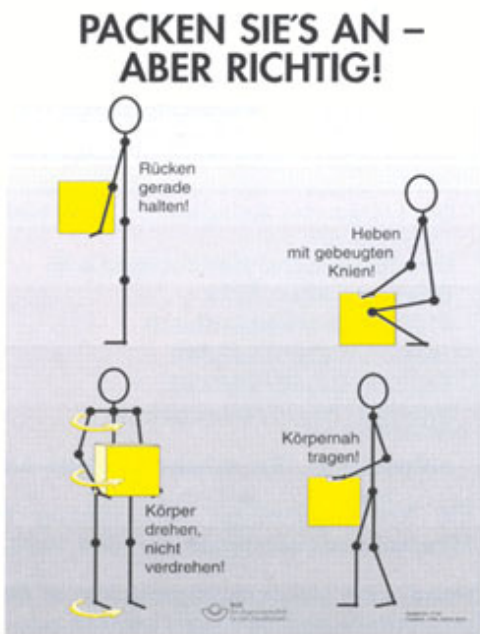
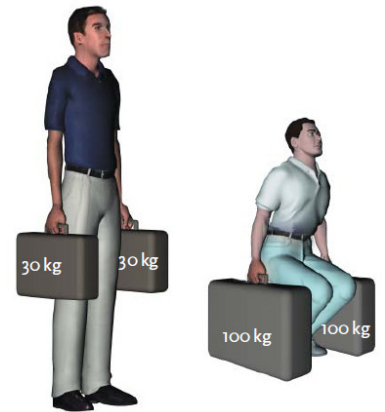


Transport von Schaltschränken

Ausgangssituation: Wir gehen davon aus, dass der Schaltschrank bzw. die Schaltschränke bereits von einer Spedition angeliefert wurden und bereit sind von uns an die gewünschte Stelle transportiert und aufgestellt zu werden. Wie man dies genau macht, was man dabei beachten sollte und welche Werkzeuge man verwenden darf, darauf wird in dieser Anleitung genauestens hingewiesen.

An aller erster Stelle steht die Gesundheit und das Wohlbefinden des menschlichen Körpers. Hierbei gilt es vor allem darum, das Risiko einer Gefährdung so niedrig wie möglich zu halten. Vor allem die Wirbelsäule ist durch ihren Aufbau und in ihrer Form sehr empfindlich. Falsches Heben oder Tragen kann schwerwiegende Folgen haben. Besonders in der Industrie und im Handwerk hört man oft von „mal kurz mit anpacken“ und unterschätzt die Situation. Kurzzeitiges und abruptes Anheben kann schlimme Folgen haben. Gerade deshalb gibt es bereits viele Hilfsmittel die uns unsere Arbeit erleichtern und vereinfachen sollen. Hin und wieder kann es jedoch vorkommen, dass bei bestimmten Arbeitsabläufen keine Hilfsmittel zur Verfügung stehen und deshalb noch echte Handarbeit und Kraft gefordert ist. Hierbei kommt es auf die richtige Technik an. Faktoren wie Alter, Geschlecht, Körperbau und Gesundheitszustand spielen hier eine wichtige Rolle. So können 95 % aller erwachsener Männer kurzzeitig zwei Koffer von jeweils 30 kg anheben. Wiegen die Koffer 100 kg, können es nur noch 5 %. Diese Maximalkräfte können nur extrem kurzzeitig aufgebracht werden und bergen ein sehr hohes Gesundheitsrisiko in sich.



Körperhaltung	
	Gut: Wechsel von Sitzen und Stehen möglich / Wechsel von Stehen und Gehen / dynamisches Sitzen ist möglich / Hand-Arm-Auflage bei Bedarf möglich / keine Verdrehung / Kopfhaltung variabel
	Eingeschränkt: Rumpf leicht vorgeneigt und/oder leicht verdreht / stärkere Neigung des Körpers zum Handlungsbereich / Kopfhaltung zur Detailerkennung vorgegeben / eingeschränkte Bewegungsfreiheit / ausschließlich Sitzen oder Stehen ohne Gehen
	Schlecht: Rumpf stärker verdreht und vorgeneigt / streng fixierte Körperhaltung / visuelle Kontrolle der Handlung über Lupen oder Mikroskope / starke Kopfnäigung oder -verdrehung
Hand-/Armstellung und -Bewegung	
	Gut: Stellung oder Bewegungen der Gelenke im mittleren (entspannten) Bereich / nur gelegentliche Abweichungen / überwiegend körpernahe Armhaltung / nur gelegentliches Greifen über Schulterhöhe
	Eingeschränkt: Häufigere Stellung oder Bewegung der Gelenke am Ende der Beweglichkeitsbereiche / häufiger körperfernes Greifen / häufigeres Greifen über Schulterhöhe
	Schlecht: Ständige Stellung oder Bewegung der Gelenke am Ende der Beweglichkeitsbereiche / häufiges oder lang anhaltendes Greifen über Schulterhöhe / lang dauerndes statisches Halten der Arme ohne Hand-Arm-Abstützung

