

A photograph of a construction site inside a room with large windows. In the foreground, a worker in a pink shirt and white hard hat is lifting a large, light-colored panel. Behind him, another worker in a dark shirt and white hard hat is also handling a panel. To the right, a third worker in a blue shirt is standing near a trolley. The room has exposed ceiling beams and large windows on the left. The text "INSTRUMENTEN EN GOEDE VOORBEELDEN FYSIEKE BELASTING OP HET WERK" is overlaid in large white letters.

INSTRUMENTEN EN GOEDE VOORBEELDEN FYSIEKE BELASTING OP HET WERK

Ergonomiecongres België, 21 oktober 2025

Marjolein Douwes, Heleen de Kraker

AGENDA

- Introductie:
 - TNO en veilig en gezond werken
 - Fysieke arbeidsbelasting
- Website fysiekebelasting.tno.nl en TNO Tools
- Goede praktijken
- Kennis delen



A photograph of a construction site inside a building. In the foreground, a worker in a pink shirt and white hard hat is handling a large, light-colored panel. Behind him, another worker in a dark shirt and white hard hat is also working with panels. To the right, a third worker in a blue shirt is standing near a cart. The room has large windows on the left and a concrete floor. The word "INTRODUCTIE" is overlaid in the center.

INTRODUCTIE

TNO

MISSIE: impactvolle innovaties creëren voor duurzaam welzijn en welvaart van de samenleving



Defence, Safety & Security →



Energy & Materials Transition →



Health & Work →



High Tech Industry →

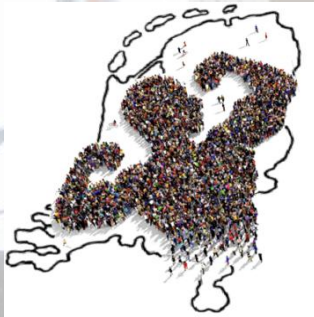


ICT, Strategy & Policy →



Mobility & Built Environment →

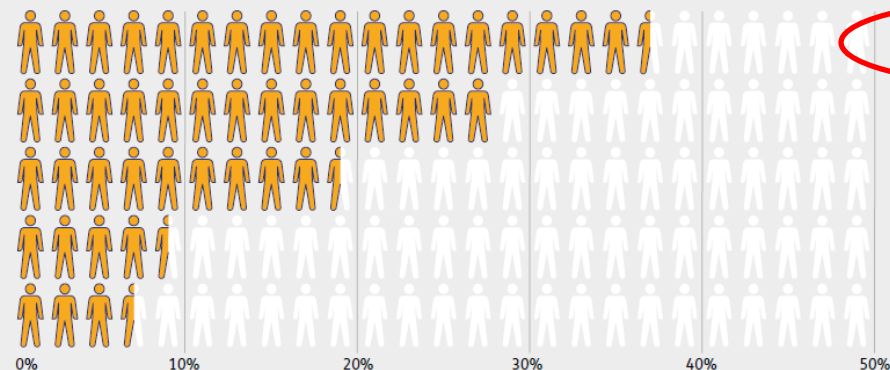
TNO EN GEZOND, VEILIG EN PRODUCTIEF WERKEN



- Monitoring van arbeidsomstandigheden en gezondheid van werkenden (NEA, ZEA, WEA)
- Gezond en veilig werken:
 - Veiligheid
 - psychosociale belasting
 - fysieke belasting
 - gevaarlijke stoffen
- Duurzame inzetbaarheid, arbeidsparticipatie, etc.
- Toekomst van werk, bv. nieuwe technologieën (robotisering/ exoskeletten/ sensoren/ AI), skills
- MAPA programma (MinSZW): kennis en praktijkinstrumenten voor bedrijven

Hoeveel en waar komt het voor?

Van alle werknemers moet



Bron: NEA 2023 (TNO/CBS)

37% fysiek belastend werk doen (**TOTAAL**)

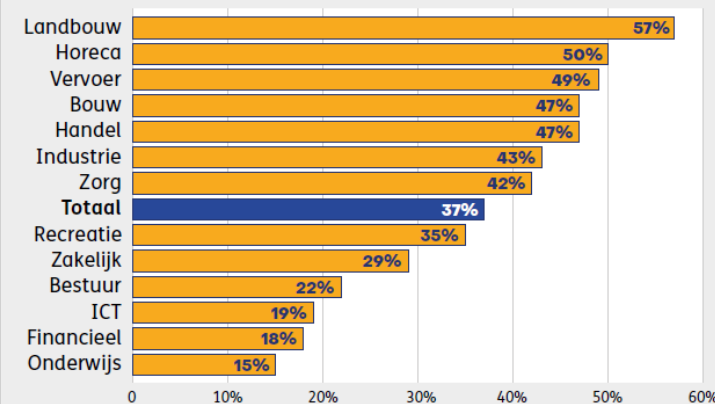
28% regelmatig herhaalde bewegingen maken

