

Exoskeletten: verlichting voor het zware groenwerk?

Wie in het groen werkt, weet wat fysieke belasting betekent: urenlang gebukt staan, boven je hoofd werken of telkens dezelfde beweging herhalen.

Schoffelen, snoeien, bestraten – het zijn taken waar rug, schouders en nek flink van te lijden hebben. Het is dan ook geen wonder dat de interesse groeit in een relatief nieuwe innovatie: het exoskelet.

Auteur: Willemijn van Iersel



Onderzoek in de praktijk

TNO onderzocht of exoskeletten geschikt zijn voor de groenvoorziening. Drie bedrijven testten meerdere rug- en armondersteunende modellen drie weken lang bij vier veelvoorkomende taken: schoffelen, snoeien van bomen en heggen/hagen, en werk met beplanting of bestrating. Daarbij werd gelet op fysieke ondersteuning, draagcomfort, gebruiksgemak en praktische toepasbaarheid.

Wat kwam eruit?

De rugondersteunende exoskeletten werden over het algemeen beter beoordeeld dan de armvarianten. Met name bij bovenhandse of lage repetitieve taken gaven de rugmodellen merkbare verlichting. De armvariant bood te weinig ondersteuning en werd als onhandig ervaren, zeker bij het werken tussen takken of struiken. Andere nadelen waren: warmteontwikkeling bij warm weer en beperkte bewegingsvrijheid bij sommige types. Comfort was een veelgenoemd aandachtspunt, als een exoskelet niet lekker zit, wordt het simpelweg niet gedragen. Geen enkel model was perfect, maar er werd duidelijk potentie in gezien.

Zelf ervaren?

Wil je met eigen ogen zien wat een exoskelet kan betekenen voor jouw werk in het groen? Tijdens de Nationale Hoveniersdag op donderdag 18 september in Appeltern kun je diverse modellen bekijken én zelf uitproberen. Er zijn demonstraties, gebruikers delen hun ervaringen en je kunt advies krijgen over de inzet in jouw bedrijf of team.

Wat is een exoskelet?

Een exoskelet is een draagbaar hulpmiddel dat het lichaam ondersteunt bij zwaar lichamelijk werk. Het werkt meestal met een veer- of mechanisch systeem dat afhankelijk van je houding kracht overneemt of verdeelt. Daardoor hoeven spieren minder hard te werken en neemt de fysieke belasting af. In sectoren zoals industrie en logistiek worden exoskeletten al langer ingezet.



Laevo V2.6 - licht werken in gebogen houding

Lang bukken blijft zwaar, maar de Laevo V2.6 vangt een groot deel van die belasting op. Handig bij straatwerk, voegen, werken in borders of op kniehoogte. Het slanke exoskelet zit comfortabel, geeft veel bewegingsvrijheid en is binnen 10 seconden aan- of uit te trekken. Geen batterijen nodig. ISO 13485-gecertificeerd als medisch hulpmiddel, dus ook bruikbaar bij rugklachten of tijdens re-integratie. Metingen tonen tot 35% minder spierspanning in de onderrug.

Specificaties:

- **Gewicht:** 3 kg
- **Ondersteuning:** Tot 12 kg
- **Certificering:** ISO 13485 – Klasse I medisch hulpmiddel
- **Ontwerp:** Slank, met borststeun voor bewegingsvrijheid
- **Werking:** Volledig mechanisch, geen batterij nodig
- **Pasvorm:** Verstelbaar, geschikt voor langdurig gebruik
- **Aan-/uittrekken:** <10 seconden
- **Functie:** Aan-/uitschakelbaar voor lopen, rijden en machinebediening
- **Toepassing:** Straatwerk, voegen, precisiewerk, langdurig bukken



Laevo FLEX - sterk bij zwaar werk

Tillend, bukken, reiken, knielen: de Laevo FLEX maakt het lichter. Met instelbare ondersteuning van 8 tot 21 kilo helpt hij bij het leggen van klinkers, snoeien of zakken aarde tillen. Binnen 10 seconden aan- of uit te trekken en bestand tegen regen, stof en modder (IP55). CE-gecertificeerd conform PBM-verordening (EU) 2016/425. Onderzoek laat zien: tot 42% minder spierspanning in de onderrug en minder vermoeidheid aan het einde van de dag.

