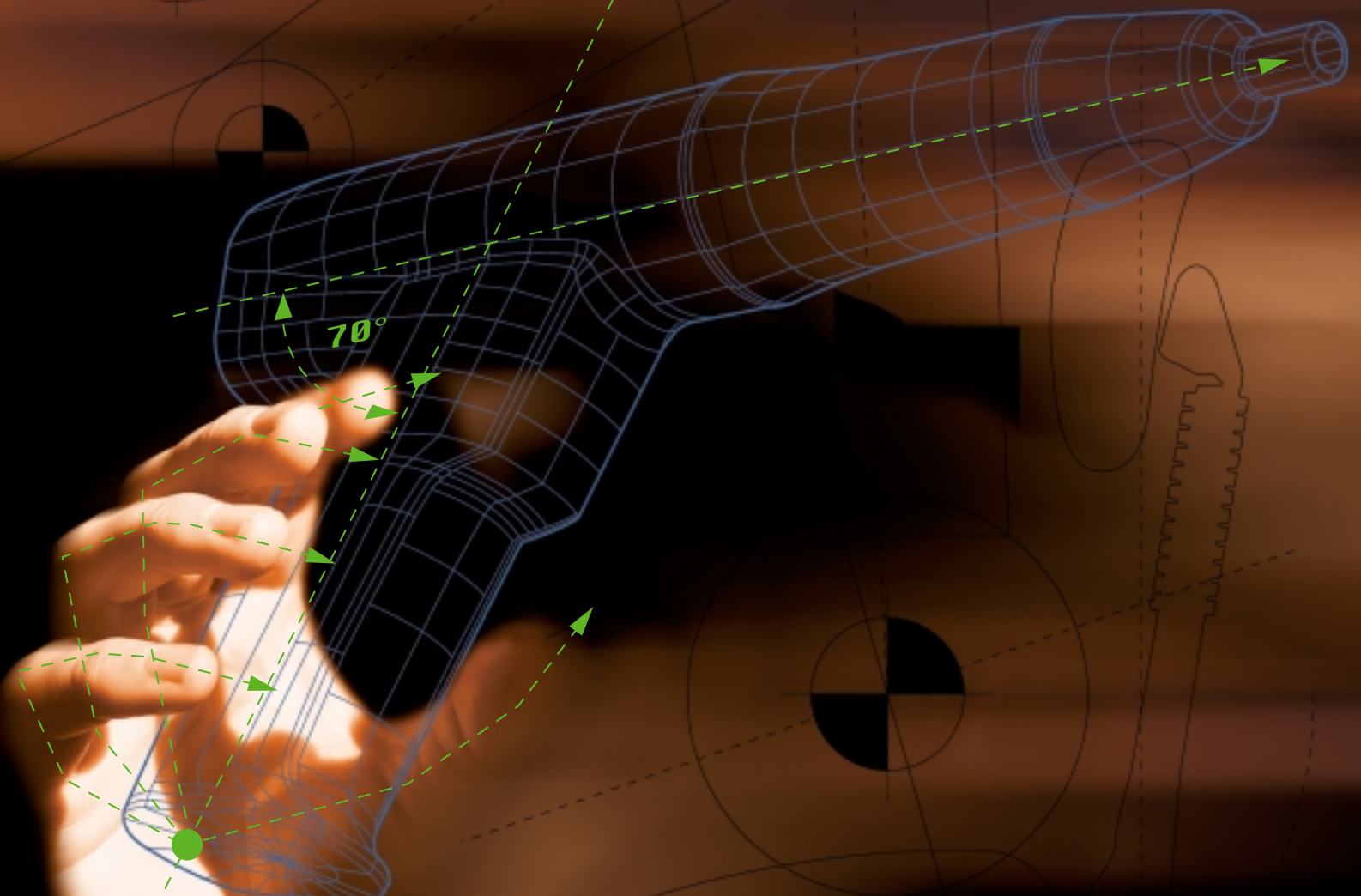
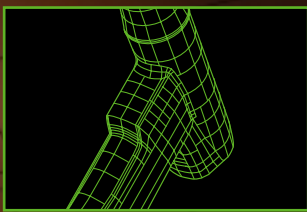
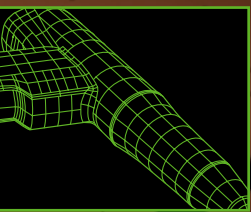


Ergosense **Ergonomie am Arbeitsplatz**

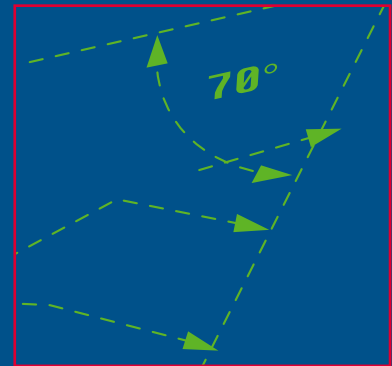


Desoutter GmbH Postfach 1249 63462 Maintal - Edmund-Seng-Str. 3-5 63477 Maintal Telefon +49 (0)6181 4110 Fax +49 (0)6181 411184



Ergonomie beschäftigt sich mit den Beziehungen zwischen Anwendern, ihrer Arbeitsplatzausstattung, dem Arbeitsplatzumfeld und den Produktionsprozessen.

Nach ergonomischen Gesichtspunkten gestaltete Arbeitsplatzsysteme erhöhen die Sicherheit und Effektivität des Produktionsvorganges. Gleichzeitig wird damit negativen Folgen für Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Anwender vorgebeugt, während sich langfristig deren Arbeits- und Lebensbedingungen verbessern.



Die ergonomische Partnerschaft

Ergosense

Was ist Ergonomie?

Desoutter hat sich in seiner über 80-jährigen Firmengeschichte als Hersteller von handgeführten Druckluftwerkzeugen etabliert. Heutzutage ist es wichtiger denn je, daß die Gesundheit eines Arbeiters nicht negativ von seiner Arbeit beeinflusst wird. Um die Nutzung unserer Werkzeuge im Hinblick auf die Ergonomie so problemlos wie möglich zu gestalten, wurde dieser Leitfaden zusammengestellt. Er soll als ergänzende Informationsquelle zur Bedienungsanleitung (Gebrauchs-

