



*Willkommen bei*

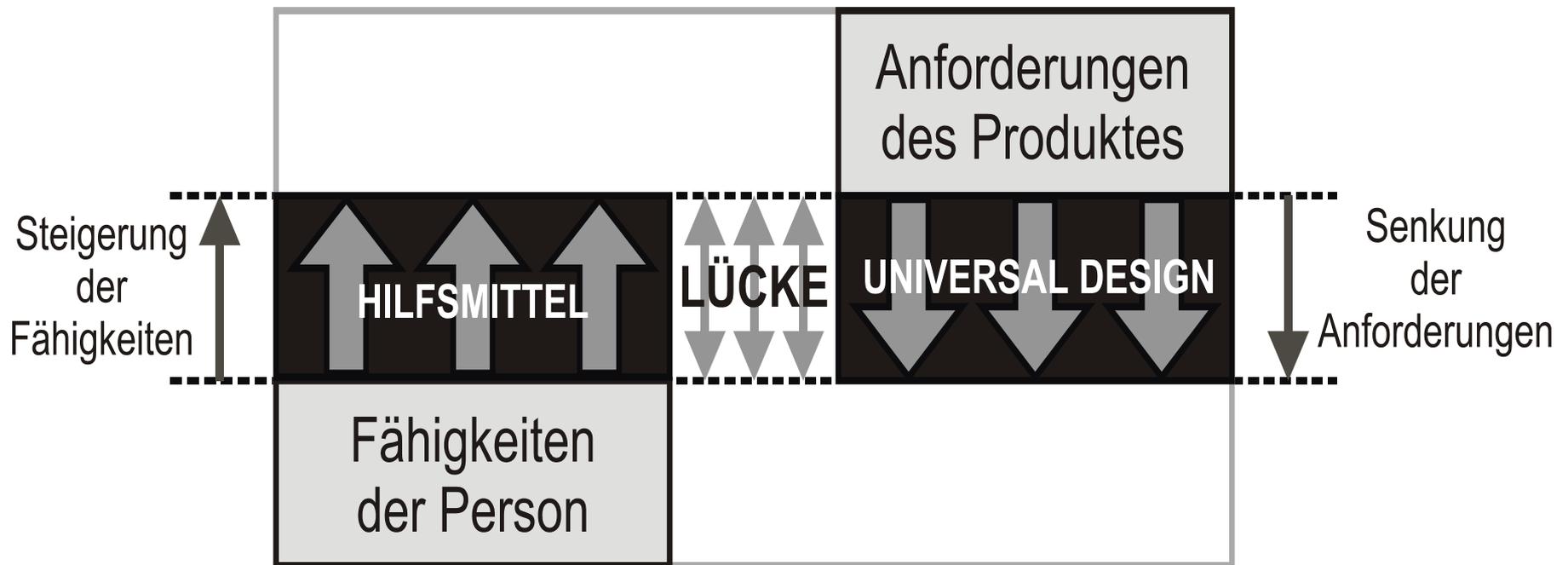
*Barrierefreies Planen  
und Gestalten*

*Monika Klenovec  
Wolfgang Zagler*

## *Universal Design - Design-for-All*

- Barrier-free Design
- Adaptable Design
- Design-for-All
- Universal Design
  - ❖ Verringerung der Lücke zwischen Anforderung und Leistung durch generelle Reduktion der Anforderung

## Universal Design - Design-for-All

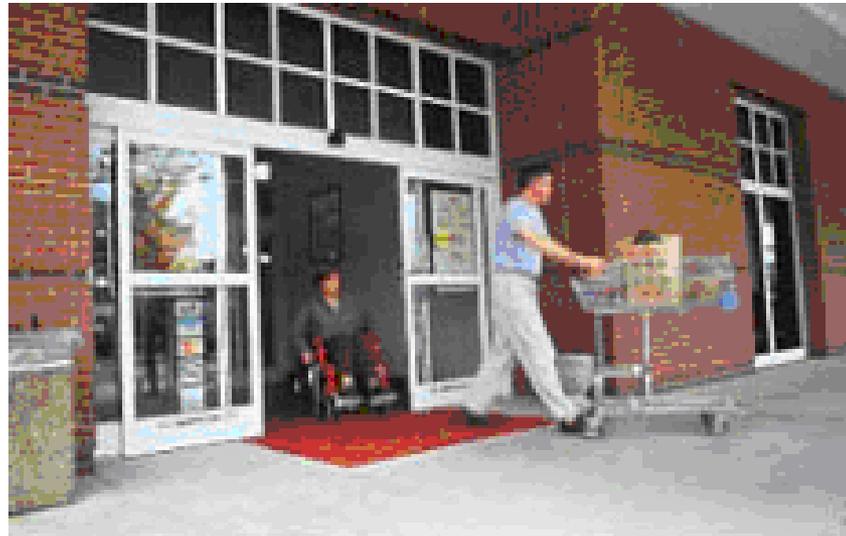


## Universal Design - Design-for-All

- "Universal Design" ist die Gestaltung und Auslegung von Produkten und Umgebungen
  - ❖ ... daß sie für alle Menschen nutzbar sind,
  - ❖ ... soweit das ohne Anpassungen oder spezialisierte Auslegungen irgendwie möglich ist.
- Sieben Prinzipien des Universal Designs von der New York State University
  - ❖ Name des Prinzips
  - ❖ Definition des Prinzips mit einer kurzen Beschreibung
  - ❖ Richtlinien mit einer Liste von Schlüsselementen

## Universal Design - Design-for-All

- **Prinzip 1: Breite und chancengleiche Nutzbarkeit - Equitable Use**
  - ❖ Das Design ist für Menschen mit unterschiedlichen Fähigkeiten nutzbar und marktfähig.



## Universal Design - Design-for-All

### ■ Richtlinien zu Prinzip 1

- ❖ Gleiche Möglichkeiten der Nutzung für alle Nutzer und Nutzerinnen zur Verfügung stellen:
  - identisch, soweit möglich;
  - gleichwertig, falls dies nicht möglich ist.
- ❖ Ausgrenzung oder Stigmatisierung jedwelcher Nutzer und Nutzerinnen vermeiden.
- ❖ Mechanismen zur Erhaltung von Privatsphäre, Sicherheit und sicherer Nutzung sind für alle Nutzer und Nutzerinnen gleichermaßen verfügbar.
- ❖ Das Design ist für alle Nutzer und Nutzerinnen ansprechend gestaltet.

