

Heeft een exoskelet in jouw bedrijf toegevoegde waarde?

Wil je weten of een exoskelet voor een groep medewerkers toegevoegde waarde heeft, volg dan onderstaand stappenplan bestaande uit 3 fases met in totaal 8 stappen:

Oriëntatiefase

Stap 1: Maak een taakanalyse

Om te achterhalen of een exoskelet en welk type exoskelet het fysieke werk van de medewerkers kan verlichten, is het belangrijk om te weten bij welke werkzaamheden het exoskelet een toegevoegde waarde heeft. Het is daarom van belang dat je een goede taakanalyse hebt. Dit kan een leidinggevende zelf met zijn medewerkers maken. Je kunt het ook uitbesteden aan een arbo-adviseur (ergonoom of arbeidshygiënist).

Wat belangrijk is om te weten:

- Welke taken verrichten de medewerkers?
- Welke taken vinden de medewerkers fysiek belastend?
- In welke houdingen werken de medewerkers tijdens het uitvoeren van deze taken?
- Zijn er medewerkers met lichamelijke klachten die door deze taken veroorzaakt kunnen zijn, en welke lichamelijke klachten zijn dit?
- Hoe lang voeren de medewerkers deze belastende taken uit?

Voorbeeld globale taakanalyse:

Taken	Fysieke belasting	Belastend	Belastend voor	Duur en frequentie
1. In- en uitladen bus	Tillen, trekken en duwen	Ja	rug	2x/dag 10 min
2. Leidingen op maat zagen	Licht voorovergebogen staan, kracht zetten armen	Nee	armen	4x/dag 10 min
3. Boren aan plafond	Boven schouderhoogte	Ja	armen en nek	8x/dag 20 min
4. Leidingen plaatsen aan plafond	Boven schouderhoogte	Ja	armen en nek	8x/uur 10 min

TIP!

Vind je het moeilijk om een dergelijke taakanalyse te maken, neem dan contact op met een van de [Adviseurs van ArboTechniek](#). Zij kunnen je kosteloos helpen met de taakanalyse en zo nodig ook met de volgende stappen van het stappenplan.

Stap 2: Zijn andere oplossingen voorhanden?

Wanneer blijkt dat de fysieke belasting een risico is voor lichamelijke klachten dan is het belangrijk te richten op maatregelen ter vermindering van de fysieke belasting. Deze maatregelen zijn wellicht effectiever of gemakkelijker te implementeren dan het gebruik van een exoskelet. Risicovolle arbeidsomstandigheden worden idealiter aangepakt door aanpassingen in de werkomgeving of organisatie. Dit heeft over het algemeen de voorkeur boven het gebruik van een exoskelet. Als dit echter niet mogelijk is, kunnen exoskeletten een goede oplossing bieden.

Is een van onderstaande opties haalbaar?

- optimaliseren van werkhoogte
- verminderen van tilgewicht
- toepassen taakrotatie tussen medewerkers met andere taken
- gebruik van Technische hulpmiddelen zoals een tilhulp, een kraan of een robot.

Het is een goede beslissing om eerst deze opties te verkennen.

Kom terug naar deze tool als de opties niet haalbaar zijn of niet het gewenste effect hebben gehad.

- geen van bovenstaande maatregelen.

Ga dan verder met dit stappenplan om uit te zoeken of een exoskelet een goede optie is.

Kijk verder naar de taken die de medewerkers het meest belastend vinden en naar de lichamelijke belasting en duur/frequentie van deze taken.

Kies belasting:

Tillen	Statisch voorovergebogen staan	Boven schouderhoogte	Statisch reiken boven borsthoogte
--------	--------------------------------	----------------------	-----------------------------------

Kies een duur:

<30 min achtereen	> 1x/dag en >30 min achtereen
-------------------	-------------------------------

Resultaat:

- Blauw en Groen** : verder oriënteren op Laevo/HAPO (stap 3a)
- Grijs en Groen** : verder oriënteren op Skelex360/Hilti (stap 3b)
- Rood** : een exoskelet heeft geen/weinig toegevoegde waarde

Stap 3a: Verder oriënteren op Laevo of HAPO

Om te bepalen of de werkzaamheden en werkomgeving geschikt zijn voor het Laevo of HAPO exoskelet zijn de volgende factoren van belang:

Frequentie (dag/wk)	0-1	2-4	5-7
Duur (uur/dag)	<1	1-2	>2
Gedrag	Statisch	Dynamisch	
Range	Boven schouderhoogte	Tussen elleboog- en schouderhoogte	Onder ellebooghoogte
Warme omgeving	Ja	Nee	
Bewegingsruimte	Zeer beperkt	Soms beperkt	Niet beperkt
Aan- en uitdoen	Nooit	Soms	Vaak

Stap 3b: Verder oriënteren op Skelex360 of Hilti

Om te bepalen of de werkzaamheden en werkomgeving geschikt zijn voor de Skelex360 of het Hilti exoskelet zijn de volgende factoren van belang:

Te hanteren gewicht (kg)	0	1-5	>5
Frequentie (dag/wk)	0-1	2-4	5-7
Duur (uur/dag)	<1	1-2	>2
Gedrag	Statisch	Dynamisch	
Range	Onder ellebooghoogte	Tussen elleboog- en schouderhoogte	Boven schouders
Warme omgeving	Ja	Nee	
Rug zijwaarts of vooroverbuigen	Ja	Nee	
Bewegingsruimte	Zeer beperkt	Soms beperkt	Niet beperkt
Aan- en uitdoen	Nooit	Soms	Vaak

Deze vragen zijn tot stand gekomen uit de Exoskeleton Potential Assessment tool (ExoPA), door TNO ontwikkeld.