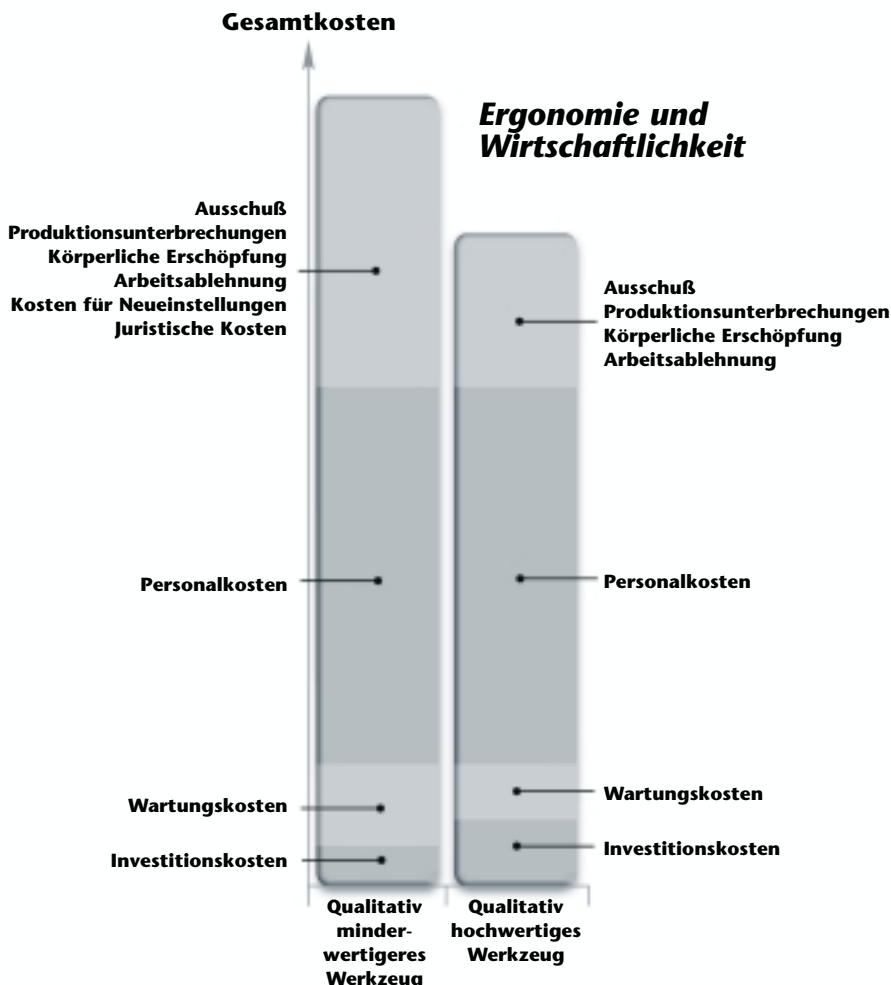
anweisung und Warnhinweise) dienen. Eine Nichtbeachtung von ergonomischen Grundsätzen kann zu Beeinträchtigungen des Anwenders führen. Diese können individuell sehr unterschiedlich sein, so daß für alle hier enthaltenen Informationen Desoutter nicht haftbar gemacht werden kann.

Auch in der modernen Lehre der Medizin ist man sich über Folgekrankheiten, die ihre Ursache in ungenügend ausgestatteten Arbeitsplätzen haben, noch

unschlüssig. Trotzdem haben wir nach bestem Wissen versucht, einen verständlichen Leitfaden zusammenzutragen. Dabei zeigen wir die häufigsten Berufskrankheiten auf, deren Ursachen in nicht-ergonomischen Arbeitsweisen zu finden sind. Leider können wir keinen Anspruch auf vollständige Abhandlung des Themas Ergonomie erheben. Für weitere detaillierte Fragen setzen Sie sich bitte mit Ihrem Arbeitsmediziner in Verbindung.

Ergonomie am Arbeitsplatz

- hat höchste Priorität!



Die potentiellen Nutzen sind:

- reduzierte Krankheitstage
- reduzierte Ermüdung des Arbeiters
- erhöhte Produktivität
- verbesserte Qualität
- weniger halbfertige Teile, weniger Kapitalbindung
- flexiblere, besser ausgebildete Arbeitskräfte
- reduzierte Durchlaufzeiten
- befriedigenderes Arbeiten
- Rückgang der Kosten für Neueinstellungen
- Prozesse vor Arbeitsgericht werden seltener

Zielsetzung dieses Leitfadens:

- Erläuterung der 4 Hauptelemente der Ergonomie: Anwender, deren Arbeitsplätze, die Aufgaben, das benutzte Werkzeug und deren Zusammenspiel
- Benennung möglicher Fehlerquellen
- Information über die gesetzlichen Forderungen zu geben
- Ergonomische Vorteile der Desoutter Werkzeuge aufzuzeigen

Die vier Hauptelemente der Ergonomie

1: Der Anwender Gesundheitsvorsorge

In der europäischen Union ist es in der Direktive 89/391/EEC gesetzlich vorgeschrieben, Arbeitnehmern, deren Aufgabenbereiche risikobehaftet sind, eine gesundheitliche Vorsorge zu bieten.

Das Ziel der Gesundheitsvorsorge ist es, frühzeitig gesundheitliche Schäden zu erkennen, um einer weiteren Schädigung vorzubeugen.

Idealerweise sollte die erste Untersuchung vor Beginn der eigentlichen Arbeit stehen, insbesondere dann, wenn die Aufgabe sich ständig wiederholende Bewegungsabläufe enthält (Heben bzw. Drehen), mit vibrierenden Werkzeugen gearbeitet wird oder wenn in staubiger bzw. lauter Umgebung gearbeitet werden soll. Die Untersuchung sollte folgende Punkte beinhalten:

- ob der Anwender Krankheitsanzeichen aus einer früheren Beschäftigung zeigt (insbesondere wenn diese geräusch- und vibrationsintensiv war), z.B. Erkrankung der oberen Extremitäten – RSI Syndrom
- ein Fitnesstest, der die allgemeine Belastbarkeit bewertet

Ein Spezialist sollte bei Schwangerschaft und Fettleibigkeit

hinzugezogen werden. Besonders vorsichtig sollte man bei Anwendern sein, die unter Arthritis, Sehnenscheidenentzündung, Diabetes oder Gicht leiden. Manche Sportarten wie z.B. Tennis können auch eine zusätzliche Gefährdung darstellen.

Bei Anwendern mit schlechter Durchblutung ist die Wahrscheinlichkeit größer, durch Vibrationen die Weißfingerkrankheit zu bekommen. Deshalb sollten Anwender, die an stark vibrierenden Werkzeugen arbeiten, ermutigt werden, das Rauchen aufzugeben.

Der ersten Untersuchung sollten regelmäßig weitere Vorsorgeuntersuchungen folgen, um den Gesundheitszustand der Anwender überwachen zu können.

Training

In Schulungen sollte der Arbeitgeber seine Arbeiter aufmerksamer für die ersten Anzeichen von Krankheitsbildern machen. Das Bewußtsein sollte geschärft werden für:

- die Auswirkungen von Staub, Lärm, Vibrationen und andauernder Belastung
- wie man die Risiken durch korrekte Ausführung der Arbeit minimieren kann, wie z.B. durch:
 - korrekte Griffhaltung
 - Minimierung der Haltekräfte

an den Werkzeuggriffen

- frühzeitiger Austausch stumpfer Werkzeuge
- korrekter Einsatz von Schalldämpfern
- Schutzmaßnahmen für Augen, Ohren und Atemwege

- die Notwendigkeit, Fehlfunktionen des Werkzeuges umgehend zu melden
- die Notwendigkeit für den Anwender alle Symptome sofort zu melden

2: Der Arbeitsplatz

Besondere Aufmerksamkeit sollte folgenden Punkten gewidmet werden:

Wärme

Um das Risiko vibrationsbedingter "weißer Finger" zu reduzieren, ist es wichtig, die Blutversorgung der Fingerspitzen zu gewährleisten. Aus diesem Grunde sollten Umgebung und Arbeitsplatz ausreichend warm sein.