## Universal Design - Design-for-All

- **Prinzip 2: Flexibilität in der Benutzung - Flexibility in Use**
  - ❖ Das Design unterstützt eine breite Palette individueller Vorlieben und Möglichkeiten.



## *Universal Design - Design-for-All*

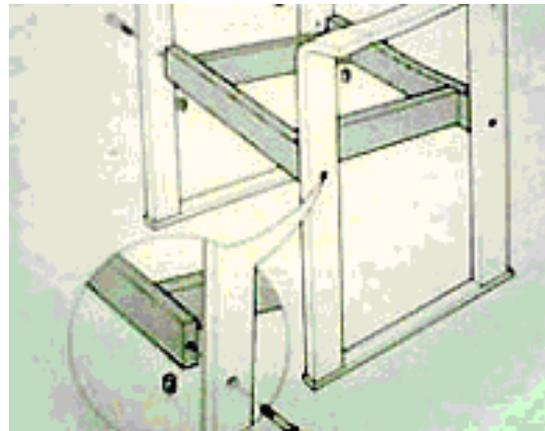
### ■ Richtlinien zu Prinzip 2

- ❖ Wahlmöglichkeiten für (unterschiedliche) Benutzungsmethoden vorsehen.
- ❖ Rechts- oder linkshändigen Zugang und Benutzung unterstützen.
- ❖ Die Genauigkeit und Präzision des Nutzers / der Nutzerin unterstützen.
- ❖ Anpassung an die Schnelligkeit des Benutzers / der Benutzerin vorsehen.

## Universal Design - Design-for-All

### ■ Prinzip 3: Einfache und intuitive Benutzung - simple and intuitive

- ❖ Die Benutzung des Designs ist leicht verständlich, unabhängig von Erfahrung, Wissen, Sprachfähigkeiten oder momentaner Konzentration des Nutzers / der Nutzerin.



## Universal Design - Design-for-All

### ■ Richtlinien zu Prinzip 3

- ❖ Unnötige Komplexität vermeiden
- ❖ Die Erwartungen der Nutzer /innen und ihre Intuition konsequent berücksichtigen.
- ❖ Ein breites Spektrum von Lese- und Sprachfähigkeiten unterstützen.
- ❖ Information entsprechend ihrer Wichtigkeit anordnen (z.B. das Wichtigste zuerst).
- ❖ Klare Eingabeaufforderungen und Rückmeldungen während und nach der Ausführung einer Aufgabe vorsehen.

## Universal Design - Design-for-All

### ■ Prinzip 4: Sensorisch wahrnehmbare Informationen - Perceptible Information

- ❖ Das Design stellt dem Benutzer / der Benutzerin notwendige Informationen effektiv zur Verfügung, unabhängig von der Umgebungssituation oder den sensorischen Fähigkeiten der Benutzer und Benutzerinnen.



## Universal Design - Design-for-All

### ■ Richtlinien zu Prinzip 4

- ❖ Unterschiedliche Modi (= multimodal) für redundante Präsentation wichtiger Informationen vorsehen (bildlich, verbal, taktil).
- ❖ Angemessene Kontraste zwischen wichtigen Informationen und ihrer Umgebung vorsehen.
- ❖ Maximieren der Lesbarkeit von wichtigen Informationen.
- ❖ Elemente in einer solchen Weise unterschiedlich gestalten, daß sie beschrieben werden können (d.h. es soll leicht möglich sein, Anweisungen oder Instruktionen zu geben).
- ❖ Kompatibilität mit einer Palette von Techniken oder Geräten vorsehen, die von Menschen mit sensorischen Einschränkungen benutzt werden.

## Universal Design - Design-for-All

### ■ Prinzip 5: Fehlertoleranz - Tolerance for Error

- ❖ Das Design minimiert Risiken und negative Konsequenzen von zufälligen oder unbeabsichtigten Aktionen.



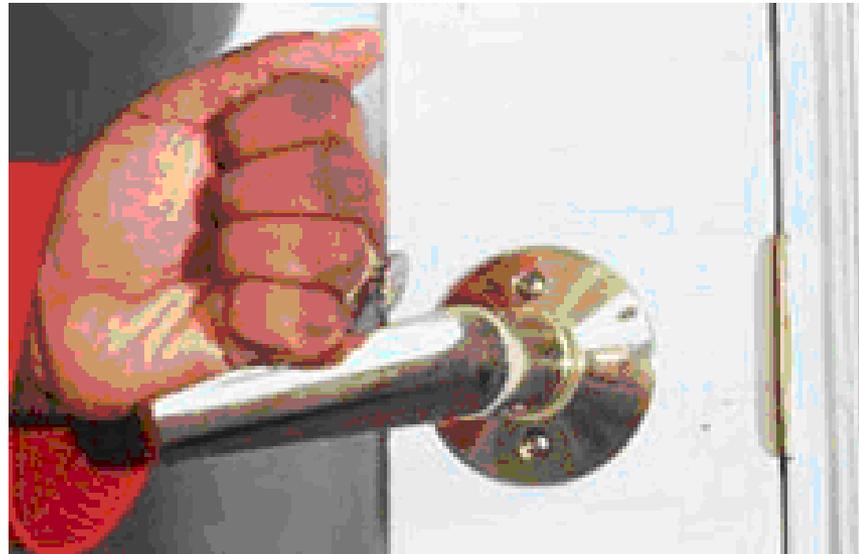
## Universal Design - Design-for-All

### ■ Richtlinien zu Prinzip 5

- ❖ Arrangieren der Elemente zur Minimierung von Risiken und Fehlern: die meist benutzten Elemente am besten zugänglich; risikobehaftete Elemente vermeiden, isolieren oder abschirmen.
- ❖ Warnungen vor Risiken und Fehlern vorsehen.
- ❖ Fail-Safe-Möglichkeiten vorsehen.
- ❖ Bei Operationen, die Wachsamkeit verlangen, unbewusste Aktionen nicht ermutigen.