Wat nu?

- Bij allemaal groene scores is de kans groot dat het exoskelet een duidelijke meerwaarde heeft. In dit geval kunt u een pilotstudie verrichten.
- De oranje scores geven de mogelijke nadelen weer, die de bereidheid om een exoskelet te dragen kunnen verminderen. Bespreek de voor- en nadelen met medewerkers en eventueel de leverancier alvorens over te gaan op een pilotstudie.
- Bij een of meerdere rode scores heeft een het exoskelet geen of weinig toegevoegde waarde. In dit geval is het beter om te kijken naar andere mogelijke oplossingen.

Pilotstudie

Stap 4: Bepaal je doel

Beantwoord van tevoren onderstaande vragen voor jezelf.

- a. Wat is je doel met de pilot?
- b. Wanneer is de pilot voor jou een succes?

Stap 5: Voorbereiden pilot

- a. Neem contact op met de leverancier:
HAPO en Skelex360 [Health2Work](#) / T: 088-240 0060
Laevo [Laevo](#) / T: 015-302 0025
Hilti [Hilti](#) / T: 010-519 1111
- b. Probeer, indien mogelijk, allebei de in aanmerking komende exoskeletten (uit stap 3a of stap 3b) uit, zodat de medewerkers de verschillen zelf kunnen ervaren.

- c. Neem voldoende tijd voor de pilot. Houd een doorlooptijd van minimaal 4 weken aan. Om de pilot een succes te laten worden is het van belang dat er voldoende tijd is voor:
 - uitleg over de werking van het exoskelet en instructies over gebruik ervan;
 - persoonlijke begeleiding tijdens de pilot;
 - uitproberen van het exoskelet bij verschillende werkzaamheden;
 - uitproberen van het exoskelet door verschillende medewerkers.
- d. Zorg dat je een goede kartrekker hebt en meerdere enthousiaste medewerkers die het exoskelet willen uitproberen. Dit kunnen medewerkers met specifieke lichamelijke klachten zijn. Zorg er echter voor dat je ook medewerkers zonder klachten betreft in de pilot.
- e. Maak een rooster wie wanneer bij welke werkzaamheden het exoskelet gaat gebruiken. Zorg er hierbij voor dat iedere medewerker het exoskelet bij zoveel mogelijk verschillende werkzaamheden kan testen.

Stap 6: De pilot

- a. Start met een bijeenkomst voor alle betrokkenen waarin:
 - uitleg wordt gegeven over de werking van het exoskelet
 - instructies worden gegeven over het aan- en uittrekken en de instellingen van het exoskelet
 - iedereen het exoskelet al even kan testen.
- b. Laat de medewerkers het exoskelet wisselend gebruiken en direct evalueren.
 - Gebruik hiervoor de vragenlijst.
- c. Evalueer met de medewerkers over het gebruik van de exoskelet.
 - Houd een eindevaluatie met alle betrokken medewerkers en noteer alle plus- en minpunten.
 - Ga na in hoeverre de minpunten ook echt knelpunten voor gebruik zijn.

Stap 7: Aanschaf

Wanneer de pilot een succes is en medewerkers het werken met het exoskelet als fysiek minder belastend ervaren én het exoskelet ook echt als meerwaarde zien, ga dan over tot aanschaf ervan.

Terugverdientijd

De tijd die nodig is om de kosten van het exoskelet terug te verdienen kan als volgt berekend worden:

$$\frac{\text{totale kosten exoskelet}}{\text{aantal uren extra inzetbaarheid/week} \times \text{uurloon}} = \text{terugverdientijd (in weken)}$$

TIP! Check van tevoren bij je zorgverzekeraar of er mogelijkheden zijn voor vergoeding van de aanschaf van het exoskelet.

Uitrolfase

Wanneer een of meerdere exoskeletten zijn aangeschaft zorg dan voor een goede uitrol van de exoskeletten

- over de medewerkers
- over de locaties.

Stap 8: Uitrol over medewerkers

Voor medewerkers die niet deelgenomen hebben aan de pilot, maar voor wie het exoskelet wel een toegevoegde waarde heeft:

- a. Start met een bijeenkomst voor alle betrokkenen waarin:
 - uitleg wordt gegeven over de werking van het exoskelet
 - instructies worden gegeven over het aan- en uittrekken en de instellingen van het exoskelet
 - iedereen het exoskelet al even kan testen.
- b. Laat de medewerkers het exoskelet eerst wisselend gebruiken, en bij verschillende werkzaamheden
- c. Evalueer met de medewerkers over het gebruik van de exoskelet.
 - Houd een eindevaluatie met alle medewerkers en noteer alle plus- en minpunten.
 - Ga na in hoeverre de minpunten ook echt knelpunten voor gebruik zijn.