Komfort

Anwender, die im Sitzen arbeiten, sollten höhenverstellbare Sitze haben, um ihren Arbeitsplatz individuell ihren Anforderungen anpassen zu können. **Abb. 1.**

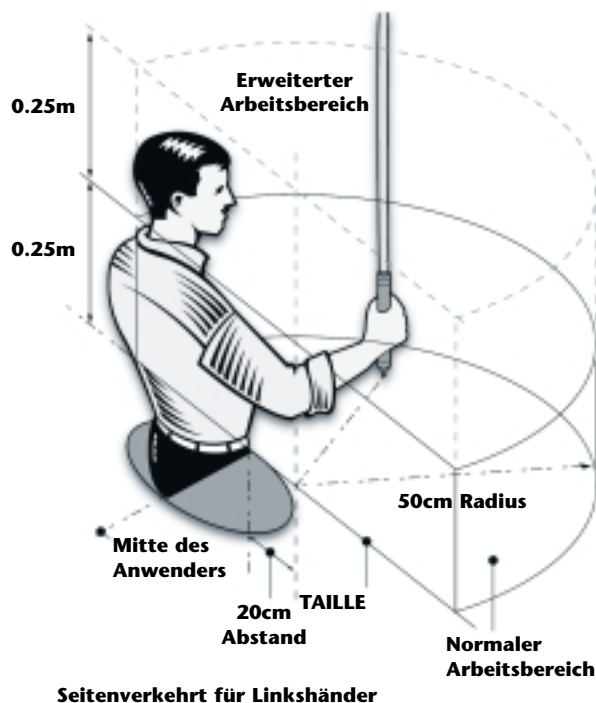


Abb. 1.
Der ergonomische Arbeitsbereich

Lärm

Die Hintergrundgeräuschpegel sollten so niedrig wie möglich sein. **Abb. 2.**

Separate Arbeitsbereiche reduzieren zwar den Geräuschpegel für andere Arbeiter, aber der Lärm innerhalb der Kabine wird normalerweise für den darin Arbeitenden verstärkt.

Staub

Die Staubkonzentration sollte so niedrig wie möglich gehalten werden. Besonders hohe Konzentrationen sind beim Sägen und Schleifen zu beobachten. Hilfreich sind Systeme zum Auffangen, Separieren oder Unterdrücken des Staubes, um die Atemluft rein zu halten.

Pausenräume

Die Räume sollten warm und ruhig sein, um eine entspannte Atmosphäre zu gewährleisten. Die Pausen können so zur Regeneration genutzt werden.

Wenn möglich, sollten Belastungen durch Lärm, Schwingungen- und/oder Staub reduziert werden, statt den Anwender durch zusätzliche Schutzausrüstung davor zu bewahren.

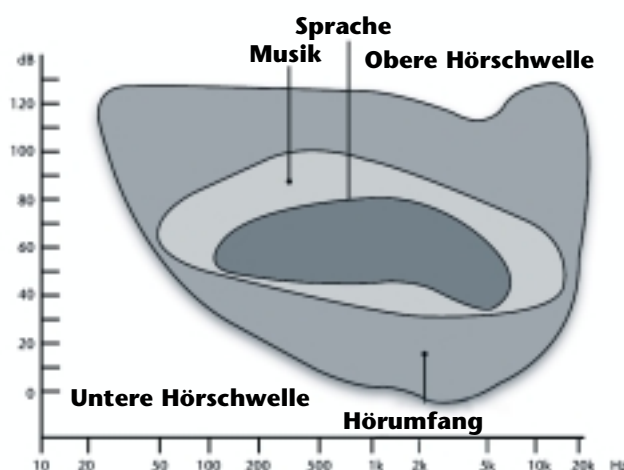


Abb. 2. Das menschliche Hörvermögen

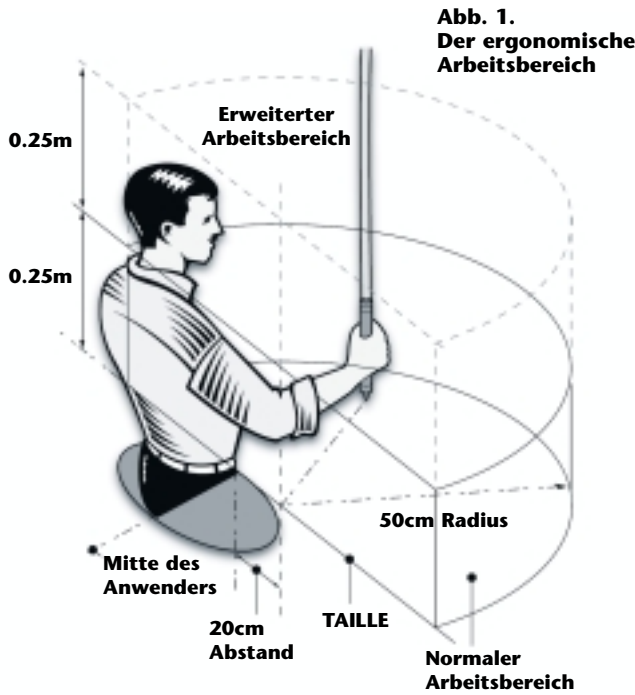


Abb. 1.
Der ergonomische Arbeitsbereich

Seitenverkehrt für Linkshänder

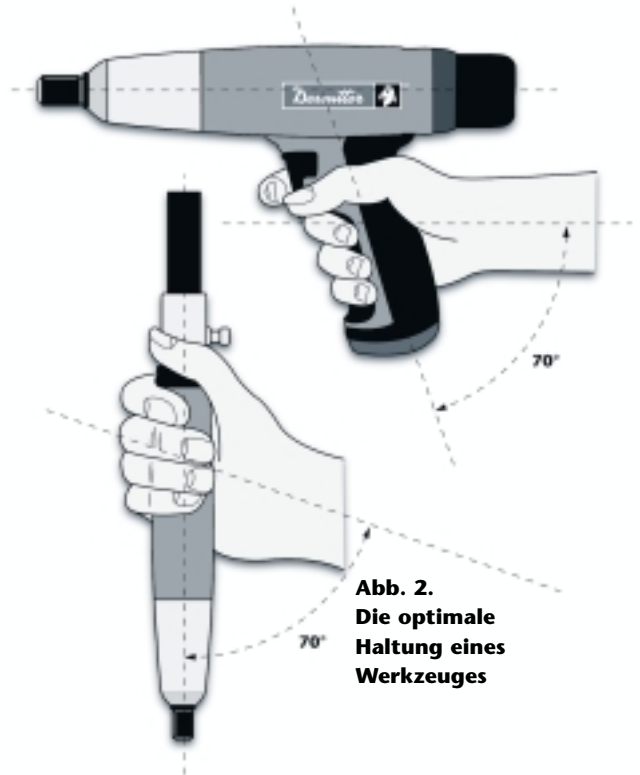


Abb. 2.
Die optimale Haltung eines Werkzeuges

3: Die Arbeitsplatzgestaltung

Die Gestaltung eines Arbeitsplatzes und die Planung des Arbeitsablaufes sind von großer Bedeutung, wenn langfristige Probleme vermieden werden sollen. Nachfolgend einige wichtige Punkte:

Arbeiten Sie innerhalb des ergonomischen Arbeitsbereiches. **Abb. 1.**

Achten Sie auf neutrale (belastungsfreie) Haltung des Handgelenkes. **Abb. 2.**

- durch Auswahl der richtigen Werkzeugform für die jeweilige Anwendung (Pistolengriff oder Stabform). **Abb. 3.**
- durch Ausrichtung des Werkstückes, z.B. gedreht zum Arbeiter. **Abb. 4.**

Vermeiden Sie übermäßiges Drehen oder Beugen des Handgelenkes.

Vermeiden Sie schon bei der Arbeitsplanung Überkopfarbeiten.

Passen Sie die Arbeitsaufgabe an die Kraft des Arbeiters an.

Wenn möglich, benutzen Sie

Federzüge zum Halten der Werkzeuge. Legen Sie das Werkzeug nicht auf dem Boden, sondern auf Höhe der Werkbank ab. Federzüge helfen zusätzlich beim Vermindern der Vibrationen, die auf den Arbeiter einwirken, da durch die Federkraft eine geringere Greifkraft der Hand notwendig ist. **Abb. 5.**

Ersetzen Sie Bits regelmäßig, da ein abgenutzter Biteinsatz eine höhere Andruckkraft zum Verbleiben im Schraubenkopf benötigt.

Wo immer möglich, benutzen Sie Seitengriffe oder Werkzeugständer um Reaktionsmomente aufzunehmen und Vibrationen zu mindern. **Abb. 6.**

Reduzieren Sie sich wiederholende Arbeitsgänge. Ersetzen Sie handbewegte Werkzeuge durch Druckluftwerkzeuge.

Lassen Sie die Arbeiter unterschiedliche Aufgaben ausführen, um Monotonie und sich wiederholende Bewegungen zu minimieren. Dies lässt sich durch flexiblen Arbeitseinsatz und Nestmontage realisieren. Dadurch haben Muskeln und Gelenke Zeit zu regenerieren und die Belastung durch Staub, Lärm und Vibrationen kann verringert werden. Durch Abwechslung wird gleichzeitig Motivation und Erfahrung der Arbeitskräfte erhöht.

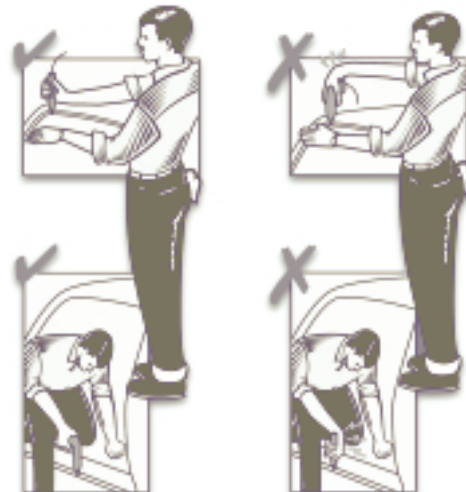


Abb. 3.
Die richtige Werkzeugform für die Anwendung



Abb. 4.
Richtige Ausrichtung des Werkstückes

Vermeiden Sie wenn möglich stückzahlabhängige Vergütung (z.B. Akkordarbeit), da dies zum Nichteinhalten von Pausen oder Ruhezeiten führen kann. Systeme, bei denen der Arbeiter selbst sein Arbeitstempo bestimmen kann, sind Maschinentaktzeiten in jedem Falle vorzuziehen, da der Verlust an selbstverwalteter Arbeit einen entscheidenden Faktor für streßbezogene Probleme darstellt.

Vermeiden Sie wenn möglich mehrere Lärmquellen an einer Stelle. Diese tragen zusätzlich zur täglichen Schallbelastung bei und können zu mentalen und körperlichen Folgeschäden (RSI-Syndrom) führen.

Benutzen Sie feste Unterlagen, die nicht mitschwingen und meiden Sie solche, die Schwingungen bei bestimmten Frequenzen sogar noch verstärken.

Minimieren Sie die tägliche Zeit, die der Arbeiter Lärm, Staub und Vibrationen ausgesetzt ist. **Abb. 7.**

Maximale Belastungszeit (basierend auf*)

Schalldruckpegel dB(A)	Belastung in 24 Stunden
85	24 Std.
87	16 Std.
90	8 Std.*
93	4 Std.
96	2 Std.
99	1 Std.
102	30 min
105	15 min
108	7.5 min
111	3.75 min

