

# Europese en internationale normen voor ergonomie en fysieke belasting

Europees en mondiaal werken belanghebbenden aan de ontwikkeling en herziening van normen voor ergonomie en fysieke belasting in het bijzonder. Dit artikel geeft een overzicht van de actuele ontwikkelingen op dit gebied.

**Stephanie Jansen**

## Het nut van normen

Normen: zijn ze lastig en duur, of zijn het juist praktische richtlijnen? Voor velen zijn ze onzichtbaar, maar we hebben er allemaal dagelijks mee te maken. Je doet boodschappen en betaalt met je pinpas. Eenmaal thuis stop je alle vleeswaren in de koelkast zodat ze langer houdbaar zijn. Vervolgens lees je wat documenten op je laptop die je opent vanaf een usb-stick. Het klinkt eenvoudig, maar aan deze producten liggen allemaal normen ten grondslag. Zo zijn er ook meerdere normen op het gebied van ergonomie. Dit artikel focust op de verschillende normen die er zijn voor fysieke belasting en geeft een overzicht van de normen waaraan wordt gewerkt.

Spier- en skeletaandoeningen kunnen worden veroorzaakt of verergerd door onder andere biomechanische en fysiologische factoren. Door het op de juiste manier in kaart brengen van de risico's kunnen deze worden voorkomen of beperkt. Een belangrijk

aspect hierbij is dat al bij het inrichten van een werkplek voldoende aandacht is voor de manier waarop iemand er gaat werken, zoals de handelingen die moeten worden uitgevoerd en de houding die hiervoor nodig is. Normen helpen bij het ergonomisch juist inrichten van een werkplek en bij de evaluatie van de fysieke belasting door het werk. Daarnaast is ook de organisatie van het werk, zoals de hoeveelheid pauzes en de hersteltijd die nodig is, opgenomen in normen.

## Normen en ergonomie

Op verschillende gebieden van ergonomie worden normen ontwikkeld. Een aantal daarvan heeft een relatie met Europese wetgeving, zoals de machinerichtlijn.

Ergonomie is een begrip waar veel verschillende subonderwerpen onder vallen. Voorbeelden hiervan zijn antropometrie, ergonomie van de fysieke omgeving, design principes, biomechanica en mens-systeem interactie. Normen gaan ook met hun tijd

## Rol van NEN

NEN ondersteunt in Nederland het normalisatieproces. Als een partij zich tot NEN richt met de vraag om een afspraak tot stand te brengen, wordt er door NEN onderzocht in hoeverre normalisatie mogelijk is en er interesse voor bestaat. Vervolgens worden alle belanghebbende partijen uitgenodigd om deel te nemen. Deelname staat open voor iedereen die belang heeft bij het tot stand komen van een afspraak. Een breed draagvlak is randvoorwaarde. De afspraken komen op basis van consensus tot stand en worden vastgelegd in een document. Dit is meestal een norm, maar kan bijvoorbeeld ook een praktijkrichtlijn zijn. Een belanghebbende partij kan een producent, ondernemer, dienstverlener, gebruiker, maar ook de overheid of een consumenten- of onderzoeksorganisatie zijn.

Normen staan niet gelijk aan wetgeving, maar kunnen wel helpen om invulling te geven aan wetgeving. NEN beheert en publiceert een omvangrijke collectie van duizenden nationale en internationale normen. Een toelichting op de verschillende normen staat in een apart kader. NEN geeft informatie, cursussen en advies over normalisatie, normen en het gebruik van normen in de praktijk.

Door zijn lidmaatschap op Europees en mondiaal niveau heeft NEN een centrale positie in het web van internationale normalisatie.

mee. Zo zijn er diverse ergonomienormen voor beeldschermwerk, afgestemd op de beeldschermen die tegenwoordig worden gebruikt en het werken met displays. De EN-ISO 9241-reeks gaat over de weergave en leesbaarheid van displays. De EN 894-reeks gaat over de veiligheid van machines en het ontwerp van de displays en controlepanelen op deze machines. Hierna wordt besproken welke ontwikkelingen er zijn op het gebied van normen voor fysieke belasting en wordt een aantal normen nader toegelicht.

