen: zijn ze stabiel genoeg en voldoende verankerd zodat ze niet het risico lopen om te vallen bij bar slecht weer?
- Bescherm de waterleidingen (aanvoer en afvoer) om te vermijden dat ze springen ten gevolge van de vrieskou.
- Voorzie de bouwmachines op de werf van deuren en verwarmingssystemen.
- Voorzie voldoende sociale ruimtes, verwarmd en toegankelijk voor de werknemers. Dit gaat niet alleen om de eetzaal, vestiaires maar ook om de sanitaire voorzieningen.

Persoonlijke beschermingsmiddelen:

Warmte : ondanks een goede werkorganisatie en collectieve beschermingsmiddelen, is het nodig om de werknemers individueel te beschermen :

- Stel werkkledij ter beschikking die doorlaatbaar is en licht van kleur
- Zorg voor voldoende kledij. Onderhoud het zo dat de werknemers van kledij kunnen wisselen als dit nodig is (transpiratie).
- Stel bijkomende beschermingsmiddelen (zoals helmen, petten...) ter beschikking bij hoge temperaturen om de operators te beschermen tegen directe zonnestrallen en zo de risico's voor de gezondheid te beperken (zonnslag, deshydratie...)
- Pas de veiligheidsschoenen aan de omstandigheden aan (lichte schoenen), stel ook voldoende kousen ter beschikking zodat deze kunnen gewisseld worden als ze nat zijn
- Stel aangepaste handschoenen ter beschikking om de handen te beschermen. Deze moeten de transpiratie kunnen absorberen en zo controleverlies vermijden bij het gebruik van handtuigen.

Koude ondanks een goede werkorganisatie en collectieve beschermingsmiddelen, is het nodig om de werknemers individueel te beschermen :

- Stel kleding ter beschikking die beschermt tegen koude en regen. Deze kledij dient ergonomisch aangepast te zijn aan de te vervullen taak.
- Zorg ervoor dat de kledij voldoende isoleert tegen de kou maar ook voldoende doorlaatbaar is (transpiratie)
- Stel bijkomende beschermingsmiddelen (zoals helmen, petten, sjaals...) ter beschikking tijdens periodes van slecht weer om het hoofd van de operators te beschermen.
- Zorg ervoor dat de veiligheidsschoenen aangepast zijn aan de omstandigheden : waterdichte schoenen, gevoerde schoenen (tegen de koude)
- Stel ook aangepaste handschoenen ter beschikking om de handen te beschermen die aangepast zijn aan de werkzaamheden die dienen uitgevoerd te worden.

Preventiemaatregelen opnemen in een preventief actieplan

Basispreventiemaatregelen:

Bepaalde basisregels kunnen worden gevolgd om problemen veroorzaakt door warmtebelasting (veroorzaakt door warmte van klimatologische aard) te vermijden.

- voorzie in de projectfase, bij het plannen van de taken reeds de mogelijke impact van klimatologische omstandigheden.
- voorzie de nodige persoonlijke beschermingsmiddelen en hou deze ter beschikking van de werknemers.
- voorzie schaduwrijke en verluchte plaatsen om de werknemers de kans te geven te recupereren.
- voorzie verfrissende dranken en hou ze ter beschikking.
- voorzie de mogelijkheid tot het binnens- of buitenshuiswerken in functie van de klimatologische omstandigheden. Het werk kan immers in fasen opgedeeld worden om te vermijden dat de werknemers worden blootgesteld aan grote hitte.
- voorzie collectieve beschermingsmiddelen.
- wees voorbereid om verschoven uurroosters in te voeren of een wisseling van werkpost in te voeren bij extreme warmte.
- informeer het personeel over de risico's die ze lopen bij blootstelling aan warmte, over de eerste symptomen en over de regels van goede praktijk die dienen nagevolgd om de blootstelling aan risico's te beperken.
- voorzie de aanwezigheid van personen die eerste hulp kunnen verstrekken als er zich problemen stellen ivm de blootstelling aan warmte.

Bepaalde basisregels kunnen worden gevolgd om problemen veroorzaakt door **koudebelasting** (veroorzaakt door koude van klimatologische aard) te vermijden.