Abb. 7 N.B. Diese Belastungszeiten sind unverbindlich
* Richtlinie 86/188/EEC

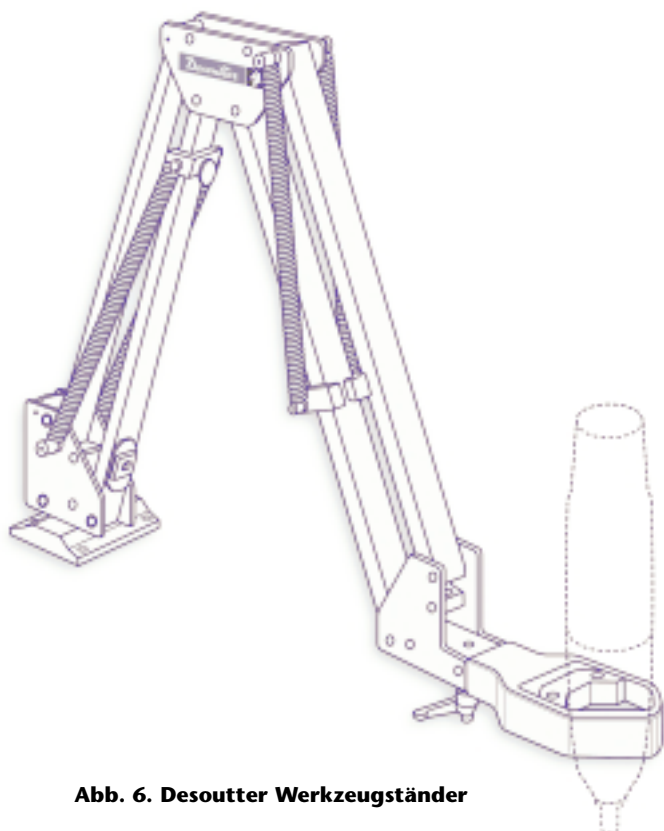


Abb. 6. Desoutter Werkzeugständer

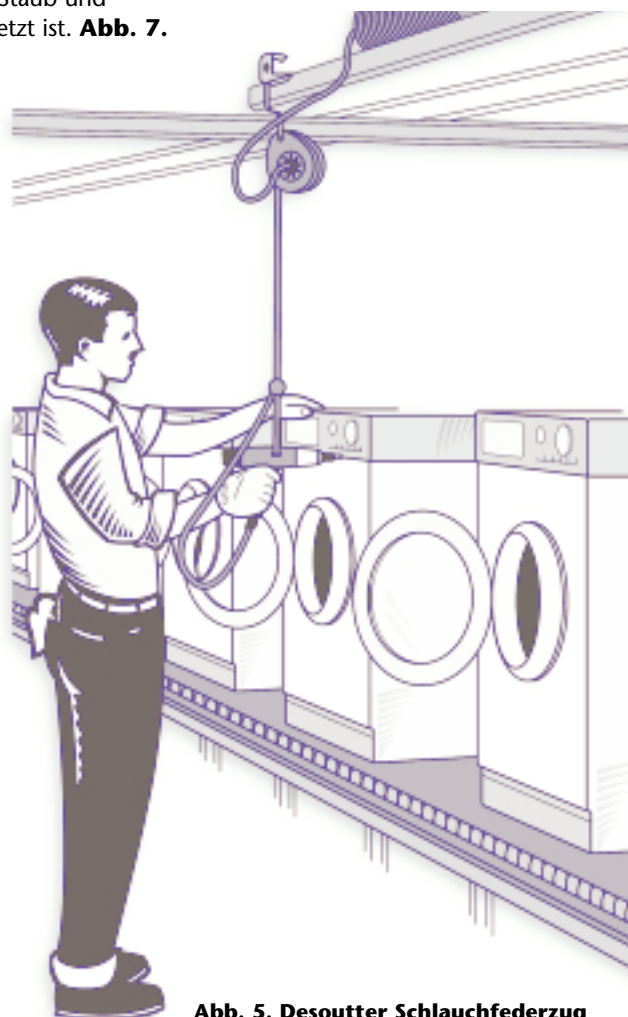


Abb. 5. Desoutter Schlauchfederzug

4: Auswahl des Druckluftwerkzeuges

Nachfolgend finden Sie die ergonomischen Merkmale, auf die Sie beim Kauf eines handgeführten Druckluftwerkzeuges achten sollten:

Form/Größe/Handhabung

1. Komfortabel geformter Griff
2. Griff groß genug, um Reaktionsmomente aufnehmen zu können, ohne daß dabei hohe Greifkräfte notwendig sind (hohe Greifkräfte erhöhen die Belastung des Benutzers und die Vibrationen, die auf ihn übertragen werden)
3. Verstellbarer Starthebel oder Startknopf
4. Isolierter "warmer" Griff

5. Rutschfester Griff
6. Ideale Ausrichtung des Handgriffes
7. Geeignet für Rechts- und Linkshänder
8. Wulst zum Verhindern des Abrutschens
9. So geformt, daß der Anwender Reaktionsmomente leicht aufnehmen kann
10. Griff nimmt kein Öl oder Fett auf und kann somit nicht rutschig werden oder Bakterien aufnehmen
11. Erlaubt Lüftung zwischen Hand und Werkzeug



Gewicht/Kräfte/Reaktionen

12. Leicht/ausbalanciert/kann aufgehängt werden
13. Wenig Andruck zum Starten nötig
14. Zweifinger-Bedienung für Starthebel und Startknopf
15. Wenig Reaktionsmoment bei großer Leistungsabgabe. Das Werkzeug muß nicht "kämpfen", um ein Loch zu bohren oder eine Schraube fest anzuziehen. Je länger ein Anwender großen Rückmomenten ausgesetzt ist, desto höher ist die Gefahr vom RSI-Syndrom.

18. Niedrige Vibrationen
 - Gleichen Sie den Vibrationspegel an die Belastungszeit an, um die Gesamtbelastungszeit zu minimieren.
 - Falls es der Arbeitsplatz erlaubt, wählen Sie ein Werkzeug mit Pistolengriff, da diese generell einen geringeren Vibrationspegel am Griff als gerade Werkzeuge aufweisen.
 - Wählen Sie Schrauber mit Abschaltkupplung, um die Vibrationsbelastung zu minimieren.
19. Kurze Bearbeitungszeiten bei ausreichend Leistung des Werkzeuges reduzieren die Belastungen durch Vibrationen und Lärm.
20. Niedrige Ölemission
21. Niedrige Staubemission. Das Werkzeug kann mit Staubabsaugung ausgestattet werden.

Emissionen: Lärm/Vibrationen/Öl/Staub

16. Niedriger Geräuschpegel
17. Abluft kann je nach Bedarf vom Benutzer/Werkstück weggeleitet werden

Was kann alles passieren?

Krankheitsbild

Störungen der oberen Extremitäten (bekannt auch als RSI oder CTD - Syndrom)

Tendinitis

Erklärung

Ein Oberbegriff, der die folgenden Krankheitsbilder umfaßt: **Tendinitis, Synovitis, Tenosynovitis, "Trigger Finger", De Quervain's-Syndrom, Epicondylitis, Karpaltunnel-Syndrom, Schulter-Arm-Syndrom** und **Weißfingerkrankheit**.

Entzündung und Verhärtung der Sehne durch ständig ungewohnte Bewegungen

Synovitis

Entzündung der Synovialmembran durch ständige Belastung oder Überbelastung des Gelenkes

Tenosynovitis

Sehnenscheidenentzündung hervorgerufen durch ungewohnte Bewegung oder Überbelastung der Hand

"Trigger finger"

Eine Art von Sehnenscheidenentzündung, die eine Knötchenbildung an der Innenseite der Finger (in der Flexorsehne) zur Folge hat. Die Motorik der Finger wird so eingeschränkt, daß nur noch ruckartige unkontrollierte Fingerbewegungen möglich sind.

Hervorgerufen wird diese Krankheit durch eine sehr einseitige Belastung der Finger, z.B. beim Arbeiten mit einem vibrationsreichen Werkzeug mit Starthebel.

De Quervain's Syndrom

Sehnenscheidenentzündung im Daumen mit Schwellung und Schmerzen, hervorgerufen durch wiederholtes kraftvolles Zugreifen und Drehbewegungen im Handgelenk, z.B. beim Arbeiten mit einem Schraubendreher.