In den oben gezeigten Abbildungen, wird deutlich gemacht, wie man Gegenstände richtig anhebt und welche Körperhaltung sowie Hand- und Armstellung gut bzw. schlecht ist. So ist es möglich, die Belastung und Gefährdung des Körpers bei der jeweils angestrebten Tätigkeit zu vermindern oder gar zu verhindern.

Wo immer es möglich ist, sollten die Lastgewichte auf gut handhabbare Größen reduziert werden. Prinzipielle Möglichkeiten sind:

- Aufteilung einer Last in mehrere kleinere Lasten
- Verringerung des Verpackungsgewichtes oder
- Verwendung anderer Materialien

Sehr oft ist es jedoch der Fall, dass die Empfehlungen zur Gewichtsbeschränkung nicht eingehalten werden können und für diese Fälle Hilfsmittel zur Verfügung gestellt werden sollten. In diesem Text konzentrieren wir uns auf den Schaltschrankbau. Die hier aufgeführten Hilfsmittel können jedoch auch auf andere Beispiele übertragen werden.

Wir haben also bis jetzt zunächst über die falsche Körperhaltung gesprochen und wie wir sie ändern können. Dies ist einer der größten und wichtigsten Punkte. Doch welche Punkte gibt es noch?

1. der richtige Lastentransport
2. vernünftige Zeiteinteilung

1. der richtige Lastentransport

Vor allem bei Überbelastung der Wirbelsäule kommt es zu hohen Schädigungen, hierbei gilt diese Gefahr soweit es geht zu vermeiden. Möglich ist dies durch den richtigen Lastentransport. Heben wir zum Beispiel Gegenstände mit geradem Rücken, nimmt die Belastung gegenüber einem gebeugten Rücken um 20 % ab und die Bandscheiben gleichmäßig belastet werden. Auch ist eine gleichmäßige Verteilung der Gewichte von enormen Vorteil. Wird dies nicht beachtet, kann es schnell zu einem Bandscheibenvorfall kommen.



- Gegenstände nur mit geradem Rücken heben und tragen
- Gewichte gleichmäßig verteilen
- Niemals mit gebeugtem Rücken etwas anheben

2. vernünftige Zeiteinteilung

Bei starker und schwerer körperlicher Arbeit ermüden Muskeln mit der Zeit. Bei zunehmender Ermüdung lassen die Kräfte, die Aufmerksamkeit sowie Konzentration enorm nach. Die Arbeit wird als schwerer empfunden, die Arbeitsausführung wird ungenauer und ein extrem hohes Verletzungsrisiko entsteht.

Wie kann man diesem vorbeugen? Schnelles und hektisches Arbeiten hat nur sehr wenig Erfolg. Ruhiges und gleichmäßiges Arbeiten spart Kraft und führt am Ende zu höheren Leistungen ohne die Gesundheit zu gefährden. Auch regelmäßige kurze Pausen statt wenige lange Pausen wirken viel besser. Wesentlich besser wäre jedoch, wenn sich anstrengende und leichte Arbeit abwechseln.