- voorzie in de projectfase, bij het plannen van de taken reeds de mogelijke impact van klimatologische omstandigheden.
- voorzie de nodige persoonlijke beschermingsmiddelen en hou deze ter beschikking van de werknemers.
- voorzie verwarmde lokalen om de werknemers de kans te geven zich op te warmen.
- voorzie warme dranken en hou ze ter beschikking.
- voorzie de mogelijkheid tot het uitvoeren van binnens- of buitenshuis werken in functie van de klimatologische omstandigheden. Het werk kan immers in fasen opgedeeld om te vermijden dat de werknemers worden blootgesteld aan extreme koude.
- voorzie collectieve beschermingsmiddelen.
- wees erop voorbereid om procedures van technische werkloosheid in gang te trekken bij barslecht weer.
- informeer het personeel over de risico's die ze lopen bij blootstelling aan koude, over de eerste symptomen en over de regels van goede praktijk die dienen nagevolgd om de blootstelling en risico's te beperken.
- voorzie de aanwezigheid van personen die eerste hulp kunnen verstrekken als er zich problemen stellen ivm blootstelling aan koude.

Programma van technische en organisatorische maatregelen (Codex Boek V, titel 1, Hoofdstuk III):
Zwaardere versie voor als actiewaarden kunnen worden overschreden, bijvoorbeeld:

Warmte : als men van oordeel is dat bij de uitvoering van de werken de klimatologische omstandigheden risico's kunnen meebrengen voor de werknemers, dient een volledig programma op punt gesteld.

- motiveer de hiërarchische lijn om de probleemsituaties te verbeteren en sensibiliseer de werknemers voor de risico's.
- betrek de werknemers bij de verbetertrajecten en hou rekening met hun ervaring op het terrein.
- voer een risicoanalyse uit ivm tot de bestaande toestand. Constructiv heeft een controlelijst opgesteld die kan worden gebruikt voor de risicoanalyse.
- voer maatregelen in ter verbetering op basis van de risicoanalyse.
- Informeer de werknemers over de risico's en de maatregelen die werden genomen. Geef ze een voldoende opleiding.
- evalueer het programma dat op punt werd gesteld en verzeker u ervan dat dit programma in alle klimatologische omstandigheden werkzaam is.

Koude : als men van oordeel is dat bij de uitvoering van de werken de klimatologische omstandigheden risico's kunnen meebrengen voor de werknemers, dient een volledig programma op punt gesteld.

- motiveer de hiërarchische lijn om de probleemsituaties te verbeteren en sensibiliseer de werknemers voor de risico's.
- betrek de werknemers bij de verbetertrajecten en hou rekening met hun ervaring op het terrein.
- voer een risicoanalyse uit ivm tot de bestaande toestand. Constructiv heeft een controlelijst opgesteld die kan worden gebruikt voor de risicoanalyse.
- voer maatregelen in ter verbetering op basis van de risicoanalyse.
- Informeer de werknemers over de risico's en de maatregelen die werden genomen. Geef ze een voldoende opleiding.
- evalueer het programma dat op punt werd gesteld en verzeker u ervan dat dit programma in alle klimatologische omstandigheden werkt.

6.3.3 Analyse

De analysefase wordt door de werkgever uitgevoerd in samenwerking met de experts van de EDPBW. De expert zal bij voorkeur gebruik maken van

Hittestress:

- [NBN EN 27243:1994 Warme omgevingen - Ramen van de thermische externe belastingen van de mens aan het werk, gegrond op de WBGT-index \(natte temperatuur en temperatuur van de zwarte bol\) \(ISO 7243:1989\)](#)
- [NBN EN ISO 7933:2004 Ergonomie van de thermische omgeving - Analytische bepaling en interpretatie van warmtebelasting met behulp van een berekening van het voorspelbare fysiologisch gedrag bij warmtebelasting \(ISO 7933:2004\)](#)

Koudestress:

- [NBN EN ISO 11079:2008 Ergonomie van de thermische omgeving - Bepaling en interpretatie van koudebelasting bij gebruik van de vereiste kledingisolatie \(IREQ\) en plaatselijke afkoelingseffecten \(ISO 11079:2007\)](#)