### Normen voor fysieke belasting

Zoals eerder aangegeven worden de normen voor fysieke belasting op CEN- en ISO-niveau ontwikkeld. De CEN-normen richten zich van oudsher meer op de veiligheid van machines. Een voorbeeld is de EN 1005-reeks over aspecten als werkhoudingen en krachtuitoefening, waar tijdens het ontwerp van een machine rekening mee moet worden gehouden. De ISO-normen bekijken fysieke belasting vanuit een breder perspectief, waarbij ook de inrichting van de werkplek en organisatie van het werk wordt meegenomen. Toch is er steeds meer overlap en ontstijgen de initiatieven voor nieuwe normen de 'traditionele' ergonomie. Steeds meer normen worden gezamenlijk ontwikkeld en gepubliceerd als EN-ISO.

### Normen voor handmatig verplaatsen van lasten

Bij fysieke belasting gaat het om de belasting van het lichaam, bijvoorbeeld bij het uitvoeren van fysieke handelingen als het handmatig verplaatsen van lasten. De werkhouding is hierbij belangrijk, maar ook de bewegingen die tijdens het werk gemaakt moeten worden, spelen een rol. Tillen, dragen, duwen en trekken zijn hier voorbeelden van. Daarnaast heeft het aantal bewegingen, rotaties en repeterende handelingen invloed op de risico's die het handmatig verplaatsen van lasten met zich brengen. In relatie tot het uitvoeren van fysieke handelingen zijn diverse normen

#### Normen voor fysieke belasting

*EN 1005-1 Safety of machinery – Human physical performance:*

Part 1: Terms and definitions

Part 2: Manual handling of machinery and component parts of machinery

Part 3: Recommended force limits for machinery operation

Part 4: Evaluation of working postures and movements in relation to machinery

Part 5: Risk assessment for repetitive handling at high frequency

*ISO 11228-1 Ergonomics – Manual handling:*

Part 1: Lifting and carrying

Part 2: Pushing and pulling

Part 3: Handling of low loads at high frequency

*Een Europese EN-norm* is geldig voor alle Europese lidstaten. Normalisatie-instituten zijn verplicht de Europese normen nationaal over te nemen (implementatieplicht). Voor de Nederlandse markt dragen Europese normen dan bijvoorbeeld de codering NEN-EN. In Duitsland is dat DIN-EN.

*Een internationale norm (ISO of IEC)* is ontwikkeld in internationaal verband bij ISO of IEC. Voor de mondiale normen geldt geen implementatieplicht in andere landen. De documenten die wel door Nederland zijn geaccepteerd, krijgen de codering NEN-ISO of NEN-IEC. Sommige internationale normen zijn ook Europees geaccepteerd. Deze zijn herkenbaar aan de codering: NEN-EN-ISO.

*De Technical Specification (CEN/TS of ISO/TS)* wordt opgesteld voor voorlopige toepassing. De technische stand van zaken of de consensus is nog onvoldoende om een norm uit te brengen. Ook kan de Technical Specification worden gebruikt voor snelle tussentijdse publicatie van de resultaten van een normontwikkelingstraject.

*Een Technical Report (CEN/TR of ISO/TR)* heeft een informatief karakter. Het wordt uitgegeven als het wenselijk blijkt om bepaalde informatie, zoals technische gegevens of een inventarisatie van wettelijke regels en normen per land, beschikbaar te stellen.

*Een workshop-afspraken (CWA of IWA)* wordt ontwikkeld in een CEN (Europees) of ISO (internationale) workshop. Deze workshops zijn open voor iedereen. CWA's en IWA's worden vaak opgesteld als voorloper van een EN- of ISO-norm.

gepubliceerd, zoals de EN 1005-reeks 'Veiligheid van machines – Menselijke fysieke belasting', de ISO 11228-reeks 'Ergonomie – Handmatig verplaatsen van lasten' en de ISO 11226 'Ergonomie – Evaluatie van statische werkhoudingen'.