19% regelmatig kracht zetten in het werk

9% regelmatig in ongunstige houdingen werken

7% regelmatig gebruik maken van materiaal of voertuig dat trillingen veroorzaakt

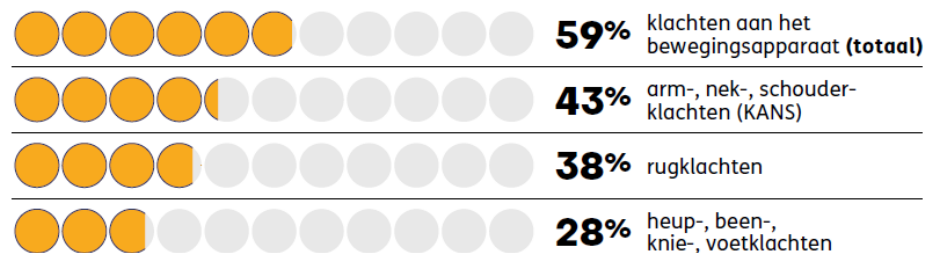
Sectoren waar fysiek belastend werk het meest voorkomt



Bron: NEA 2023 (TNO/CBS)

Gevolgen voor de gezondheid

Van alle werknemers had:



Bron: NEA 2023 (TNO/CBS)

Deze klachten zijn ontstaan in de laatste twaalf maanden, al dan niet door werk

Beroepsziekten

38% van de werknemers met één of meer door een arts vastgestelde beroepsziekte(n) in het laatste jaar, heeft een **beroepsziekte aan het bewegingsapparaat**

Bron: NEA 2023 (TNO/CBS)

Kosten

1,5 miljard

voor loondoorbetaling bij werkgerelateerd verzuim vanwege bewegingsapparaatklachten

Bron: NEA 2023 (TNO/CBS)

Van alle werkgerelateerde verzuimdagen



Bron: NEA 2023 (TNO/CBS)

Kunnen doorwerken

De leeftijd tot welke werknemers van 50 jaar en ouder denken te kunnen doorwerken (lichamelijk en geestelijk in staat zijn) is:



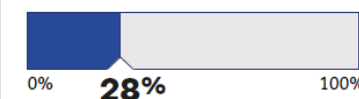
65,3 jaar bij werknemers met fysiek belastend werk



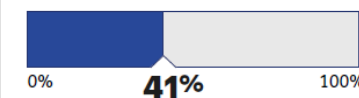
67,0 jaar bij werknemers die geen fysiek belastend werk doen

Bron: NEA 2023 (TNO/CBS)

Maatregelen



28% van de werknemers met lichamelijk zwaar werk vindt (aanvullende) maatregelen voor lichamelijk zwaar werk nodig



41% van de beeldschermwerkers met lichamelijk belastend werk vindt (aanvullende) maatregelen voor beeldschermwerk nodig

Bron: NEA 2023 (TNO/CBS)

FYSIEKE BELASTING

RISICO OP KLACHTEN

Te weinig bewegen, zoals bij lang zitten, leidt tot een verhoogd risico op hart- en vaatziekten, obesitas, diabetes en depressie

Hoge krachten, repeterend werk en/of lang in ongunstige houdingen werken, leiden tot een verhoogd risico op bewegingsapparaat klachten

Gezonde en productieve werknemers

Onderbelasting

Optimaal

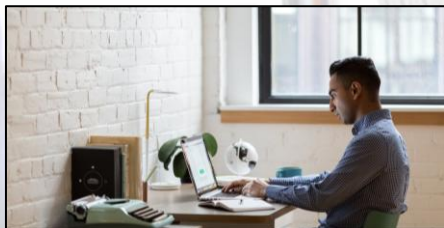
Overbelasting

MATE VAN FYSIEKE BELASTING

OORZAKEN

FYSIEKE ONDERBELASTING

- Langdurig zitten
- Te weinig bewegen



FYSIEKE OVERBELASTING

- Tillen en dragen



- Duwen en trekken



- Werkhoudingen



- Repeterende handelingen



- Trillingen
Voertuig of gereedschap



GEVOLGEN

- Hart- en vaatziekten
- Overgewicht
- Diabetes

- Lage rug klachten

- Schouder klachten

- Klachten door extreme gewrichtshoeken, statische belasting

- Klachten aan rug, nek of handen

A photograph of a construction site inside a building. In the foreground, a worker in a pink shirt and white hard hat is handling large, light-colored panels. Another worker in a dark shirt and white hard hat is visible behind the panels. In the background, a third worker in a blue shirt is standing near a cart. The room has large windows on the left and a concrete floor. The text "WEBSITE EN TOOLS" is overlaid in the center.