Gedetailleerde metingen en berekeningen ISO 7243 (door EDPBW):

- t_a luchttemperatuur
- t_a globetemperatuur
- v_a luchtsnelheid
- P_a partieeldruk van water
- t_{wfv} geforceerde natte temperatuur uit P_a en t_a
- RH relatieve vochtigheid uit t_a en t_{wfv}
- t_r stralingstemperatuur uit t_g , t_a en v_a
- t_{wnv} natuurlijke natte temperatuur, gemeten

Cave: berekening t_{wnv} : verschillende algoritmes zijn beschikbaar; de Co-Prev werkgroep raadt aan de [tool van Malchaire](#) te hanteren om t_{wnv} te rekenen uit de andere parameters; Malchaire adviseert de berekening van t_{wnv} boven de meting van t_{wnv} met de daartoe ontworpen probe besproken in de norm. De motivatie daarrond is te vinden in de documentatie op www.sobane.be.

De inschatting van M en Iclo kunnen gebeuren adhv tabellen:

Tabel 9 Enkele typische waarden voor thermische isolatie van kledij (in clo) (lichte kledij 0,5-0,7 clo)

werkkledij	clo	n ² K/W	dagelijkse kledij	clo	m ² K/W
ondergoed, overall, sokken, schoenen	0,7	0,11	licht ondergoed, t-shirt, short, lichte sokken, sandalen	0,3	0,05
ondergoed, shirt, overall, sokken schoenen	0,8	0,125	ondergoed, shirt met korte mouwen, lichte broek, lichte sokken, schoenen	0,5	0,08
ondergoed, shirt, broek, werkschort, sokken, schoenen	0,9	0,14	licht ondergoed, rok, netkousen, jurk, schoenen	0,7	0,105
ondergoed met korte mouwen en broekspijpen, shirt, broek, jas, sokken, schoenen	1	0,155	ondergoed, shirt, broek, sokken, schoenen	0,7	0,11
ondergoed met lange mouwen en broekspijpen, thermische jas, sokken, schoenen	1,2	0,185	licht ondergoed, shirt, broek, jasje, sokken, schoenen	1	0,155
ondergoed met korte mouwen en broekspijpen, shirt, broek, jas, overjas of overall met zware voering, sokken, schoenen	1,4	0,22	licht ondergoed, netkousen, blouse, lange rok, jasje, schoenen	1,1	0,17
ondergoed met korte mouwen en broekspijpen, shirt, broek, jas, overjas of overall met zware voering, sokken, schoenen, pet, handschoenen	2	0,31	ondergoed met korte mouwen en broekspijpen, shirt, broek, V-hals trui, jas, sokken, schoenen	1,3	0,2
ondergoed met lange mouwen en broekspijpen, thermische jas en broek, parka of overall met zware voering, sokken, schoenen, pet, handschoenen	2,55	0,395	ondergoed met lange mouwen en broekspijpen, shirt, broek, dikke trui, dikke jas, sokken, schoenen	1,5	0,23

Tabel 10 Fysieke arbeidsbelasting voor een onafgebroken arbeid van 8 uur (naar Sobane brochure TOF)

Klasse	Omschrijving	Metabolisme M		Gemiddeld metabolisme		Voorbeelden
		per huidopp eenheid (in W/m ²)	voor totaal huidopp (1,8 m ²) (in W)	per huidopp eenheid (in W/m ²)	voor totaal huidopp (1,8 m ²) (in W)	
0	In rust, zeer licht werk	M<65	M<117	65	117	zittend in rust (100 W), staand in rust (120 W)
1	Laag metabolis me, licht werk	65<M<130	117<M<234	100	180	secretariaatswerk; licht zittend handwerk (bedienen van een toetsenbord, tekenen, naaien,...); zittend werk met kleine werktuigen; inspectie, lichte assemblage, besturen van een wagen, bedienen van een pedaal ... ; boren, lichtjes polijsten van kleine stukken; gebruik van kleine handwerktuigen; occasioneel, traag stappen (<3,5 km/u)
2	Matig metabolis me, halfzwaar werk	130<M<200	234<M<360	165	297	gestadig werken met armen en handen (timmeren, vijzen,...); besturen van voertuigen, tractoren, vrachtwagens,...; occasioneel behandelen van middelmatig zware voorwerpen; sneller stappen (3,5 tot 5,5 km/u)
3	Hoog metabolis me, zwaar werk	200<M<260	360<M<468	230	414	intense arbeid met de armen en met de romp; behandelen van zware voorwerpen, bouwmaterialen; spitten, zagen met de hand, schaven; snel stappen (5,5 tot 7 km/u); wagentjes en kruiwagens duwen en trekken
4	Zeer hoog metabolis me, zeer zwaar werk	M>260	M>468	290	522	zeer intense en snelle arbeid; zwaar spitten, graven; beklimmen van ladders en trappen; zeer snel stappen, looppas (>7km/u)