De Europese normen (EN) zijn geharmoniseerd in relatie tot de Machinerichtlijn. Dit houdt in dat wanneer aan deze normen wordt voldaan bij het ontwerpen van een machine, de ergonomische eisen voor fysieke belasting op de juiste manier zijn ingevuld.

### In de praktijk

De eerder genoemde normen zijn technisch. Om gebruik in de praktijk te vereenvoudigen is ISO/TR 12295 ontwikkeld. Dit is een 'technical report', waarmee aan de hand van 'key questions' en een 'quick assessment' eenvoudig kan worden vastgesteld of de fysieke belasting binnen acceptabele grenzen valt of dat een nadere analyse nodig is. De grenzen komen overeen met grenswaarden in de eerder genoemde technische normen. Dit neemt niet weg dat het alsnog verstandig kan zijn om nauwkeuriger de werkhouding te beoordelen en te kijken waar verbetering mogelijk is.

# Dossier: Richtlijnen

De 'key questions' zijn:

1. Is there manual lifting/lowering or carrying of an object of 3 kg or more present (ISO 11228-1)?
2. Is there a two-handed whole-body pushing and pulling of loads present (ISO 11228-2)?
3. Are there one or more repetitive tasks of the upper limbs with a total duration of 1 hour or more per shift (ISO 11228-3)?
4. Are there static or awkward working postures of the HEAD/NECK, TRUNK and/or UPPER AND LOWER LIMBS maintained for more than 4 seconds consecutively and repeated for a significant part of the working time (ISO 11226)?

Wanneer het antwoord 'nee' is op de vraag, dan is het niet nodig om vanwege een te hoog risico de werkhouding te beoordelen op basis van de genoemde norm. Dit neemt niet weg dat het verstandig kan zijn om een gedetailleerde evaluatie toe te passen. Wanneer het antwoord op een van bovenstaande vragen 'ja' is, dan moet de bijbehorende 'quick assessment' worden uitgevoerd om de werkhouding verder te evalueren. Hiermee kan in kaart worden gebracht waar het probleem ontstaat.

Voor de beoordeling van tillen wordt dan bijvoorbeeld gevraagd:

- a. Is the working environment unfavorable for manual lifting and carrying?
- b. Are there unfavorable object characteristics for manual lifting and carrying?
- c. Does the task(s) with manual lifting or carrying last more than 8 hours a day?

Quick assessment:

- a. Overview of acceptable conditions for lifting/lowering – afhankelijk van het te verplaatsen gewicht.
- b. Overview of acceptable conditions for carrying – afhankelijk van de duur en afstand.
- c. Overview of critical conditions for lifting/lowering and carrying – afhankelijk van de richting van verplaatsing, man/vrouw in relatie tot het gewicht en het totale gewicht in 8 uur.

In ISO/TR 12295 zijn voorbeelden gegeven van de toepassing en welke werkhoudingen beoordeeld moeten worden wanneer er een 'overview' wordt gevraagd.

Voor de 'acceptable conditions' geldt:

- 'ja': er is sprake van een 'acceptable condition' en er hoeft geen verdere evaluatie plaats te vinden.
- 'nee': gebruik de norm voor verdere beoordeling en te nemen acties.

Voor de 'critical conditions' geldt:

- 'ja': er is sprake van een 'critical condition'; gebruik de norm voor verdere beoordeling en te nemen acties.
- 'nee': er hoeft geen verdere evaluatie plaats te vinden.

Specifiek voor de zorgsector is EN/ISO TR 12296 'Ergonomics – Manual handling of people in the healthcare sector' ontwikkeld. Dit technical report is een toepassingsdocument van de normen en geeft een handvat voor het tillen en verplaatsen van cliënten in de gezondheidszorg en brengt risico's in kaart. Het doel is het verminderen van de fysieke belasting in de zorg. Aspecten als het organiseren van het werk, het gebruik van hulpmiddelen, de omgeving waarin de verzorging wordt gedaan, de opleiding en het herkennen van de verkeerde werkhouding (interventies) komen hierin terug.