## Universal Design - Design-for-All

- **Prinzip 6: Niedriger körperlicher Aufwand  
- Low Physical Effort**
  - ❖ Das Design kann effizient und komfortabel mit einem Minimum von Ermüdung benutzt werden.



## *Universal Design - Design-for-All*

### ■ Richtlinien zu Prinzip 6

- ❖ Die Beibehaltung der natürlichen Körperhaltung ermöglichen.
- ❖ Angemessene Bedienkräfte vorsehen.
- ❖ Minimierung sich wiederholender Aktionen.
- ❖ Andauernde körperliche Beanspruchung vermeiden.

## Universal Design - Design-for-All

### ■ Prinzip 7: Größe und Platz für Zugang und Benutzung - Size and Space for Approach and Use

- ❖ Angemessene Größe und Platz für Zugang, Erreichbarkeit, Manipulation und Benutzung unabhängig von der Größe des Benutzers / der Benutzerin, seiner / ihrer Haltung oder Beweglichkeit vorsehen.



## *Gestaltung der Umwelt Allgemeine Regeln*

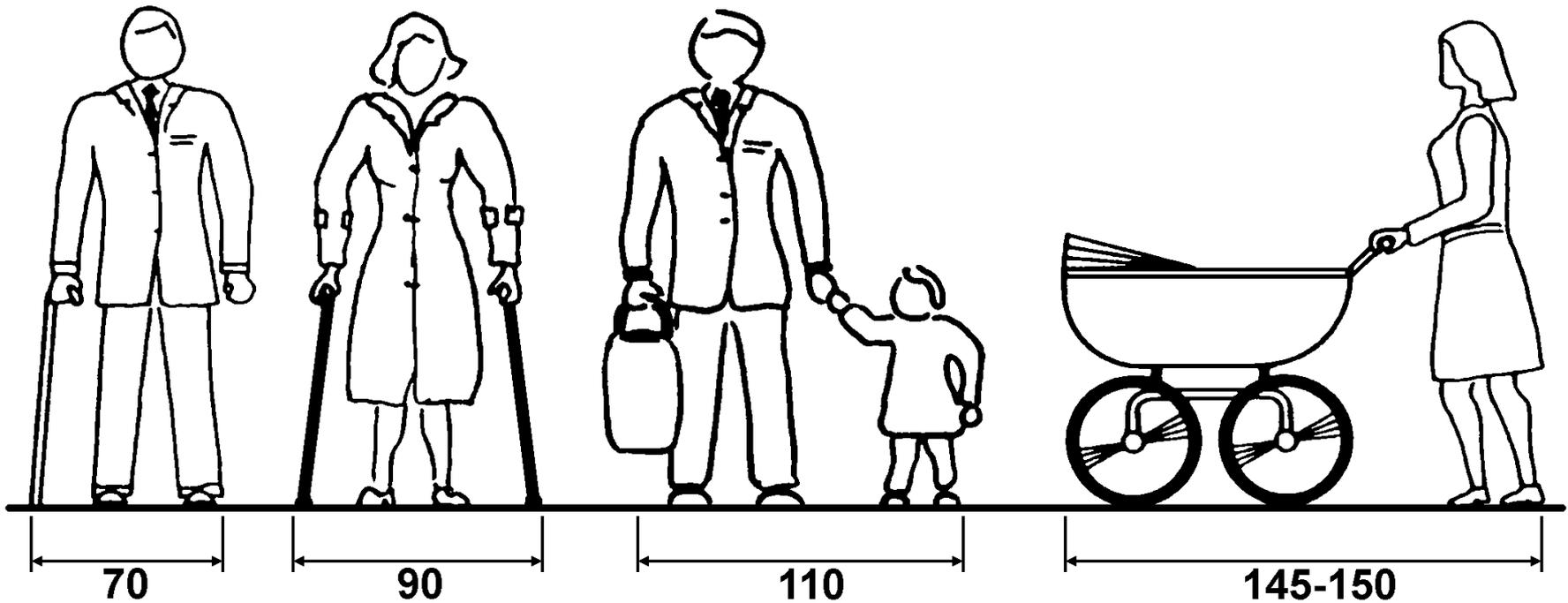
■ Wichtigste nationale Norm:

### **ÖNORM B 1600**

- ❖ **B 1600:** "Barrierefreies Bauen – Allgemeine Planungsgrundsätze“,
- ❖ **B 1601:** „Spezielle Baulichkeiten für behinderte und alte Menschen – Planungsgrundsätze‘,
- ❖ **B 1602:** Schulbauten

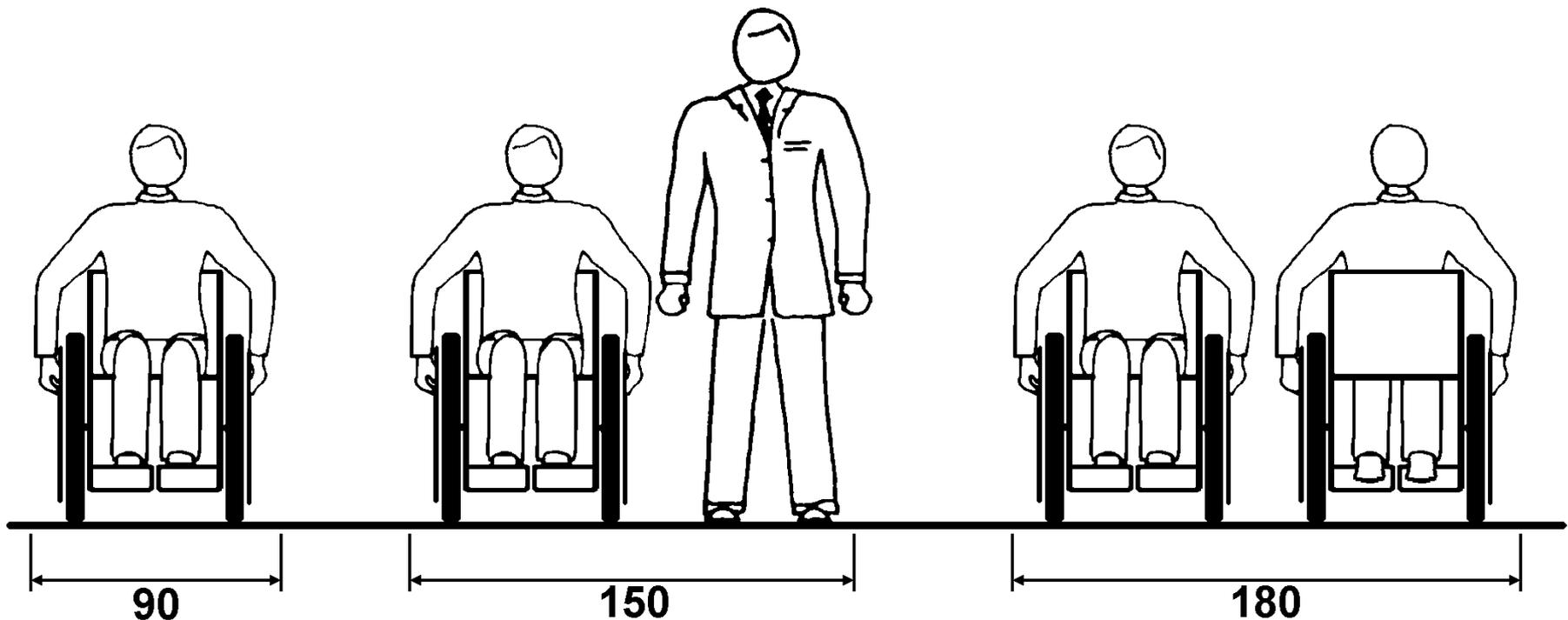
## *Gestaltung der Umwelt Allgemeine Regeln*