Gedetailleerde metingen en berekeningen ISO 11079 (door EDPBW):

t_a luchttemperatuur, gemeten op 1,5 meter hoogte

v_a luchtsnelheid, gemeten op 1,5 meter hoogte

RH is van weinig belang bij koudebelasting

Cave: meting van v_a op hoogte van de werkpost kan niet rechtstreeks worden ingevuld in de formule JAG/TI; deze geldt voor metingen op 10 m hoogte; de norm specificeert welke correctie moet toegepast worden om de meetresultaten van op 1,5 meter hoogte te gebruiken

Extra berekeningen: IREQ en IREQmin: vereiste isolatiewaarde van de kledij om de warmtebalans in evenwicht te houden of slechts lichte en tijdelijke afkoeling toe te staan

Preventiemaatregelen: Specifiek op basis van de resultaten van de analysefase

6.3.4 Expertise

De expertisefase wordt door de werkgever gecoördineerd; de experts van de EDPBW kunnen dan samen met experts buiten de interne of externe preventiedienst (gebouwthermografen, calculatoren die ventilatieinstallaties uitrekenen, opstellen van werk en rusttijden door bedrijfsartsen,...) samenwerken om een oplossing voor de problemen te vinden.

Bv werk en rusttijden ter bewaking van de gezondheidsrisico's

Filosofie Boek V, titel 1 TOF Art. V.1-4§1 derde lid:

- Normen NBN EN ISO 7243, NBN EN ISO 7933 of NBN EN ISO 9886: passend als inschatting voor werk/rusttijden
- vastgesteld na advies van de preventieadviseur-arbeidsarts
- collectieve arbeidsovereenkomst die vergelijkbare bescherming verzekert als bijlage V.1-1 van Boek V, titel 1TOF
- bijlage V.1-1 van Boek V, titel 1 TOF

Art.V.1-4§1 derde lid verwijst naar het tweede lid, waar men het heeft over warmte alleen, het eerste lid spreekt over warmte of koude al naargelang.

Hittestress:

Werk/rusttijden: volgorde KB

Fysiologische monitoring: Grondige checkups, cardiovasculaire belastbaarheid

Koudestress:

Werk/rusttijden: tabel ACGIH

Fysiologische monitoring: Raynaud etc

Tabel 11 Grenswaarden voor schema werk/pauze voor 4-uur dienst

Temperatuur	geen merkbare wind		windsnelheid 2m/s		windsnelheid 4.5 m/s		windsnelheid 7 m/s		windsnelheid 9 m/s	
°C	Max. Werktijd	Aantal Pauzes	Max. Werktijd	Aantal Pauzes	Max. Werktijd	Aantal Pauzes	Max. Werktijd	Aantal Pauzes	Max. Werktijd	Aantal Pauzes
-26 tot -28	norm. pauze	1	norm. pauze	1	75min	2	55min	3	40min	4
-29 tot -31	norm. pauze	1	75min	2	55min	3	40min	4	30min	5
-32 tot -34	75min	2	55min	3	40min	4	30min	5	Niet dringend werk stoppen	
-35 tot -37	55min	3	40min	4	30min	5	Niet dringend werk stoppen			
-38 tot -39	40min	4	30min	5	Niet dringend werk stoppen		Niet dringend werk stoppen			
-40 tot -42	30min	5	Niet dringend werk stoppen							
-43 en lager	Niet dringend werk stoppen									