## Norm voor meten van de loopsnelheid

Draagbare sensoren meten de loopsnelheid van personen. Uit onderzoek is gebleken dat de snelheid in een laboratoriumomgeving een andere indicatie van de snelheid geeft dan in de werkelijkheid. Maar wat is nu de snelheid waarmee je rekening moet houden wanneer je een inschatting van de werkbelasting moet maken? Japan heeft een voorstel ingediend om een validatietool te ontwikkelen voor de sensoren die de loopsnelheid meten en om met de gegevens van deze sensoren een database op te bouwen voor fysieke prestaties. Op basis van de data die wordt verzameld kan een aanbeveling worden gedaan hoe je om moet gaan met loopsnelheid bij het inrichten van een werkplek.

## Werken aan machines

Specifiek voor werkplekken bij machines is een norm ontwikkeld die op dit moment wordt herzien: EN ISO 14738 'Veiligheid van machines – Antropometrische eisen voor het ontwerp van werkplekken bij machines'. De norm stelt eisen aan de werkplek en dan specifiek de werkhouding bij staand en zittend werk en een werkhouding waarbij je tegen iets aanleunt. Het gaat om de reikwijdte en de consequenties daarvan op de houding van hoofd, romp en armen. Deze norm is geharmoniseerd onder de machinerichtlijn, wat inhoudt dat er in de Annex een specifieke referentie is opgenomen aan welke delen van de wet de norm invulling geeft.

## Cyclisch industrieel werk

Het nieuwste project, dat is ingediend door Italië, heeft als doel om een herstelmodel te ontwikkelen voor cyclisch industrieel werk en is gericht op de organisatie van het werk. In deze nieuwe norm worden procedures gegeven voor het bepalen van de duur en verdeling van de hersteltijd in een werkdag voor industriële werkzaamheden waarbij repeterende, handmatige activiteiten worden uitgevoerd. Onder andere de duur van de shift, het aantal pauzes en het type handelingen dat wordt gedaan zijn van invloed op de hersteltijd die nodig is. Door het optimaal inregelen van hersteltijd blijven medewerkers inzetbaar. In het voorjaar van 2018 wordt een start gemaakt met het uitwerken van de norm.

### Circulaire economie

Ook een onderwerp als de circulaire economie heeft een relatie met de ergonomie. Door het scheiden van afval en de verhoogde recycling wordt er steeds meer afval hergebruikt. Afvalsorteerstations zijn deels geautomatiseerd, maar in een aantal landen is het sorteren van het afval nog een handmatige handeling omdat machines niet alles kunnen scheiden. In Frankrijk is er met een groot aantal marktpartijen een norm ontwikkeld voor het werken in een afvalsorteerstation, bijvoorbeeld aan een lopende band. Deze nationale norm is ingebracht om door te ontwikkelen op mondiaal niveau.

### Meer informatie

Dit artikel geeft een overzicht van normen waaraan wordt gewerkt op het gebied van fysieke belasting. Het is mogelijk om zelf actief deel te nemen aan de Europese en internationale normontwikkeling voor ergonomie. Op de websites van CEN/TC 122 en ISO/TC 159 zijn de volledige werkprogramma's te bekijken. Voordelen van deelname aan normalisatie zijn:

- invloed: inhoud en toepasbaarheid van normen en andere afspraken beïnvloeden vanuit het belang van de eigen organisatie, de sector en/of de maatschappij;

- draagvlak: het creëren van een zo breed mogelijk draagvlak voor oplossingen die worden vastgelegd in normen of andere afspraken;
- netwerk: toegang tot een Nederlands, Europees en/of internationaal netwerk van personen en organisaties;
- kennis: kennis van normen, maar ook kennis van ontwikkelingen op het gebied van technologie, regelgeving en toepassing van normen.

*Neem bij interesse in deelname of voor meer informatie en vragen contact op met **Stephanie Jansen**, consultant Industrie & Veiligheid, (015) 2 690 180 of [iv@nen.nl](mailto:iv@nen.nl).*

#### Over de auteur



Drs. S.B. Jansen MSc  
Consultant NEN Industrie & Veiligheid  
NEN, Delft  
[stephanie.jansen@nen.nl](mailto:stephanie.jansen@nen.nl)



**Duw en trek check (DUTCH)**