WEBSITE EN TOOLS

WEBSITE [FYSIEKEBELASTING.TNO.NL](https://fysiekebelasting.tno.nl/nl/)

<https://fysiekebelasting.tno.nl/nl/>



TNO

[Instrumenten](#)

[Aanpak](#) ▾

[Goede voorbeelden](#)

[Kennis delen](#)

[Publicaties](#)



Fysieke belasting: beoordelen, aanpakken, kennis delen

Te hoge of te lage fysieke belasting op het werk kan leiden tot gezondheidsklachten en verzuim. Pak fysieke belasting aan! Op deze website vind je betrouwbare informatie en ondersteuning bij het hele traject: vanaf inzicht verkrijgen in de risico's, via voorbeelden, tot aan de aanpak en implementatie van maatregelen volgens de TOP-strategie [↗](#). Bekijk voor inspiratie de goede voorbeelden en meld je aan voor het netwerk Duurzaam Fysiek Werk.

Poll gebruik instrumenten

Hoe zou jij de instrumenten in de toekomst willen gebruiken?

Doordat je inlogt bij het gebruik van de instrumenten, kan je je eerdere beoordelingen inzien en je nieuwe resultaat daarmee vergelijken. Als het gebruik van de instrumenten in de toekomst kosten (denk aan bijvoorbeeld 2-5€ per beoordeling) met zich mee zou gaan brengen, hoe zou je de instrumenten dan willen gebruiken? Uiteraard zullen we streven naar een oplossing met minimale administratieve lasten.

☐ Precies zoals dat nu gaat: ik log in bij gebruik en kan eerdere beoordelingen inzien, als daar

Wat wil je doen?

Ik wil de huidige fysieke belasting op het werk beoordelen (RI&E)



Ik wil de huidige fysieke belasting op het werk aanpakken



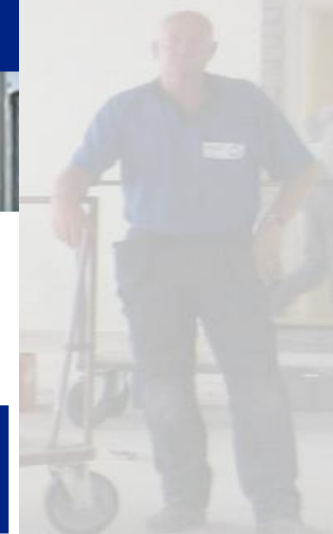
Ik wil fysieke belasting meenemen in een verandertraject, bij (her)ontwerp of bij aanschaf middelen (ergonomische aanpak)



Ik wil inspiratie opdoen of kennis delen



Ik wil meer weten over fysieke belasting



TNO TOOLS VOOR RISICOBEOORDELING

NIVEAU I (OVERBELASTING)



Checklist fysieke belasting

ONDERBELASTING



Checklist minder zitten & meer bewegen op het werk



Bewegen op Kantoor - BOK stappenplan

NIVEAU II (OVERBELASTING)



Hand Arm Risico
beoordelingsMethode (HARM)



Duw en Trek Check
(DUTCH)