### ■ Horizontaler Platzbedarf (1)



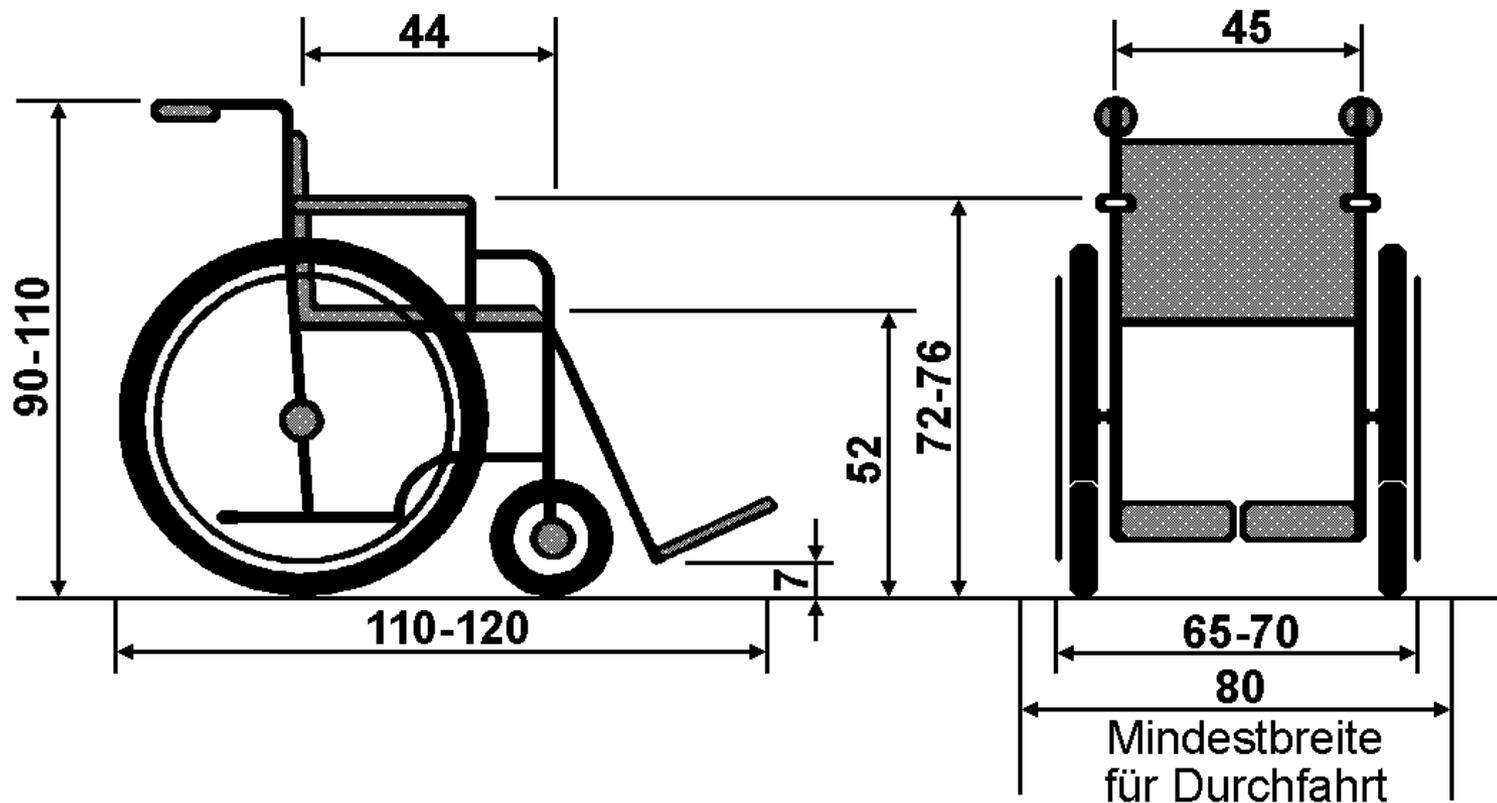
## *Gestaltung der Umwelt Allgemeine Regeln*