Opmerkingen bij de tabel (Bron: ACGIH):

- Het schema is toepasbaar voor elke 4-uur werktijd met matige tot zware werkactiviteiten, met opwarmperiodes van minimum 10 minuten in een warm lokaal en een uitgebreide pauze (vb. bij het middageten) in een warm lokaal na de 4 uur werk.
- Voor lichte tot gematigde activiteit (beperkte bewegingen): pas het schema één rij lager toe dan de rij van de werkelijke temperatuur.
- Vb: Bij -35°C met geen merkbare wind (rij 4) is aan te raden dat een werknemer met weinig fysieke beweging een maximum ononderbroken werktijd van 40 minuten heeft met 4 pauzes op 4 uur tijd (rij 5).
- Wanneer geen meting van de windsnelheid mogelijk is, kan men ze schatten: 2 m/s: lichte vlag beweegt; 4.5 m/s: lichte vlag is gestrekt; 7m/s: bladzijde van de krant vliegt op;
- De grenswaarden zijn enkel bruikbaar voor werknemers met droge kledij!

Expertmetingen (door EDPBW en/of externe experts)

Preventiemaatregelen:

Specifiek op basis van de resultaten van de expertisefase

Gespecialiseerd medisch onderzoek op basis van bepaalde gezondheidsklachten, rekening houden met kwetsbare groepen of speciale aandoeningen

7. Dienstenpakket externe diensten

In de voorgaande hoofdstukken werd de aanpak van thermische omgevingsfactoren op het werk besproken. Hierbij werd geregeld verwezen naar de dienstverlening die een externe dienst aan zijn klanten kan aanbieden.

De tariefregeling die externe diensten moeten toepassen is wettelijk geregeld, en is gebaseerd op forfaitaire bijdragen per werknemer. Niet alle prestaties die een externe dienst kan leveren zijn inbegrepen in deze forfaits. In wat volgt wordt dit toegelicht.

Zijn **inbegrepen** in het forfait:

- advies en informatie in verband met identificatie van de problematiek en aanleveren van typevoorbeelden
- infodocumenten, promofiches, voorlichtingsmateriaal, bezorgen van screeningschecklist en observatiechecklist
- doorverwijzingen naar gedetailleerde brochures zoals de bijgewerkte sobane brochure thermische omgevingsfactoren, de toelichting bij het Boek V, titel 1 TOF van de FOD WASO,...
- advies bij risico-evaluatie door bvb. verstrekken van een sjabloon van minimale risicoanalyse volgens het stramien besproken in de afzonderlijke leidraden
- advies ivm met de te nemen generieke preventiemaatregelen ifv de problematiek besproken in de afzonderlijke leidraden
- basisinformatie over de risico's van TOF
- passend gezondheidstoezicht indien nodig
- mondeling advies ivm metingen en mondeling advies bij het verslag omtrent de metingen.

Zijn **niet inbegrepen** in het forfait (behoudens specifieke contractuele afspraken):

- samen met de werkgever uitvoeren en neerschrijven van de risicoanalyse vanaf het observatieniveau
- opstellen van een volledige risicoanalyse door de deskundige van de EDPBW
- specifiek advies en concrete acties voor het nemen van maatregelen op maat van het bedrijf
- uitgebreidere informatie en opleiding ivm. de risico's van TOF
- uitvoeren van metingen en schrijven van verslagen over de metingen.

8. Samenstelling werkgroep

Op basis van de nota's opgesteld door

De heer Tom Geens (LIANTIS VZW), in samenwerking met

Mevrouw Griet Daminet (COHEZIO VZW)

De heer Maurits De Ridder (UGent)

De heer Gérald Dombret (ADHESIA VZW)

De heer Emmanuel Fabiocchi (COHEZIO VZW)

Mevrouw Cindy Hendrycks (MEDIWET VZW)

De heer Dries Keppens (SECUREX VZW)

Mevrouw Chris Linders (MENSURA VZW)

De heer Jan Van Bouwel (IDEWE VZW)

En in samenwerking met de

Belgian Society for Occupational Hygienists

www.bsoh.be