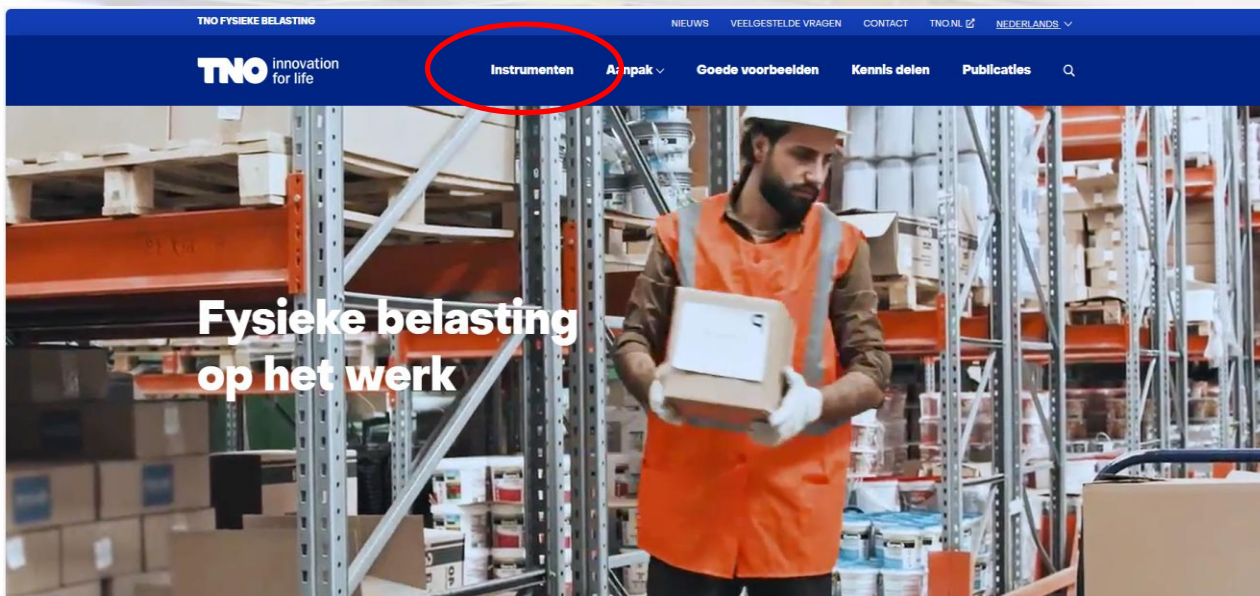
Werkhoudingen Instrument (WHI)



Beter Achter je
Schermen (BAS)

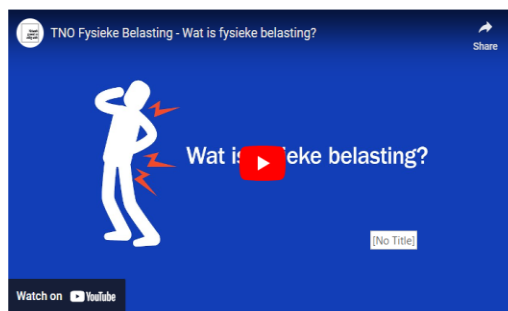


Tillen en Dragen Analyse
(TILDA)



Fysieke belasting: beoordelen, aanpakken, kennis delen

Te hoge of te lage fysieke belasting op het werk kan leiden tot gezondheidsklachten en verzuim. Pak fysieke belasting aan! Op deze website vind je betrouwbare informatie en ondersteuning bij het hele traject: vanaf inzicht verkrijgen in de risico's, via voorbeelden, tot aan de aanpak en implementatie van maatregelen volgens de TOP-strategie. Bekijk voor inspiratie de goede voorbeelden en meld je aan voor het netwerk Duurzaam Fysiek Werk.



Lees hier de uitgeschreven tekst van de animatie

Wat wil je doen?

- [Ik wil de huidige fysieke belasting op het werk beoordelen \(RI&E\)](#)
- [Ik wil de huidige fysieke belasting op het werk aanpakken](#)
- [Ik wil fysieke belasting meenemen in een verandertraject, bij \(her\)ontwerp of bij aanschaf middelen \(ergonomische aanpak\)](#)
- [Ik wil inspiratie opdoen of kennis delen](#)
- [Ik wil meer weten over fysieke belasting](#)

Hoe TOP werk jij?

Voel jij de lichamelijke belasting op het werk letterlijk terug in je rug, arm, knie? Je bent niet de enige. De campagne 'Hoe TOP werk jij?' bevat onder andere een zelftest, praktijkvoorbeelden en



Checklist Fysieke Belasting

Gebruik de checklist fysieke belasting voor een eerste risico-inventarisatie van mogelijke risico's van alle soorten fysieke belasting. De resultaten geven een overzicht van de aanwezige risico's van de beoordeelde taak. Dit instrument is ook beschikbaar in het Engels.

[Lees Checklist Fysieke Belasting >](#)



Hand arm risicobeoordelingsmethode (HARM)

HARM geeft inzicht in de risico's door hand- armtaken. In 6 stappen bepaal je per taak het risico op arm-, nek- of schouderklachten. Dit instrument is ook beschikbaar in het Engels en in het Zweeds.