### ■ Horizontaler Platzbedarf (2)



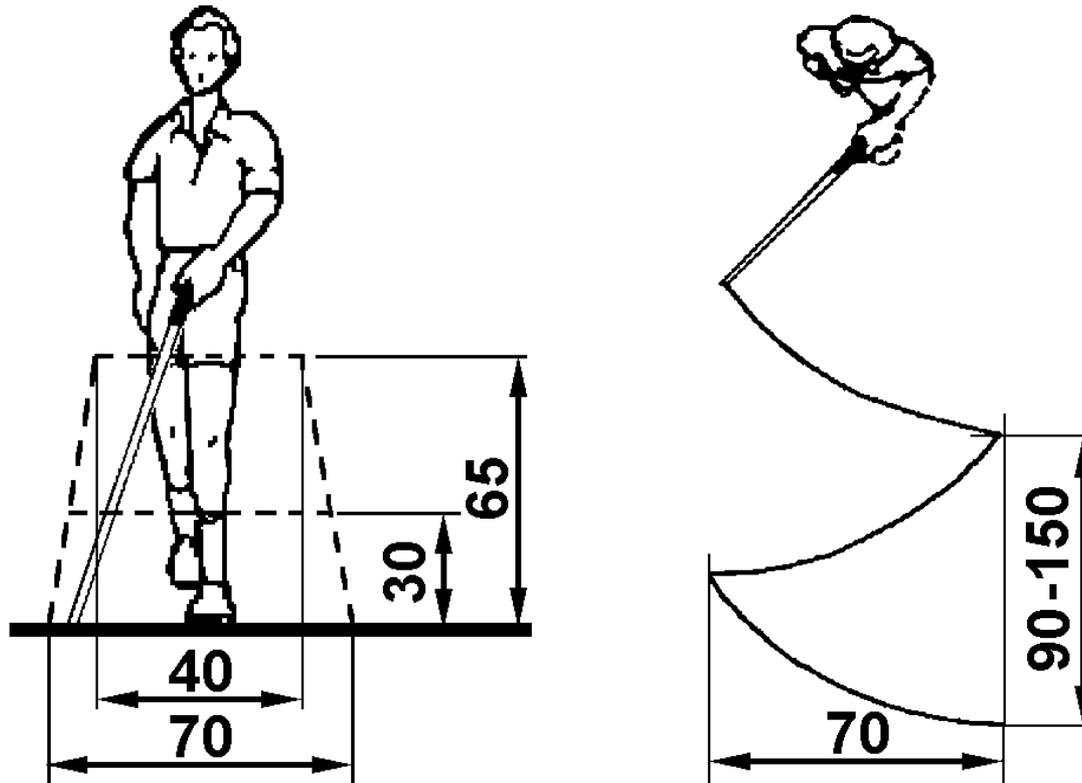
## *Gestaltung der Umwelt Allgemeine Regeln*

### ■ Horizontaler Platzbedarf (3)



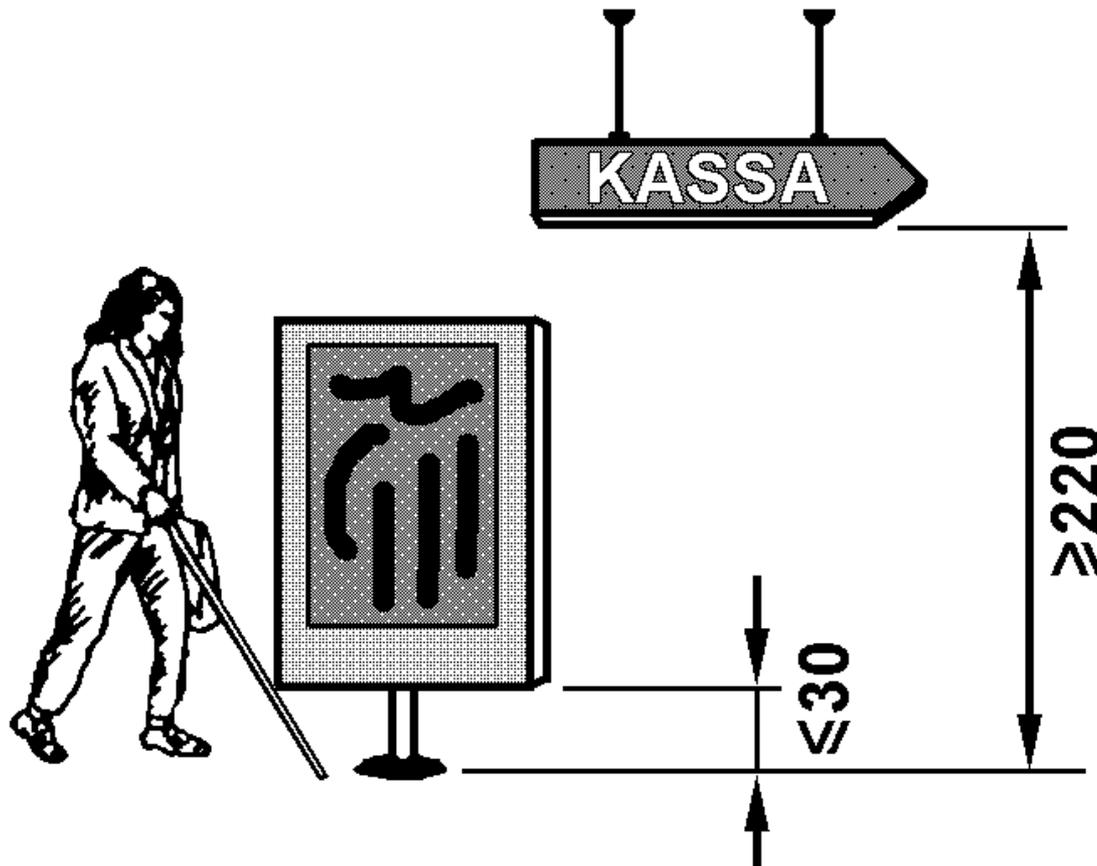
## *Gestaltung der Umwelt Allgemeine Regeln*