Specificaties:

- **Gewicht:** 4 kg
- **Ondersteuning:** 8–21 kg (instelbaar)
- **Certificering:** PBM 2016/425, CE-markering
- **Bescherming:** IP55 – bestand tegen regen, stof en modder
- **Mechanisme:** Differentieel voor natuurlijk lopen
- **Pasvorm:** Verstelbaar voor langdurig comfort
- **Aan-/uittrekken:** <10 seconden
- **Toepassing:** Tillen, bukken, reiken, knielen, zwaar buitenwerk

Auxivo LiftSuit - lichtgewicht bij tillen en bukken

De Auxivo Liftsuit helpt je rug en heupen bij zwaar werk. Vooral bij tillen en voorover buigen geeft hij extra steun, zodat je spieren minder snel moe worden en je minder kans hebt op blessures. De Liftsuit werkt zonder accu, weegt minder dan een kilo en zit nooit in de weg (aldus de leveranciers). Steun aan of uit zetten? Dat kan in één beweging. Zo kun je zelfs op een heftruck stappen zonder problemen. Til je op de juiste manier, dan voel je nog meer steun. De Liftsuit is te koop bij SpanSet en ExoSustain.

Specificaties

- **Gewicht:** <0,9 kg
- **Formaten:** S/M en L/XL (vergelijkbaar met T-shirtmaten)
- **Type:** Volledig textiel met geïntegreerde elastische 'spieren'
- **Ondersteuning:** Rug en heupen bij tillen en vooroverwerken
- **Werking:** Energieopslag bij buigen, energieafgifte bij oprichten
- **Voordelen:** Minder spieractiviteit, minder vermoeidheid, lager blessurerisico
- **Comfort:** Volledige bewegingsvrijheid, geen batterij of motor nodig
- **Onderhoud:** Wasbaar en desinfecteerbaar
- **Toepassing:** Bouw, zorg, magazijnwerk, groenvoorziening, landbouw



Auxivo DeltaSuit - flexibel bij bovenhands werk

De Auxivo Deltasuit maakt werken boven je hoofd een stuk lichter. Hij verdeelt de kracht via elastieken over je bovenlichaam, zodat nek-, schouder- en armspieren minder snel moe worden. Je kunt kiezen uit twee standen, afhankelijk van hoeveel steun je nodig hebt. Tests laten zien dat de Deltasuit tot 65% minder spierkracht vraagt en tot 75% minder vermoeidheid geeft. Hij weegt maar 2 kilo, zit comfortabel en is makkelijk af te stellen. De Deltasuit is verkrijgbaar bij SpanSet.

Specificaties

- **Gewicht:** ca. 2,15 kg (S/M) | 2,25 kg (L/XL)
- **Formaten:** S/M (borstomtrek ca. 84–100 cm) en L/XL (100–116 cm); bovenarmomtrek ook bepalend
- **Ondersteuning:** Verstelbare ondersteuning via EES-systeem, piekkoppel tot 6,6 Nm
- **Bevestiging:** Aan de borst, niet aan de heupen – meer rompvrijheid
- **Pasvorm:** Automatische aanpassing aan schouderbreedte en armlengte
- **Gebruiksgemak:** Aan-/uittrekken als een rugzak, minimale riemen
- **Materiaal:** Aluminium, kunststoffen, technische textielen
- **Onderhoud:** Textieldelen afneembaar en wasbaar
- **Effect:** Tot 75% minder vermoeidheid in nek/schouders, 65% minder spierbelasting
- **Toepassing:** Logistiek, productie, montage, bouw, groenvoorziening



Auxivo OmniSuit - krachtig bij schouder- en rugbelasting

De Auxivo Omnisuit combineert de LiftSuit en DeltaSuit in één exoskelet. Zo krijg je tegelijk steun voor je lage rug, nek, schouders en heupen. Ideaal voor wie afwisselend werk doet: voorovergebogen staan, tillen én boven het hoofd werken. Met de Omnisuit geef je al deze spiergroepen extra ondersteuning, zodat je langer en comfortabeler door kunt werken. De Omnisuit is verkrijgbaar bij SpanSet en ExoSustain.

