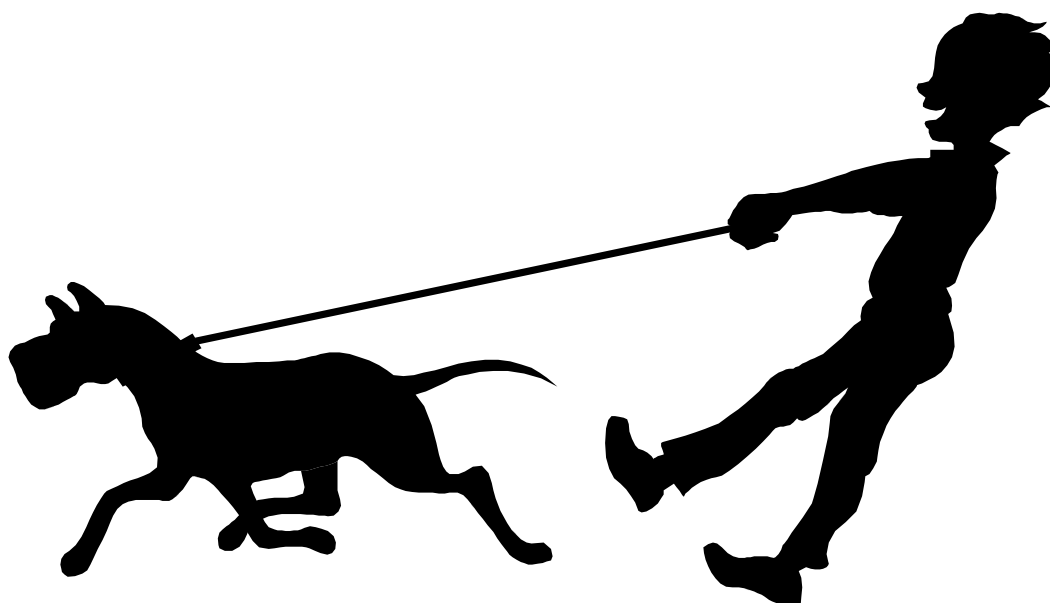


# „ Duwen en trekken „



## Inleiding

Onjuist duwen en trekken kan leiden tot overbelasting van het lichaam en daarmee tot allerlei lichamelijke klachten zoals onder andere “lage rugpijn” en aandoeningen aan spieren, pezen, banden of gewrichten.

Bij het werken op de bouwplaats, en met name bij het verplaatsen van materiaal en materieel, wordt veelvuldig geduwd en getrokken. Denk hierbij bijvoorbeeld aan het voortduwen van een kruiwagen of aan het opzij duwen van één of ander obstakel. Ook bij laden en lossen wordt veelvuldig geduwd en getrokken.

Er zijn twee vormen van duwen en trekken:

- trekken of duwen met de armen of benen, waarbij het lichaam in rust blijft;
- trekken of duwen met armen of benen, waarbij het gehele lichaam in beweging komt. Bij de laatstgenoemde vorm kan men nog onderscheid maken tussen de situatie dat men een stilstaande last in beweging wil brengen en de situatie dat men een bewegende last op gang wil houden.



De krachtsinspanning, die een mens kan verrichten, is gekoppeld aan de tijdsduur van deze inspanning. Zo kan een maximale inspanning slechts circa vier seconden worden volgehouden. Een belasting van 50% kan niet langer dan circa twee minuten worden volgehouden. Bij het uitoefenen van grote krachten, dient men dus regelmatig een rustpauze te nemen.

Als eerste doelstelling dient nagestreefd te worden de krachten die nodig zijn bij het, middels trekken of duwen verplaatsen van een last, te minimaliseren. Maatregelen om dit te bereiken zijn:

- beperking van het gewicht van de te verplaatsen last. Indien dit niet mogelijk is, dient men zoveel mogelijk gebruik te maken van mechanische hulpmiddelen;
- vermindering van de wrijving tussen last en ondergrond. De ondergrond dient dus zoveel mogelijk vlak te zijn en vrij van obstakels. Een rulle ondergrond is uit den boze. Dient bijvoorbeeld een rolsteiger verplaatst te worden, leg dan eerst steigerplanken of iets dergelijks onder de wielen;
- vermindering van de wrijving in het eventueel te gebruiken transportmiddel. Logischerwijs leiden lichtlopende wielen tot minder belasting. Denk hierbij ook aan regelmatig onderhoud. Ook zijn grotere wielen beter dan kleinere: een tweemaal zo groot wiel vraagt bij dezelfde lading de helft van de kracht. Vaak gebruikt men een platte wagen met trekstang. Dit stuurt