[Lees Hand arm risicobeoordelingsmethode \(HARM\) >](#)



Werkhoudingeninstrument (WHI)

Gebruik dit instrument om te bepalen of er gezondheidsrisico's zijn door ongunstige werkhoudingen. De resultaten geven aan of, en zo ja bij welke specifieke houdingen dit het geval is. Dit instrument is ook beschikbaar in het Engels.

[Lees Werkhoudingeninstrument \(WHI\) >](#)



Duw en Trek Check (DUTCH)

Gebruik deze checklist om de fysieke belasting te bepalen die optreedt bij het uitvoeren van duw- en trektaken. Het instrument is relatief eenvoudig toe te passen, er zijn geen krachtmetingen nodig. Dit instrument is ook beschikbaar in het Engels.

[Lees Duw en Trek Check \(DUTCH\) >](#)



Tillen en Dragen Analyse (TILDA)

Gebruik dit instrument voor de beoordeling van til- en draagtaken. TILDA is een zo nauwkeurig mogelijke praktische vertaling van de beoordelingsstappen uit de internationale norm NEN-ISO 11228-1:2021. Dit instrument is ook beschikbaar in het Engels.

[Lees Tillen en Dragen Analyse \(TILDA\) >](#)



Beter achter je scherm (BAS)

Met deze checklist kunnen werknemers zelf nagaan of ze de werkzaamheden achter een beeldscherm op een gezonde manier doen. Ook beschikbaar in het Engels.

[Lees Beter achter je scherm \(BAS\) >](#)



Checklist minder zitten & meer bewegen op het werk

Door deze checklist minder zitten & meer bewegen op het werk in te vullen,



Bewegen op kantoor – BOK stappenplan

Het Bewegen op kantoor – BOK stappenplan is speciaal bedoeld voor



BewustBeleest

Deze tool is voor werknemers die te maken hebben met fysieke belasting. Het helpt bij de bewustwording en geeft

A photograph of a construction site inside a building. In the foreground, a worker in a pink shirt and white hard hat is lifting a large, light-colored panel. Behind him, another worker in a dark shirt and white hard hat is also handling a panel. To the right, a third worker in a blue shirt is standing near a hand truck. The room has large windows on the left and a concrete floor. The text "FYSIEKE BELASTING AANPAKKEN" is overlaid in the center.