Specificaties

- **Gewicht:** 2,7 kg (S/M) | 3,0 kg (L/XL)
- **Formaten:** S/M en L/XL
- **Ondersteuning:** Rug en schouders, via zwaartekracht-compensatie en energierugwinning
- **Vermoeidheidsreductie:** Tot 75% minder schouderpijn- vermoeidheid, 45% minder rugvermoeidheid (volgens fabrikant)
- **Instelbaar:** Twee schouderondersteuningsniveaus via hendel
- **Comfort:** Hybride frame (zacht/stijf materiaal), split-vest design, dynamische bewegingscorrectie
- **Onderhoud:** Machinewasbaar (30–40 °C)



De Elephants Trunk 3 van GTM Professional

De Elephants Trunk 3 van GTM Professional is een slim harnas dat het snoeien van heggen een stuk lichter maakt. De katrol op je rug neemt 3 kilo van je heggenschaar over, zodat je langer en met minder moeite kunt werken. Ook geschikt voor ander tuingereedschap van 4,5 tot 8 kilo, zoals een bladblazer. Het volledig verstelbare harnas past op ieder lichaam, met kussens op de juiste plekken voor comfort, ventilatie en bewegingsvrijheid. Zonder accu, maar met een eenvoudige katrol: betaalbaar, praktisch én een flinke verlichting voor je schouders, nek en rug.

Specificaties Elephants Trunk 3

- **Ingeklapte lengte:** 97 cm
- **Gewicht:** 4,8 kg
- **Trekkracht katrol:** 3 kg
- **Kabellengte:** 170 cm
- **Verstelbare heupband:** 85 – 130 cm
- **Afmetingen:** 115 × 35 × 70 cm
- **Materiaal buis:** lichtgewicht aluminium
- **Materiaal rollen:** nylon



Skelex 360 - lichter werken boven je hoofd

Langdurig op borsthoogte of boven je hoofd werken is zwaar voor schouders, armen en bovenrug. De Skelex 360 neemt een deel van dat gewicht over, zodat je langer scherp en comfortabel kunt werken. Het exoskelet ondersteunt tot 4 kilo per arm, verlaagt de spierbelasting met 36% en kan spiervermoeidheid bij intensief werk tot wel 79% verminderen. Dankzij het lichte (3 kg) en ademende ontwerp voelt de 360 als een verlengstuk van je lichaam. Ook goed te combineren met de Skelex Neck voor extra neksteun. De Skelex technologie is ontstaan binnen TU Delft en is verder ontwikkeld in samenwerking met TNO. De eerste producten werden in 2016 gelanceerd en inmiddels is het merk al wereldwijd actief.

Specificaties

- **Gewicht:** ca. 3 kg
- **Ondersteuning:** 0,5–4 kg per arm
- **Vermoeidheidsreductie:** Tot 79% minder spiervermoeidheid, 36% minder spierbelasting
- **Bewegingsvrijheid:** 360° volledig vrij bewegen
- **Pasvorm:** Persoonlijk instelbaar in seconden
- **Comfort:** Ademend ontwerp, robuust en duurzaam
- **Toepassing:** Bovenhands werk in groen, bouw, industrie



Skelex Edge – steun bij gebukt werken

Bij snoeien, planten of ander laag werk krijgt je onderrug het zwaar te verduren. De Skelex Edge vermindert de druk op de wervelkolom met 15% en verlaagt de rugspierbelasting tot 40%. Het lichte (950 gram) exoskelet beweegt soepel mee, past zich aan je lichaam aan en zit comfortabel dankzij ergonomisch foam. Je merkt bijna niet dat je het draagt, maar je voelt wel het verschil aan het einde van de dag.

Specificaties

- **Gewicht:** 0,95 kg
- **Ondersteuning:** Onder- en bovenrug bij gebogen werk
- **Vermoeidheidsreductie:** Tot 40% minder rugspierbelasting, 15% minder spinale compressie
- **Comfort:** Ademend ontwerp, ergonomisch foam, flexibel hammock-systeem
- **Pasvorm:** Dijbeen- of knie-anker naar keuze
- **Gebruik:** Eenvoudig aan/uit, geschikt voor verschillende werkplekken

Skelex Neck – neksteun bij bovenhands werk

Veel bovenhands werken kan neklachten geven. De Skelex Neck ondersteunt tot 5 kilo belasting en helpt je een rechte houding te houden. Het superlichte ontwerp (150 gram) zit nauwelijks in de weg en beweegt soepel met je mee. Met het snelle instelsysteem is de Neck in seconden aan of uit te doen. Voor maximale bovenlichaamsteun te combineren met de Skelex 360.

Specificaties

- **Gewicht:** 150 g
- **Ondersteuning:** Tot 5 kg neklast
- **Comfort:** Nauwelijks voelbaar, ergonomisch ontwerp
- **Bewegingsvrijheid:** Volledig
- **Pasvorm:** One-size-fits-all, snel instelbaar
- **Gebruik:** Eenvoudig aan/uit, combineerbaar met Skelex 360




BE SOCIAL
Scan, lees & deel!