### ■ Vertikaler Platzbedarf (1)



## *Gestaltung der Umwelt Allgemeine Regeln*

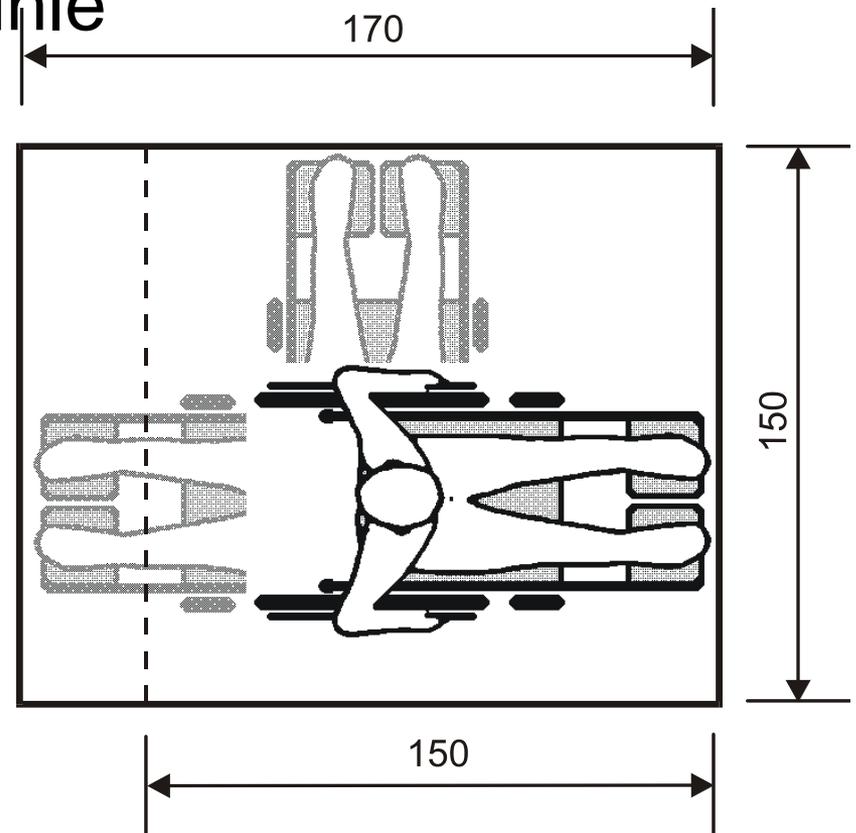
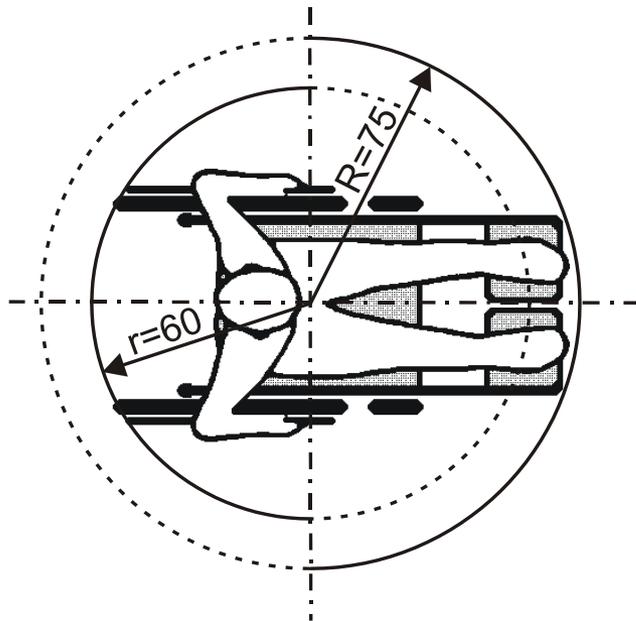
### ■ Vertikaler Platzbedarf (2)





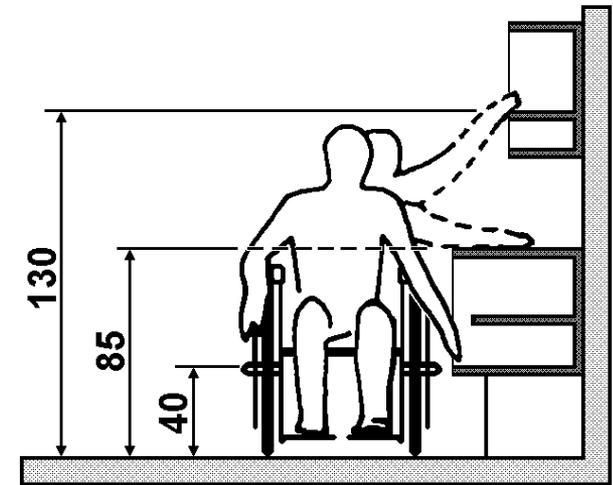
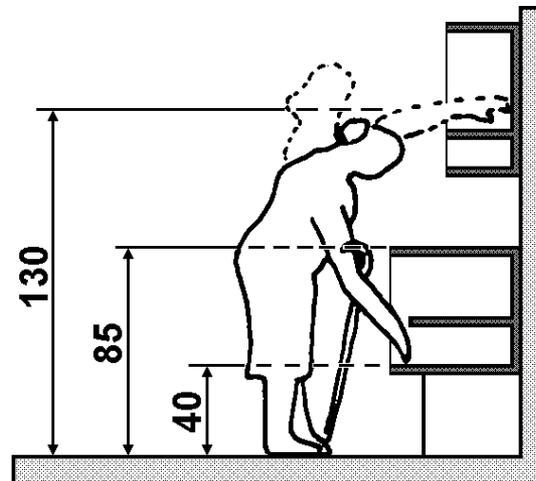
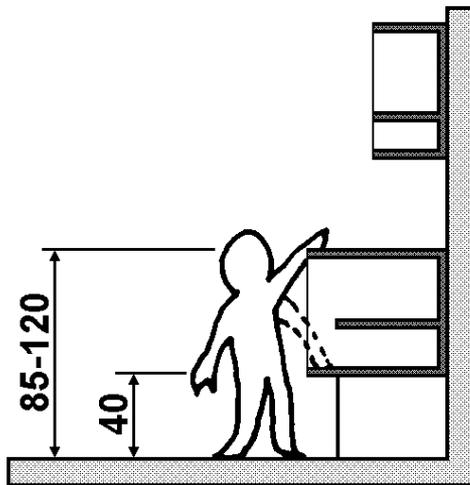
## *Gestaltung der Umwelt Allgemeine Regeln*