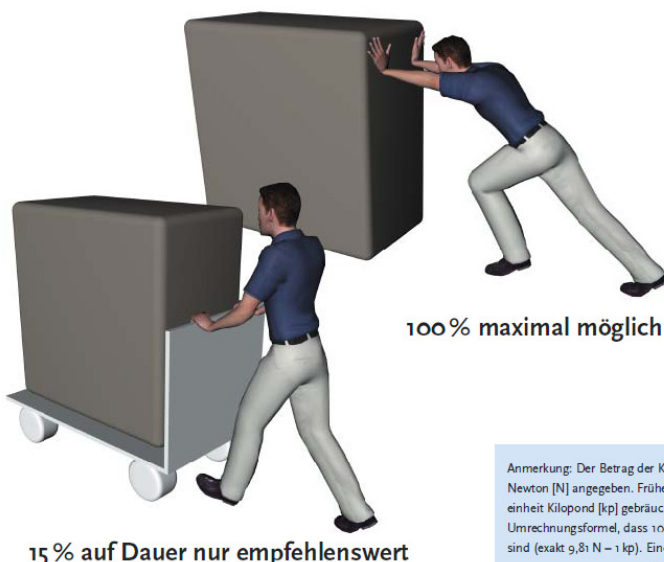
Ziehen und Schieben

Bisher haben wir uns jedoch nur „Heben und Tragen“ angeschaut. Wenn Gegenstände, in unserem Fall Schaltschränke, zu schwer werden und Heben und Tragen nicht mehr möglich ist, werden sie häufig geschoben oder gezogen und mit Hilfsmitteln fortbewegt. Doch auch hier kann es zu einer Fehlstellung des Körpers und durch falsches Anwenden der Hilfsmittel zur „außer Kontrolle“ Situation kommen.



Zum Ziehen und Schieben müssen Körperkräfte angewendet werden. Hierbei stellt man für sich selbst schnell fest, dass die im aufrechten Gang entstehenden Kräfte oft nicht ausreichen und hier eine gebeugte Körperhaltung besser ist. Hält man den Einsatz der empfohlenen Körperkräfte ein, so ergeben sich daraus keine gesundheitlichen Probleme.

Leider werden jedoch oft höhere Kräfte bzw. Maximalkräfte aufgewendet. Dabei entstehen hohe Risiken für die eigene Gesundheit. Auch der Satz „Ach einmal kurz, wird schon nichts passieren“ ist folglich falsch. Gerade hier entstehen schnell hohe Schäden am eigenen Körper und sollten keinesfalls unterschätzt werden.



Anmerkung: Der Betrag der Kraft wird in Newton [N] angegeben. Früher war die Maßeinheit Kilopond [kp] gebräuchlich. Es gilt die Umrechnungsformel, dass 10 N ungefähr 1 kp sind (exakt $9,81 \text{ N} = 1 \text{ kp}$). Eine Masse von 20 kg erzeugt eine Gewichtskraft von annähernd 200 N.

Mit einer Federwaage können Kräfte in der Praxis überschlägig ermittelt werden.

Für diese Fälle gibt es sogar eine eigene Verordnung, die Lastenhandhabungsverordnung. Diese fordert vom Arbeitgeber geeignete Maßnahmen zu treffen oder geeignete Arbeitsmittel einzusetzen, um manuelle Lastenhandhabungen, die eine Gefährdung für die Gesundheit der Beschäftigten in sich bergen, zu vermeiden. Gleichzeitig ist der Arbeitnehmer aber auch verpflichtet, alles in seinen Möglichkeiten zu tun, um gefährliche Belastungen des Körpers zu verhindern. Jeder soll und muss in der Lage sein, seine eigenen Kräfte einschätzen zu können, sich selbst nicht zu überschätzen und einwirkende Kräfte nicht zu unterschätzen.

Nachdem wir nun über die Körperkräfte gesprochen haben und welche Pflichten der Arbeitgeber und welche der Arbeitnehmer hat. Wollen wir uns mit folgenden Punkten beschäftigen:

1. Auswahl geeigneter Hilfsmittel
2. Gestaltung günstiger Bedingungen
3. Richtiges Verhalten

3. Auswahl geeigneter Hilfsmittel

Es gibt eine Vielzahl von Flurförderzeugen und anderen Hilfsmitteln. Hierbei gilt es für den jeweiligen Einzelfall das passende Gefährt auszusuchen. Entscheidende Kriterien hierfür sind die Art, Größe, Gewicht, Beschaffenheit und Weglänge.

Doch wie genau wähle ich das richtige Hilfsmittel aus? Zum einen möchte man so wenig zusätzliches Gewicht wie möglich haben, zugleich aber keine Stabilität verlieren. Aluminium ist hier ein sehr geeigneter Werkstoff. Es ist ein Leichtmetall und bei guter Verarbeitung auch sehr stabil. Weiterhin gilt es die Reifen des Gefährts dem Untergrund anzupassen. Vorsicht, bei falscher Auswahl der Reifen kann Stabilität verloren gehen. Nach Möglichkeit sollten hier Reifen relativ klein sein. Besteht die Möglichkeit das Gefährt zu bremsen oder/und mit Feststellbremsen zu sichern? Dies sollte durchaus möglich sein, bei einem nicht motorisierten Hilfsmittel, da eine zusätzliche Gefährdung durch verlorene Kontrolle entstehen kann.



Die Fahrsicht sollte ebenfalls nicht eingeschränkt sein, zur Not benötigt man immer einen Einweiser. Dieser sorgt dafür, dass wir nicht ungehindert Gegenstände „umfahren“.