Epicondylitis oder auch "Tennisellenbogen"

Schmerzen in den Bändern, hervorgerufen durch eine ständige kraftvolle Drehbewegung im Unterarm

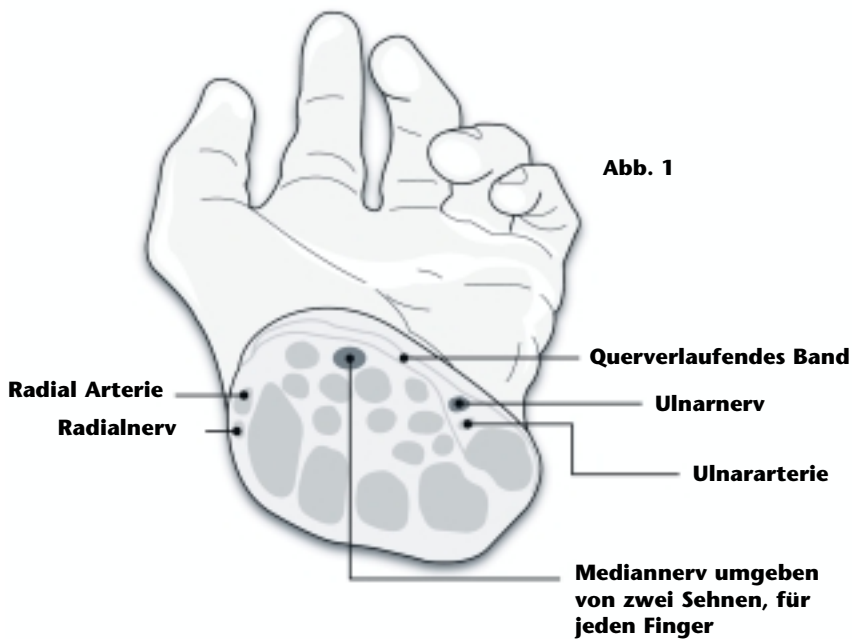


Abb. 2.

Überdehnung des Handgelenkes



Krankheitsbild

Karpaltunnel-Syndrom

Schulter-Arm Syndrom

Weißfingerkrankheit

Erklärung

Schmerzen, Taubheitsgefühl und Kribbeln an der Unterseite von Daumen, Zeige-, Mittel- und Ringfinger. Ergebnis einer Reizung des Mediannerves, der im Handgelenk zwischen den Handknochen verläuft. **Abb. 1.**

Hervorgerufen durch eine Kombination einiger oder aller der folgenden Faktoren:

- Überanstrengung der Sehnen im Handgelenk, welche durch den Karpaltunnel neben dem Mediannerv verlaufen (etwas zwischen den Fingern zu halten, ist eine größere Anstrengung als es mit der Faust zu fassen)
- Häufig wiederkehrende Aufgaben, die zu einer Entzündung der Sehnen und des umliegenden Gewebes führen
- Ständiges Überdehnen des Handgelenkes führt zu Komprimierung des Mediannerves. **Abb. 2.**
- Ungenügende Muskelentspannung
- Anatomische Eigenheiten, z.B. Stau von Gewebsflüssigkeit im Handgelenk und damit Komprimierung

Kompression des weichen Gewebes im Nacken- und Schulterbereich, die die Nerven im Unterarmbereich beeinflussen. Meist hervorgerufen bei Überkopftätigkeit. **Abb. 3.**

Wiederkehrendes "weiß" werden der Finger, die Vibrationen ausgesetzt sind. **Abb. 4.**

Diese Anfälle werden durch Kälte beschleunigt und führen oft zu einer verringerten Empfindlichkeit gegenüber Temperatur, Schmerz und Berührung. Danach kommt es zu einer Errötung, die mit starken Schmerzen verbunden ist. In schweren Fällen endet es mit einer blauschwarzen Verfärbung der Finger.

Krankheitsbild

Lärmbedingter Gehörverlust

Erkrankung der Atemwege

Erklärung

Zerstörung der "Haarzellen" des Innenohres durch erhöhte Lärmeinwirkung. Meist beginnend mit einem Verlust der hohen Töne, kann dies einen totalen Hörverlust zur Folge haben. **Abb. 5.**

Diese Zerstörung kann auch der Auslöser für die Tinnitus – Erkrankung sein (sogenanntes Klingen im Ohr – Ohrensausen).

Allgemeiner Ausdruck für Erkrankungen des Atemkanals und der Lungen, meist in Zusammenhang mit dem Einatmen von Staubpartikeln, die kleiner als 5µm sind.

Eine der gefährlichsten Formen ist die Staublung hervorgerufen durch Asbest. Aber auch Holzstaub kann zu Reizungen der oberen Atemwege wie auch der Haut und Augen führen. Es ist bekannt, daß längerer Kontakt mit Holzstaub die Gefahr von Geschwüren im Nasen- und Rachenraum erhöht.

Abb. 4

Unbedenkliche Belastungsdauer*

Schwingung m/s² Belastungsdauer

2	16 Std.
2.8	8 Std.
4	4 Std.
5.6	2 Std.
8	1 Std.
11.2	30 min.
15.8	15 min.
19.4	10 min.
27.4	5 min.
61.3	1 min.