	<b>Toolboxmeeting</b> <b>Duwen en trekken</b>	
--	--	--

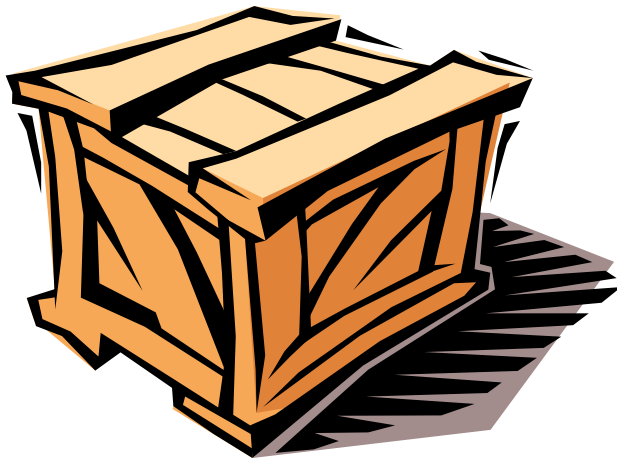


beter, maar een extra man die achter de wagen duwt, is dan bij een zware last zeker aan te bevelen;

- goede verdeling van de last. Een symmetrisch gevulde wagen, waarbij de last zich zoveel mogelijk recht boven de wielen bevindt, vraagt de minste inspanning. Plaats hierbij zware spullen onderop en lichte spullen bovenop;
- voldoende bewegingsruimte rondom de te verplaatsen last. Ruimte geeft de mogelijkheid het lichaam in de juiste positie te brengen ten opzichte van de last en ook om de juiste houding aan te nemen: 1,5 m is voldoende. De juiste positie is recht voor of achter de last.

Vervolgens is het van de belang dat de op te wekken kracht een zo gunstig mogelijke belasting op het lichaam geeft. Een aantal zaken is hierbij van wezenlijk belang:

- zoveel mogelijk duwen in plaats van trekken. Duwen geeft de meest gunstige belasting, tenzij de last zich dicht bij de duwer bevindt in combinatie met oplopende ondergrond: zoals bij een kruiwagen de stoep op duwen;



- de last langzaam en gelijkmatig op gang brengen. Bij het bijvoorbeeld in drie seconden op gang brengen van een last in plaats van in één ligt de piekbelasting 50% lager;
  - zoveel mogelijk gebruik maken van het lichaamsgewicht. Leun dus achter-respectievelijk voorover en trek niet met de armspieren. Gebruik de beenspieren en houd de rug zoveel mogelijk recht. Als men bij het trekken één been naar achteren plaats, kan men meer lichaamsgewicht inschakelen en is er minder risico op vallen, als de last plotseling mocht losschieten;
- altijd trekken en duwen met twee, en dus niet één, hand;
  - een juiste positionering van de handen. De beste plaats is tussen buik- en schouderhoogte. Bij het duwen hangt de juiste positie daarbij af van de hoogte van de last, althans als er geen handvatten zijn en de last niet op wielen staat. Is deze hoogte kleiner of gelijk aan de lichaamslengte, plaats de handen dan, als dit mogelijk is zonder de rug te krommen, niet aan de bovenzijde van de last maar iets lager. Anders roept men extra wrijvingsweerstand op. Als de last groter is, positioneer de handen dan op schouderhoogte;
  - bij trekken ligt de hoogte bij voorkeur op 0,6 tot 0,8 m. Plaats hierbij de voeten zo dicht mogelijk bij of zelfs, indien dat kan, onder de last;
  - tenslotte kan het steunen van het lichaam tegen een vast voorwerp een verlichting geven. Let hierbij overigens wel altijd op de stabiliteit van de last.

	<b>Toolboxmeeting</b> <b>Duwen en trekken</b>	
--	--	--



Een bijzondere vorm van trekken is het met behulp van een touw omhoog trekken van een last; bijvoorbeeld vanaf het dak of de steiger. Als men over de rand gebogen staat en trekt, is het vrijwel onmogelijk het lichaamsgewicht te gebruiken. Men dient dan met een gebogen rug met de armspieren te trekken: al met al een zeer ongelukkige houding en belasting.

	<b>Toolboxmeeting</b> <b>Duwen en trekken</b>	
--	--	--



Veel beter is het daarom het touw over een niet scherp en een voldoende sterk voorwerp te leiden zodat men in horizontale richting kan trekken en dus het lichaamsgewicht kan inschakelen. Nadeel hiervan is wel het ontbreken van goed zicht op de last. De beste oplossing vanuit dit oogpunt is, indien mogelijk, boven het dak een hijswiel aan te brengen te bedienen door de man op de grond, die daarbij zijn lichaamsgewicht optimaal kan benutten. Overigens verdient in dit soort situaties de inzet van mechanische hulpmiddelen altijd de voorkeur.

Een ander specifiek voorbeeld uit de bouw, maar dan van duwen, is het over een hellend oppervlak zoals een plank duwen van een kruiwagen. Meestal gaat dit gepaard met een aanloopje. Deze handeling vraagt de minste kracht als de plank aan de buitenzijde enigzins in de grond wordt geduwd, de hellingshoek beperkt is, en de plank niet teveel kan doorbuigen.

Tenslotte is het van groot belang dat men de juiste kleding draagt bij trekken en duwen. Warme, goed sluitende kleding voorkomt tocht op de spieren; goed schoeisel met stroeve zolen voorkomt uitglijden en goede, stevige handschoenen geven dikwijls meer grip, voorkomen direct contact met koud aanvoelende of scherpe voorwerpen en beperken de risico op wondjes aan de handen.