Trolleys, Sackkarren, Hubwagen, Kräne, Deichselstapler, Rollplatten, etc. sind Hilfsmittel die zum Einsatz kommen könnten.

Trolleys und Sackkarren: Können nur von einer Person gezogen werden. Hierbei sollte vor allem auf die Nutzlast geachtet werden. Hier können Wandschränke transportiert werden, die nach Möglichkeit ein Gewicht von 80 kg nicht übersteigen sollten. Auch die Schränke sollten eine Maße von 1200mm x 800mm x 300mm nicht überschreiten. Die Schränke am besten mit einem Spanngurt befestigen und überkreuzen, so sitzt der Schrank fest und sicher und kann nicht durch verrutschen vom Gefährt fallen und zu einer Gefährdung werden.

Hubwagen (Ameisen): Kann von nur einer Person bedient werden und ist für Wandschränke gut geeignet. Zunächst wird eine Palette untergelegt und darauf kann der Wandschrank gestellt werden. Dadurch wird gesorgt, dass dieser sicher und stabil liegt. Müssen mehrere Wandschränke gleichzeitig befördert werden, in diesem Fall Gewicht in die Mitte der Palette platzieren und mit Spanngurten um Palette befestigen. Nach Möglichkeit die beiden Gabeln des Hubwagens mit einbeziehen. Für Schaltschränke eignet sich dieses Gefährt jedoch nicht. Gerade wenn diese mit Bauteilen und fertig verdrahtet sind, kommen hier Gewichte in der Größenordnung von 500 – 700 kg zusammen. Hochkant also auf keinen Fall. Legt man die

Schränke hin, sollte auch hier darauf geachtet werden, dass das Gewicht gleichmäßig auf der Palette verteilt ist und mit Spanngurten befestigt. Durch das Liegen, kann eine Gefährdung fast ausgeschlossen werden. Zur Sicherheit immer mit mindestens drei weiteren Personen (links, rechts und eine hinten) den Schrank fortbewegen.

Kräne: Können nur von einer Person bedient werden. Auf diese Möglichkeit wird nicht weiter eingegangen, da diese in einem Gebäude nicht vorhanden sind und eine Platzierung an den gewünschten Aufstellort damit nicht möglich ist. Wir gehen davon aus, dass es sich um große Kräne handelt. Diese sind nur für den Außenbereich gut und dort reicht es die Schränke an die dafür vorgesehenen Ösen an der Oberkante des Gehäuses zu befestigen. Niemals unter schwebenden Lasten laufen.

Deichselstapler: Ein Beispiel für einen Deichselstapler sehen wir oben in der Grafik dieses Kapitels. Dieser wird von einer Person bedient. Auf die Gabeln wird eine passende Palette angebracht und darauf der Schaltschrank platziert. Die Tür des Schrankes sollte nach vorne zeigen, dadurch ist das Hauptgewicht (Schrank mit Montageplatte) in der Mitte des Staplers. Dieser sollte dann mit Spanngurten am Teleskopmast des Staplers oben sowie unten befestigt werden. Ein Umfallen ist nicht mehr möglich. Dadurch, dass diese Stapler Gewichte von rund 1000 kg tragen können, eignen sie sich hervorragend. Zusätzlich bieten diese dank Hupe, Not-Stop-Schalter und Rundumfußschutz ausreichende Sicherheit am Arbeitsplatz. Weiterhin sind sie so manövrierfähig, dass der Schrank ohne große Umstände an die Gewünschte stelle gebracht werden kann.

Rollplatten: Diese eignen sich ebenfalls nur für Wandschränke, da diese ein relativ niedriges Gewicht haben. Diese auch nur liegend auf dem Gefährt transportieren, damit kein Umfallen möglich ist und so keine weitere Gefährdung entsteht. Großer Nachteil ist jedoch, dass diese oft über keine Bremsmöglichkeit verfügen und nur schlecht manövrierfähig sind.

4. Gestaltung günstiger Bedingungen:

Zusätzlich ist es wichtig sich Gedanken zu machen, wie die Ausführungsbedingungen sind. gute Ausführungsbedingungen sind das A und O für ein gutes Ziehen und Schieben. Dafür gibt es einige Grundprinzipien die beachtet werden sollten:

- ebener, fester und sauberer Untergrund
- gepflegte Reifen und Radlager
- Ausrollmöglichkeiten oder Bremsen möglich?
- Ausleuchtung der Wege
- möglichst keine Neigungen
- Möglichkeit mechanische Antriebe zu nutzen auf große Strecken?