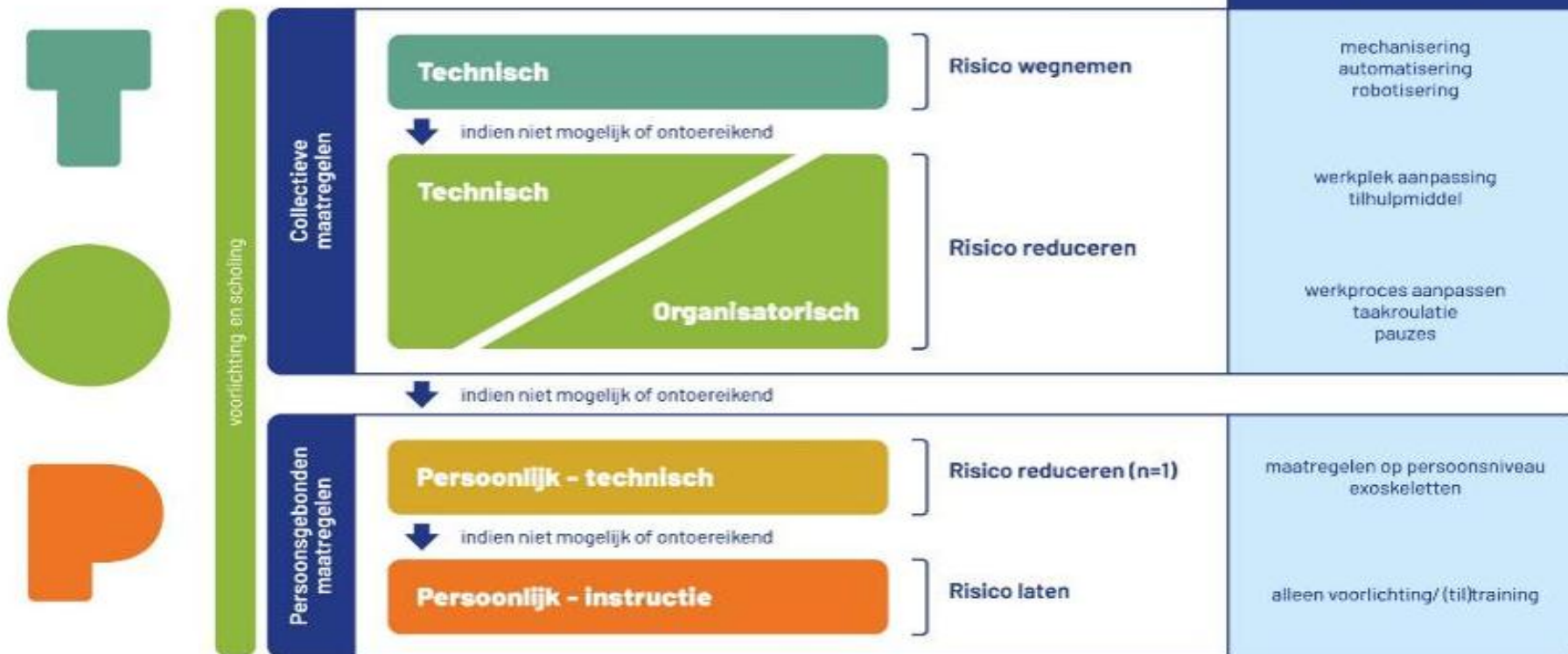
FYSIEKE BELASTING AANPAKKEN

ARBEIDSHYGIENISCHE STRATEGIE: START MET BRONAANPAK

Hoe TOP werk jij? Pak lichamelijke belasting aan!

Werk volgens de TOP-strategie

Aanpak fysieke belasting: start bij de bron



WEGWIJZER FYSIEKE BELASTING

TNO innovation
for life

Investeren in gezonde, competente en gemotiveerde medewerkers is investeren in duurzame inzetbaarheid. Fysiek zwaar werk belemmert de duurzame inzetbaarheid. Door simpele acties, procesveranderingen en de inzet van hulpmiddelen wordt het werk lichter en worden medewerkers langer, beter en dus duurzamer inzetbaar.

MAAR HOE PAK JE DAT AAN?

Deze wegwijzer helpt je op weg in 5 stappen. Het vormt een stappenplan voor kleine verbeteringen, maar laat ook zien hoe je een situatie kunt aanpakken waarbij meerdere maatregelen tegelijkertijd worden genomen of waarbij medewerkers op een andere manier moeten gaan werken. De vragen in de cirkel hier naast kun je met de wegwijzer beantwoorden. Klik voor meer informatie op de vraag die in jouw bedrijf speelt.



WAT LEVERT HET TOEPASSEN VAN DEZE WEGWIJZER MIJ OP?

De wegwijzer Fysieke belasting is een hulpmiddel om op een gestructureerde wijze echt aan de slag te gaan. Bijvoorbeeld als de RI&E hier aanleiding toe geeft. Met het doorlopen van de stappen kun je de signalen in kaart brengen en een plan opstellen om de knelpunten aan te pakken. Na het beoordelen van de fysieke belasting in **stap 2** en het bedenken en kiezen van oplossingen in **stap 3** worden de oplossingen in **stap 4** geïmplementeerd. De wegwijzer sluit af met een beschrijving hoe de oplossingen geëvalueerd kunnen worden, in **stap 5**.

▶ **KORTE VERSIE
WEGWIJZER**

▶ **WAT IS FYSIEKE
BELASTING?**

▶ **OPLOSSINGEN**

▶ **WERKDRUK
WEGWIJZER**

▶ **KOSTEN BATEN
ANALYSE**

▶ **VER-
ANTWOORDING**

A photograph of a construction site inside a building. In the foreground, a worker in a pink shirt and white hard hat is handling large, light-colored panels. In the background, other workers in blue shirts and white hard hats are visible, along with a trolley and various construction materials. Large windows on the left side of the room provide natural light.

GOEDE PRAKTIJKEN

Goede voorbeelden

Filter op sectoren

Alle sectoren

Filter op fysieke belasting

Alle typen fysieke belasting



Bronaanpak bij stratenmakers

Investeren in gezonde, competente en gemotiveerde werknemers is investeren in duurzame inzetbaarheid. Fysiek zwaar werk belemmert een duurzame inzetbaarheid. Door de inzet van hulpmiddelen en machinaal te bestraten, wordt fysieke overbelasting onder stratenmakers zoveel mogelijk beperkt. Ontdek hoe een bestratingsbedrijf de fysieke werkomstandigheden

[Lees Bronaanpak bij stratenmakers >](#)

Lichamelijke overbelasting beperken we met behulp van data en ICT

In een distributiecentrum pakt het TOP-team vervoer en opslag lichamelijke belasting aan. Ze vertellen welke ingrepen ze hebben gedaan en hoe zij medewerkers betrekken bij het arbobeleid.