### ■ Wendekreis für Rollstühle



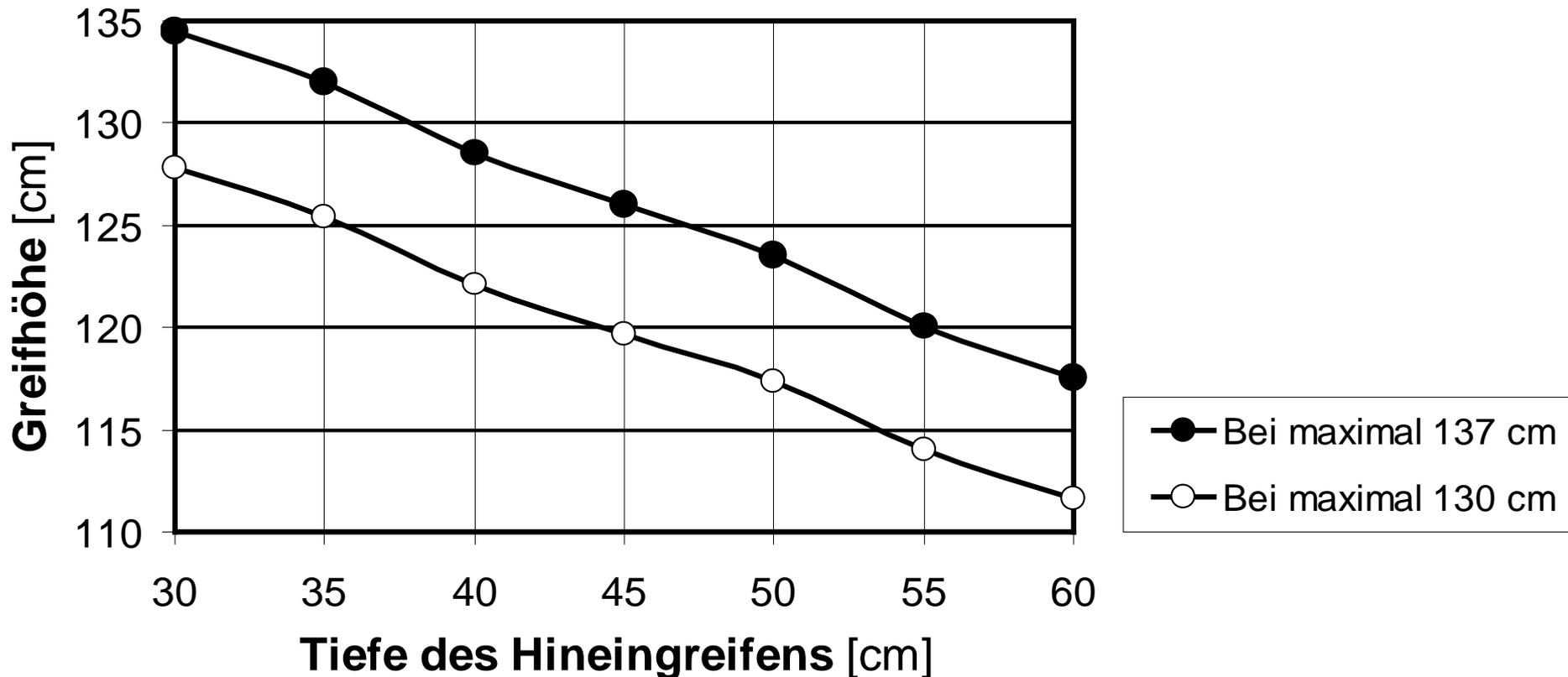
## *Gestaltung der Umwelt Allgemeine Regeln*

### ■ Greifbereiche und Erreichbarkeit (1)



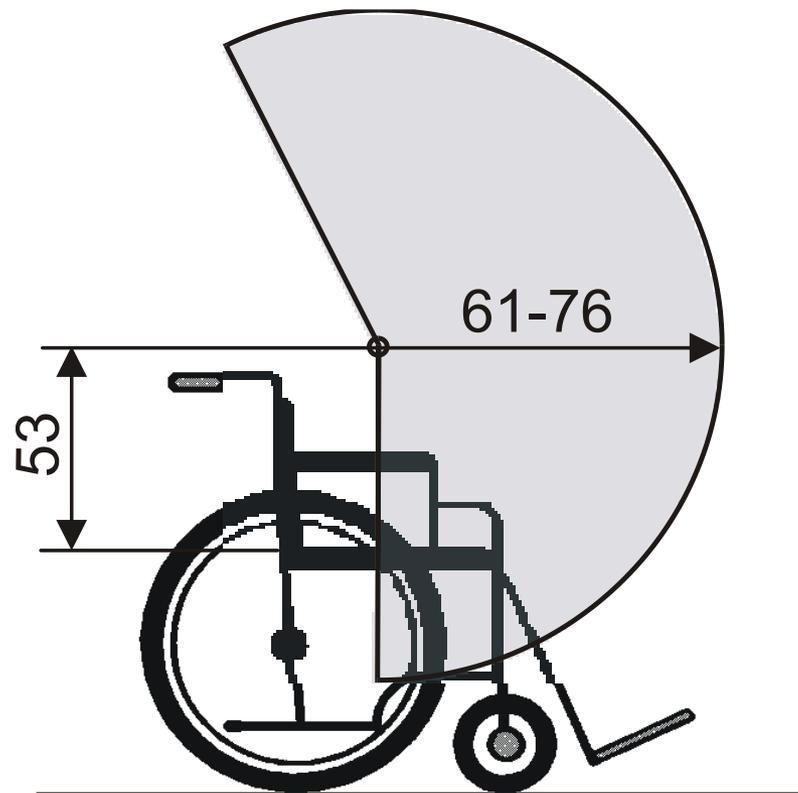
***Gestaltung der Umwelt  
Allgemeine Regeln***