N.B. Diese Angaben sind unverbindlich

* Errechnet in Übereinstimmung mit ISO 5349

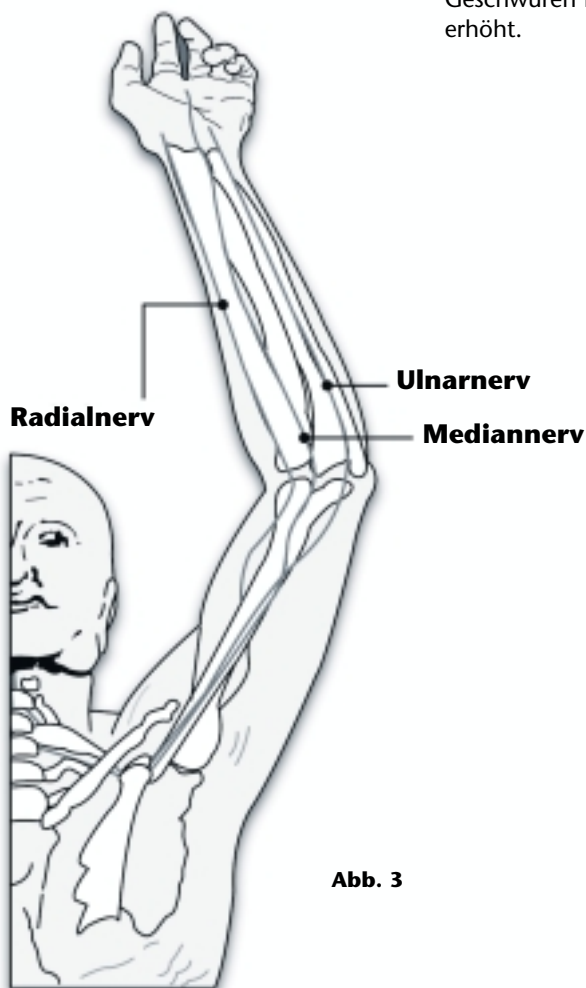


Abb. 3

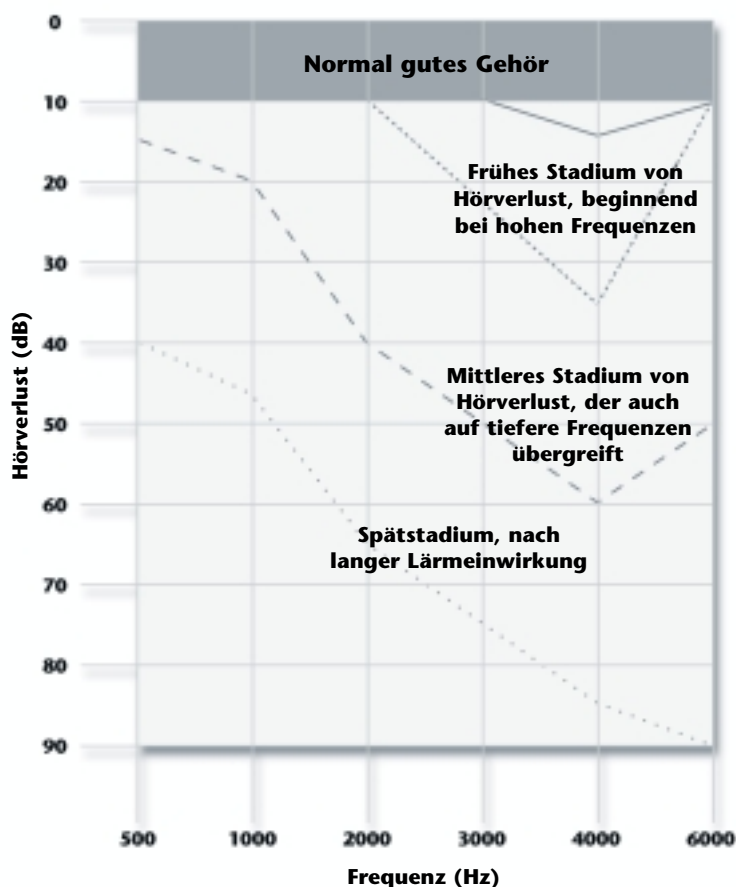


Abb. 5.

Verschiedene Stadien des Hörverlustes

Was das Gesetz über Ergonomie am Arbeitsplatz sagt

Anmerkung: Die Referenznummern der wichtigsten Europäischen Richtlinien sind in Klammern angegeben.

Die Pflichten des Arbeitgebers

- Vermeidung von Risiken für Sicherheit und Gesundheit (89/391/EEC)
- Ausschließlicher Kauf von "CE" gekennzeichneten Maschinen für den industriellen Einsatz (89/655/EEC)
- Abwägen und Einschätzen von unvermeidbaren Risiken (89/391/EEC)
- Risiken an den Ursachen bekämpfen (89/391/EEC)
- Die Arbeit bzw. die Aufgaben sollen an den Arbeiter angepaßt werden. Dies gilt insbesondere für die Arbeitsplatzplanung, die Auswahl der Arbeitsmittel und die Arbeits-/Produktionsmethoden zur Verminderung der Auswirkungen durch sich wiederholende oder Akkordtätigkeiten (89/391/EEC)
- Fortschrittliche Arbeitsmethoden verwenden (89/391/EEC)
- Eliminierung von Gefahrenquellen (89/391/EEC)
- Adäquates Training für Arbeiter (89/655/EEC)
- Aushändigen schriftlicher Arbeitsanweisungen/Bedienungsanleitungen an die Arbeiter (89/655/EEC)
- Aushändigen von Schutzausrüstung, wo nötig (89/391/EEC & 86/188/EEC)

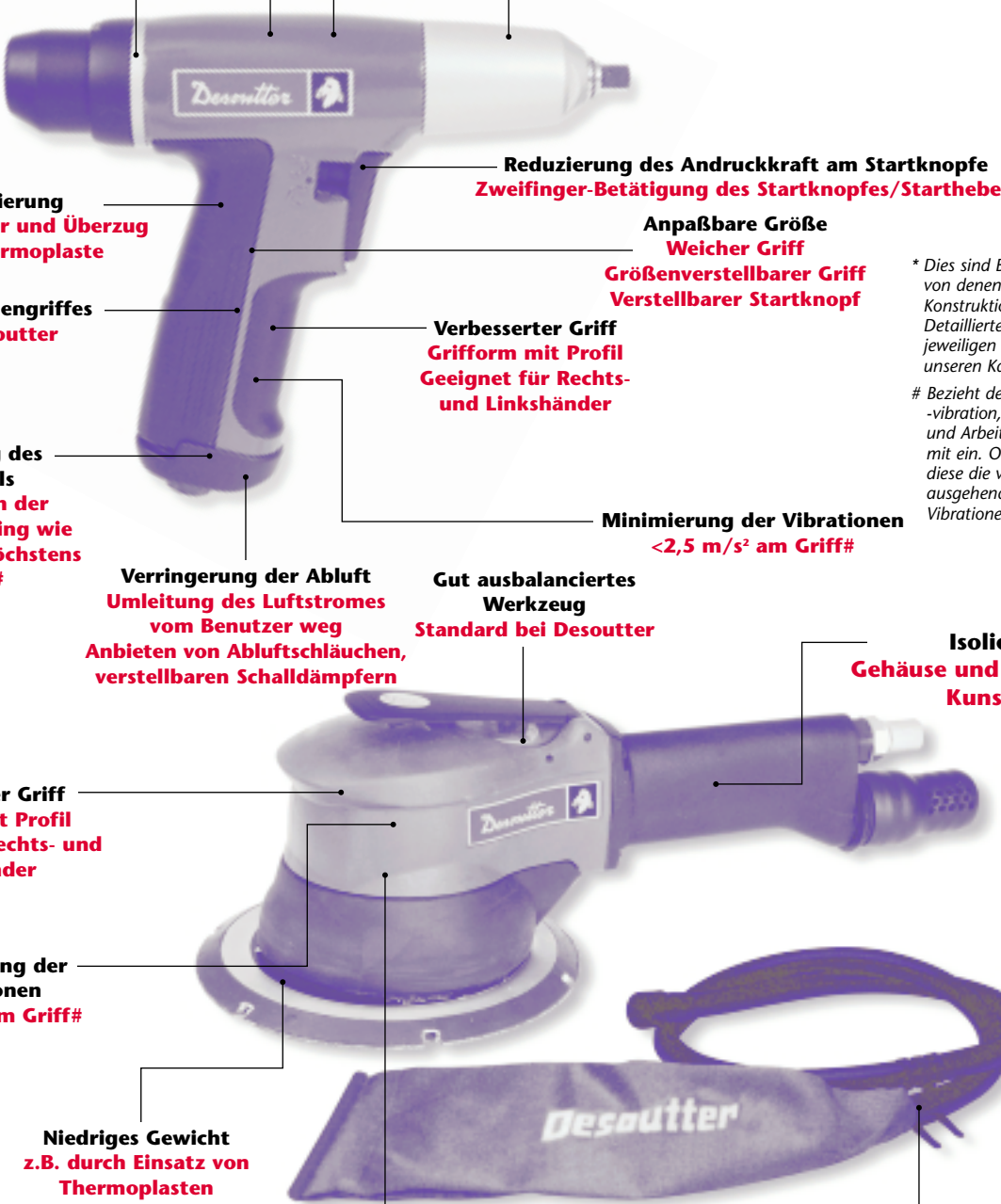
Die Pflichten des Arbeiters/Benutzers

- Maschinen und Werkzeuge richtig, gemäß der Anleitung des Herstellers, benutzen (89/391/EEC)
- Unterlassen des Entfernens von Sicherheitsvorrichtungen, wie z.B. Schalldämpfern (89/391/EEC & 86/188/EEC)
- Schutzmittel vorschriftsmäßig benutzen (89/391/EEC)
- Kooperation mit dem Arbeitgeber, um Gesundheit und Sicherheit sicherzustellen (89/391/EEC)