[Lees Lichamelijke overbelasting beperken we met behulp van data en ICT >](#)

Er is altijd wel ergens winst te behalen

Om uitval zoveel mogelijk te voorkomen is ergonomie in deze zorginstelling een belangrijk aandachtspunt. Alle locaties hebben een ergocoach. Samen met een adviseur vormen ze een TOP-team in de zorg.

[Lees Er is altijd wel ergens winst te behalen >](#)

Alleen hulpmiddelen aanbieden is niet genoeg



Lichamelijke belasting in de industrie



Veilig en gezond de boom in

1 VOORBEELD:

BRONAANPAK BIJ STRATENMAKERS

GEZOND WERKEN EN GOED WERKGEVERSCHAP IN DE STRATENMAKERSBRANCHE DOOR MAXIMALE INZET VAN MACHINES EN HULPMIDDELEN.

ZWAAR WERK: TILLEN, VOOROVER GEBOGEN EN GEKNIELD WERKEN

Het werk van de stratenmaker is fysiek zwaar door de combinatie van zwaar materiaal, repeterende handelingen en geknield en voorovergebogen werken. Vooral lage rug aandoeningen en knieartrose komen relatief veel voor onder stratenmakers. Dit leidt tot een grotere kans op uitval en arbeidsongeschiktheid.

LEES VERDER ▶



LICHTER FYSIEK WERK: MACHINAAL BESTRATEN EN HULPMIDDELEN

Door maximale inzet van machinaal bestraten en het gebruik van hulpmiddelen wordt de lichamelijke belasting sterk verminderd. Via trainingen worden werknemers bewust gemaakt van de risico's en worden juiste werkmethoden aangeleerd om het werk makkelijker en gezonder te maken.

LEES VERDER ▶



WAT HEEFT VAN DE BUNT VERANDERD?

Er is een machine aangeschaft die de bestrating mechanisch plaatst. Een tweede en derde machine komen er nog bij. Door de machines, op basis van praktijkervaringen, steeds verder te verbeteren wordt het werk steeds makkelijker. Ook zijn hulpmiddelen aangeschaft voor het beladen van de machine en het verplaatsen van zware materialen. Door goede training 'on the job' weten de werknemers hoe ze de beschikbare middelen moeten inzetten. Omdat van de Bunt een klein bedrijf is, worden ervaringen onderling snel gedeeld en teruggekoppeld.

LEES VERDER ▶



WAT LEVERT HET OP?

Door inzet van de machine en hulpmiddelen is, zijn, er geen rug- en knieklachten meer. De investeringen voor aanschaf van de machine en hulpmiddelen waren groot en de inzet van machines is duur. Toch betaalt zich dat terug in de hogere productiviteit, kwaliteit van het werk en in de tevredenheid onder de werknemers. Ook levert dit een voordeel op voor het aantrekken van nieuw personeel op een krappe arbeidsmarkt. Geen van de werknemers wil terug naar de oude manier van (handmatig) werken.

LEES VERDER ▶



Voor achtergrondinformatie over:

DE SECTOR: GROND, WEG EN WATERBOUW ▶

HET BEROEP: STRATENMAKER ▶

DE RISICO'S EN EFFECTEN ▶

DE ORGANISATIE ▶

COLOFON

WAT LEVERT HET OP? KOSTEN BATEN PLAATJE:



BRONAANPAK BIJ STRATENMAKERS

GEZOND WERKEN EN GOED WERKGEVERSCHAP IN DE STRATENMAKERSBRANCHE DOOR MAXIMALE INZET VAN MACHINES EN HULPMIDDELEN.

1 2 3

ZWAAR WERK: TILLEN, VOOROVER GEBOGEN EN GEKNIELD WERKEN

LICHTER FYSIEK WERK: MACHINAAL WERKEN EN HULPMIDDELEN

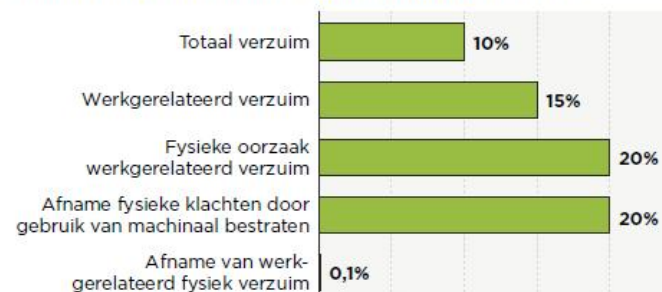
WAT HEEFT VAN DE BUNT VERANDERD?