Schon geringe Neigungen sorgen für hohe Hangantriebskräfte. Dadurch kann einem schnell das gewünschte Gefährt außer Kontrolle gerate und ungehindert davon treiben. Dabei entsteht eine extrem hohe Gefahr für andere Mitarbeiter oder Gegenstände die im Wege sind. Ist ein Gefährt erst einmal unterwegs, lässt es sich oft nicht mehr anhalten. Auch sollte man wissen, geringe Neigungen sorgen für einen wesentlich höheren Arbeitsaufwand der nicht unterschätzt werden sollte.

5. richtiges Verhalten:

Von jedem Arbeitnehmer sollte also ein richtiges Verhalten für bestimmte Arbeitssituationen erwartet werden können. Jeder sollte also in der Lage sein, das richtige Transportmittel auszuwählen und es keinesfalls zu überladen. Ist man sich nicht sicher, immer Rücksprache mit einem Vorgesetzten halten. Auch sollte jeder in der Lage sein vorausschauend und aufmerksam zu sein um Gefahren und Probleme schnell zu erkennen und rechtzeitig zu reagieren. Lieber etwas Schieben als Ziehen, dadurch sind höhere Körperkräfte möglich und der Körper wird weniger verdreht.

Defekte Geräte sollten rechtzeitig ausgesondert werden und noch benutzbare Geräte gesäubert und gewartet werden. Vor allem hier geringste Mängel entfernen.

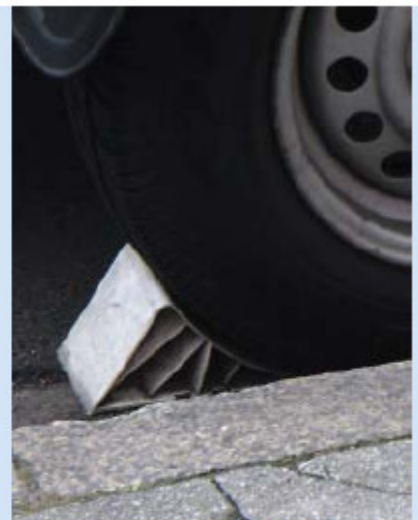
Unser eigenes Verhalten entscheidet immer darüber, ob eine Arbeit ohne Probleme ausgeführt wurde. Gewissenhaftes Arbeiten entscheidet oft über Menschenleben.



Richtiges Beladen ist auch bei kleinen Transporten wichtig.



Wenn es zu schwer wird, sollten mechanisierte Antriebe verwendet werden.



Wegroll Sicherungen können Unfälle vermeiden.

Fazit:

Wir haben also lernen können, dass der eigene Körper die größte Gefahr birgt. Die richtige Körperhaltung und die richtige Bewegung entscheidet darüber, ob wir langfristig Probleme bekommen oder wir weiterhin gesund durch den Alltag gehen können. Auch kurze falsche Bewegungsabläufe können bereits großen Schaden anrichten.

Weiterhin haben wir lernen können, dass die Auswahl der richtigen Hilfsmittel darüber entscheidet, ob unsere Arbeit sicher und ungefährlich sowie sauber ausgeführt werden kann oder ob sie eine Gefährdung der anderen darstellt. Auch ist es wichtig, keinesfalls die Ladungssicherung zu vernachlässigen. Ohne diese, kann eine Gefahr nicht mehr eingestuft werden.

Unter Einhaltung dieser Punkte, wird der eigene Arbeitsplatz zu einem sicheren. Besonders bei dem Transport von Schaltschränken unterschätzt man häufig seine eigenen Kräfte. Hier wird dringend darauf hingewiesen, mindestens zu viert an einen Schrank zu gehen um diesen auf die geforderten Hilfsmittel zu bewegen.

Wichtig ist in jedem Fall die PSA (Persönliche Schutzausrüstung). Diese beinhaltet Sicherheitsschuhe mit Stahlkappe, Helm sowie Schutzbrille. Dadurch wird das eigene Verletzungsrisiko zusätzlich gesenkt.



Erstellt von:

Daniel Bönninghausen
Allendorfer Str. 16
34613 Schwalmstadt



Auszubildener
Elektrotechnik Palme

Quellen:

„Heben und Tragen“ – Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

„Ziehen und Schieben ohne Schaden“ – Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

Herausgeber: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
Friedrich-Henkel-Weg 1–25, 44149 Dortmund-Dorstfeld
Telefon 0231 9071-0 www.baua.de