Die Pflichten der Hersteller

- Risiken für Gesundheit und Sicherheit müssen vor der Konstruktion abgeschätzt und behoben werden. Wenn dies nicht möglich ist, müssen Schutzvorrichtungen und Sicherheitshinweise vor den verbleibenden Risiken schützen bzw. warnen (89/392/EEC)
- Auslieferung von ausschließlich "CE" gekennzeichneten Werkzeugen (89/392/EEC)
- Lieferung der Bedienungs- und der Wartungsanleitung mit dem Werkzeug (89/392/EEC)
- Bereitstellen von Informationen über Lärm- und Vibrationspegel (89/392/EEC & 86/188/EEC)

Desoutter Konstruktionsgrundsätze*



Gut ausbalanciertes Werkzeug
Standard bei Desoutter

Niedriges Gewicht
z.B. durch Einsatz von Thermoplasten
Anbieten von Aufhängemöglichkeiten

Minimierung des Reaktionsmomentes
Schnell schaltende Kupplungen
Seitengriffe

Minimierung des Ölausstoßes
Desoutter "Dryline"™ Motoren

Reduzierung des Andruckkraft am Startknopfe
Zweifinger-Betätigung des Startknopfes/Starthebels

Isolierung
Grundkörper und Überzug aus Thermoplaste

Anpaßbare Größe
Weicher Griff
Größenverstellbarer Griff
Verstellbarer Startknopf

70°-Winkel des Pistolengriffes
Standard bei Desoutter

Verbesserter Griff
Griffform mit Profil
Geeignet für Rechts- und Linkshänder

Minimierung des Lärmpegels
Abhängig von der Leistung so gering wie möglich, aber höchstens 80dB(A)#

Minimierung der Vibrationen
<2,5 m/s² am Griff#

Verringerung der Abluft
Umleitung des Luftstromes vom Benutzer weg
Anbieten von Abluftschläuchen, verstellbaren Schalldämpfern

Gut ausbalanciertes Werkzeug
Standard bei Desoutter

Isolierung
Gehäuse und Überzüge aus Kunststoff

Verbesserter Griff
Griffform mit Profil
Geeignet für Rechts- und Linkshänder

Minimierung der Vibrationen
<2,5 m/s² am Griff#

Niedriges Gewicht
z.B. durch Einsatz von Thermoplasten

Verringerung des Ölausstoßes
Desoutter Dryline™ Motoren

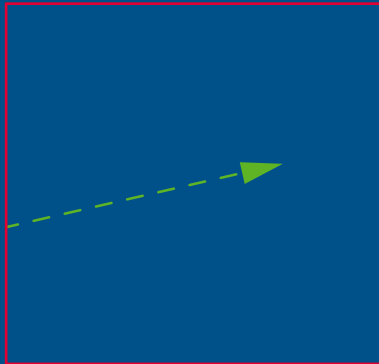
Minimierung der Staubemissionen
Anbieten von Staubabsaugung/-auffangbehältern
Schleifer mit integrierter Absaugung

* Dies sind Beispiele für Grundsätze, von denen wir uns während der Konstruktion leiten lassen. Detaillierte Informationen über die jeweiligen Werkzeuge sind in unseren Katalogen aufgeführt.
Bezieht den Bearbeitungslärm und -vibration, die sehr vom Werkstück und Arbeitsplatz abhängen, nicht mit ein. Oftmals überschreiten diese die vom Werkzeug ausgehenden Geräusche und Vibrationen.

Normgebung

Desoutter

- ist seit langer Zeit an der Formulierung von Normen beteiligt
- ist aktiv an der Formulierung von internationalen und europäischen Richtlinien für die Produktsicherheit von pneumatischen Werkzeugen beteiligt
- ist aktiv an der Formulierung von internationalen und europäischen Richtlinien für Lärm- und Vibrationstestverfahren von pneumatischen Werkzeugen beteiligt
- Desoutter Werkzeuge erfüllen weltweit die Normen und Richtlinien für Elektro- und Druckluftwerkzeuge
- gibt gerne Wissen weiter, um Kunden helfen zu können



Die ergonomische Partnerschaft

Ergonomie beschäftigt sich mit den Beziehungen zwischen Anwendern, ihrer Arbeitsplatzausstattung, dem Arbeitsplatzumfeld und den Produktionsprozessen.

Nach ergonomischen Gesichtspunkten gestaltete Arbeitsplatzsysteme erhöhen die Sicherheit und Effektivität des Produktionsvorganges. Gleichzeitig wird damit negativen Folgen für Gesundheit und Leistungsfähigkeit der Anwender vorgebeugt, während sich langfristig deren Arbeits- und Lebensbedingungen verbessern.

Die ergonomische Partnerschaft

- *Asien, Australien, Neuseeland, Japan*
Desoutter Limited
Hong Kong
 telephone (852) 2559 4831
 facsimile (852) 2540 5762
- *Österreich*
Desoutter Ges.mbH
 telephone (43) 2246 4677
 facsimile (43) 2246 4682
- *Belgien, Luxembourg*
Desoutter Limited
 telephone (32) 2 660 4938
 facsimile (32) 2 672 6092
- *Frankreich*
Desoutter SA
 telephone (33) 1 46 13 08 60
 facsimile (33) 1 47 84 76 49
- *Deutschland*
Desoutter GmbH
 telephone (49) 6181 4110
 facsimile (49) 6181 411184
- *International*
Desoutter Distributor
Markets
 telephone (44) 1442 344 300
 facsimile (44) 1442 344 602
- *Italien*
Desoutter Italiana srl
 telephone (39) 39 244 101
 facsimile (39) 39 465 5025
- *Niederlande*
Desoutter Limited
 telephone (31) 765 878 668
 facsimile (31) 765 878 825
- *Portugal*
Desoutter SA Portugal
 telephone (351) 1 417 4281
 facsimile (351) 1 417 4280
- *Süd Afrika*
Desoutter SA Pty Limited
 telephone (27) 11 974 6761
 facsimile (27) 11 974 2324
- *Spanien*
Desoutter SA
 telephone (34) 91 590 3152
 facsimile (34) 91 590 3161
- *Großbritannien*
Desoutter UK Sales Limited
 telephone (44) 1442 344 301
 facsimile (44) 1442 344 600
- *USA*
Desoutter Incorporated
 telephone (1) 248 476 5358
 facsimile (1) 248 476 3819