WAT LEVERT HET OP?

Omdat de berekende productiviteitswinst in dit voorbeeld ongeveer 50% van de loonkosten bedraagt, kunnen de investeringen in de machine, hulpmiddelen, testen en trainen binnen een jaar worden terug verdiend.

Dit positieve kosten-baten plaatje gaat uit van werken volgens de CROW richtlijnen. De praktijkervaringen van Van de Bunt geven helaas vaak een ander beeld. In de praktijk wordt vaak een groter oppervlak handmatig bestraat dan volgens de CROW richtlijnen is toegestaan. Daardoor vallen offertes voor handmatig bestraten in de praktijk toch vaak lager uit dan met machinaal bestraten. Dit illustreert het belang van naleving van de wetgeving.

INSCHATTING VERZUIM BATEN VAN MACHINAAL BESTRATEN



GOUDEN TIP:

"Bezint voor je begint. Kijk samen met je bouwpartners bij het straatwerk waar je tegen aan kan lopen op locatie en bespreek de werkwijze en aanpak van mogelijke knelpunten in de ontwerpfase. Wanneer je daarmee wacht tot de uitvoering, kan dat vaak tot discussies en onderlinge spanningen leiden. Dat wil je voorkomen. Kijk breder en sta voor alle betrokken partijen open voor overleg in de breedste zin van het woord."

Andries van de Bunt - Eigenaar van de Bunt projecten BV



Voor achtergrondinformatie over:

DE SECTOR: GROND, WEG EN WATERBOUW ►

HET BEROEP: STRATENMAKER ►

DE RISICO'S EN EFFECTEN ►

DE ORGANISATIE ►

COLOFON

TNO innovation for life

CAMPAGNE FYSIEKE BELASTING

(EIND '22 AFGESLOTEN, SITE NOG BESCHIKBAAR)

Arboportaal > Campagnes en programma's > Hoe TOP werk jij? Pak lichamelijke belasting aan!



Hoe
TOP!
werk jij?

- > Wat is lichamelijke belasting?
- > Wat kan ik doen tegen lichamelijke belasting?
- > Toolbox Lichamelijke Belasting
- > TOP-verhalen en lessen uit de praktijk
- > Goede Praktijken Competitie
- > Partnerschappen
- > Collegetours
- > Nieuws
- > Documenten

Wist jij dat 2 op de 5 werknemers in Nederland te maken heeft met lichamenlijk belastend werk? Denk aan te zwaar tillen, veel bukken of aan de lopende band dezelfde beweging maken. In totaal lijden 424.000

A photograph of a construction site inside a large room with high ceilings and large windows. In the foreground, a worker in a pink shirt and white hard hat is handling a large, light-colored panel. Behind him, another worker in a dark shirt and white hard hat is also working with panels. To the right, a third worker in a blue shirt is standing near a cart loaded with various construction materials. The room has a concrete floor and exposed ceiling infrastructure. The text "KENNIS DELEN" is overlaid in the center-left of the image.

KENNIS DELEN

NETWERK GEZOND & VEILIG WERK

DEELNETWERK DUURZAAM FYSIEK WERK



- Doel: kennis en ervaringen delen, inspiratie opdoen, over sectoren heen
- Nieuwsbrief met ong 3000 abonnees (ruim 1000 vanuit duurzaam fysiek werk)
- LinkedIn-pagina met ruim 1000 volgers
- Bijeenkomsten, webinars, podcasts
- Komende jaren meer focus op MKB



"Pay it forward!"



ONTWIKKELINGEN

Cijfers:

- jaarlijkse update factsheets (nieuwe factsheets over een paar weken beschikbaar)

Kennis en tools voor de praktijk:

- aanpassen checklist fysieke belasting aan nieuwe instrumenten

Meetmethoden:

- objectief meten van fysieke belasting (sensoren, videosystemen)

Nieuw programma:

- TNO Expertisecentrum zwaar werk
- Afbakening zware functies ihkv Regeling Vervroegde Uittreding
- Kennisprogramma duurzame inzetbaarheid en zwaar werk

SLUIT ONS AANBOD AAN OP DE BEHOEFTE?

- Welke kennisvragen zijn er?
- Welke tools of informatie ontbreekt er?
- En hebben jullie input voor ons over:
 - hoe ook kleine bedrijven bereikt kunnen worden?
 - goede praktijken in België?

Meer info en tools:

www.fysiekebelasting.tno.nl

Marjolein.douwes@tno.nl

Heleen.dekraker@tno.nl

VRAGEN?