**■ Greifbereiche und Erreichbarkeit (2)**



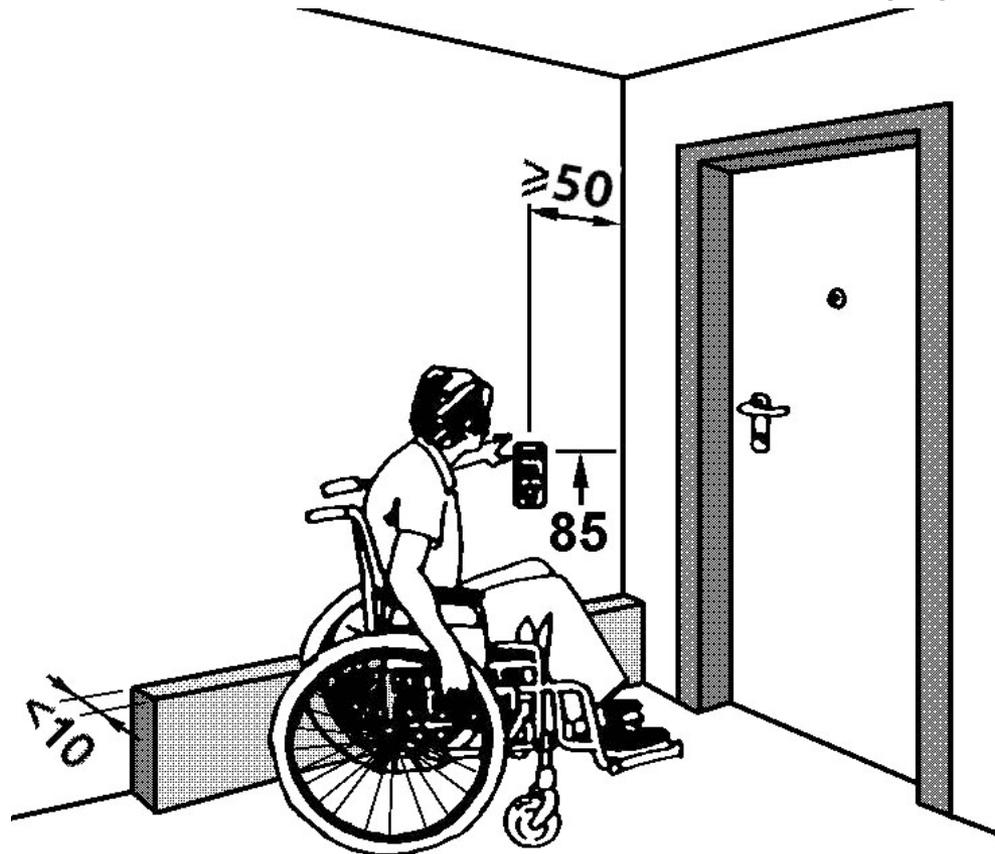
## *Gestaltung der Umwelt Allgemeine Regeln*

### ■ Greifbereiche und Erreichbarkeit (3)



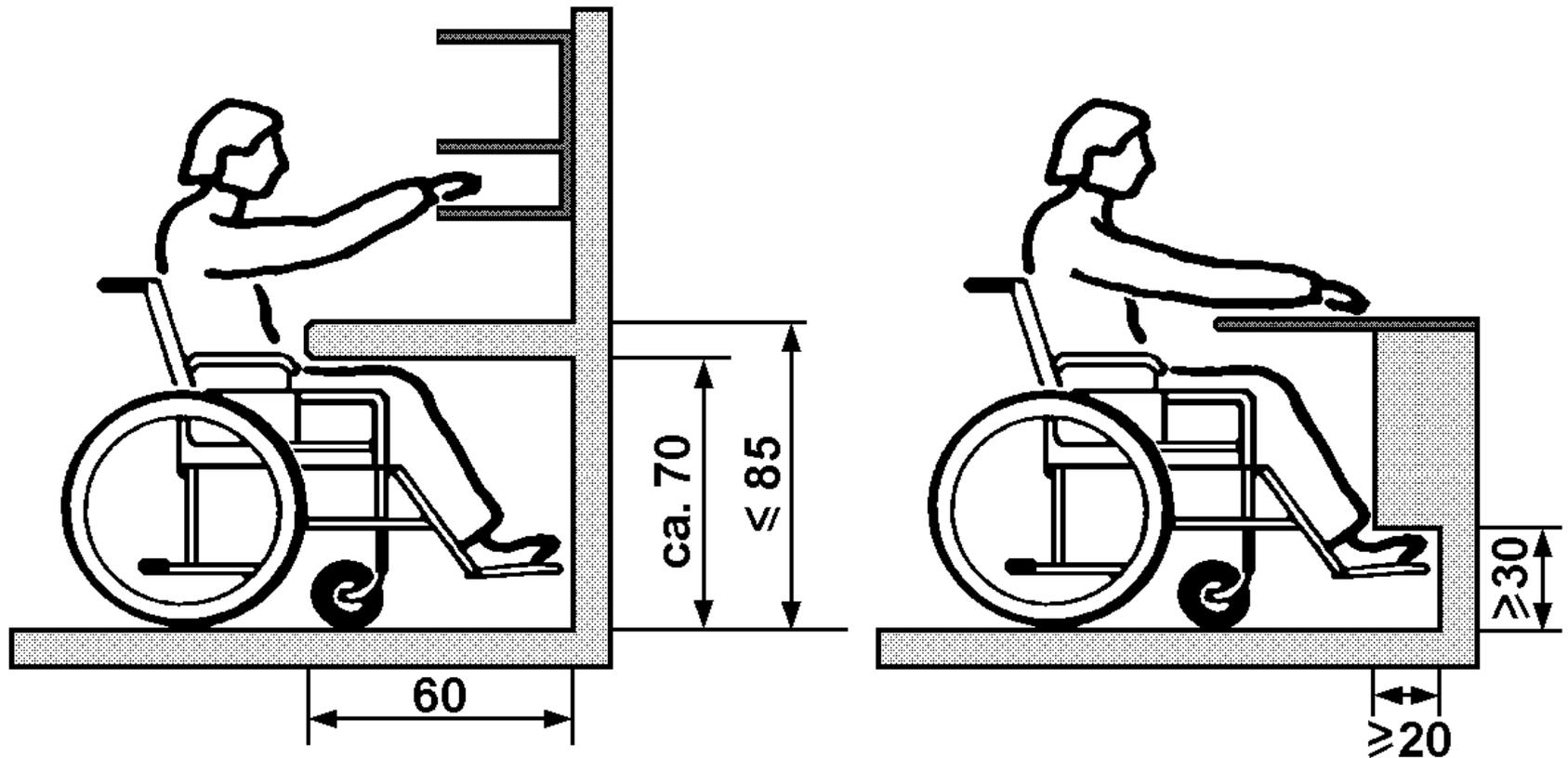
## *Gestaltung der Umwelt Allgemeine Regeln*

### ■ Greifbereiche und Erreichbarkeit (4)



## *Gestaltung der Umwelt Allgemeine Regeln*

### ■ Unterfahrbarkeit



## Gestaltung der Umwelt Allgemeine Regeln

### ■ Beschriftungen - Größe

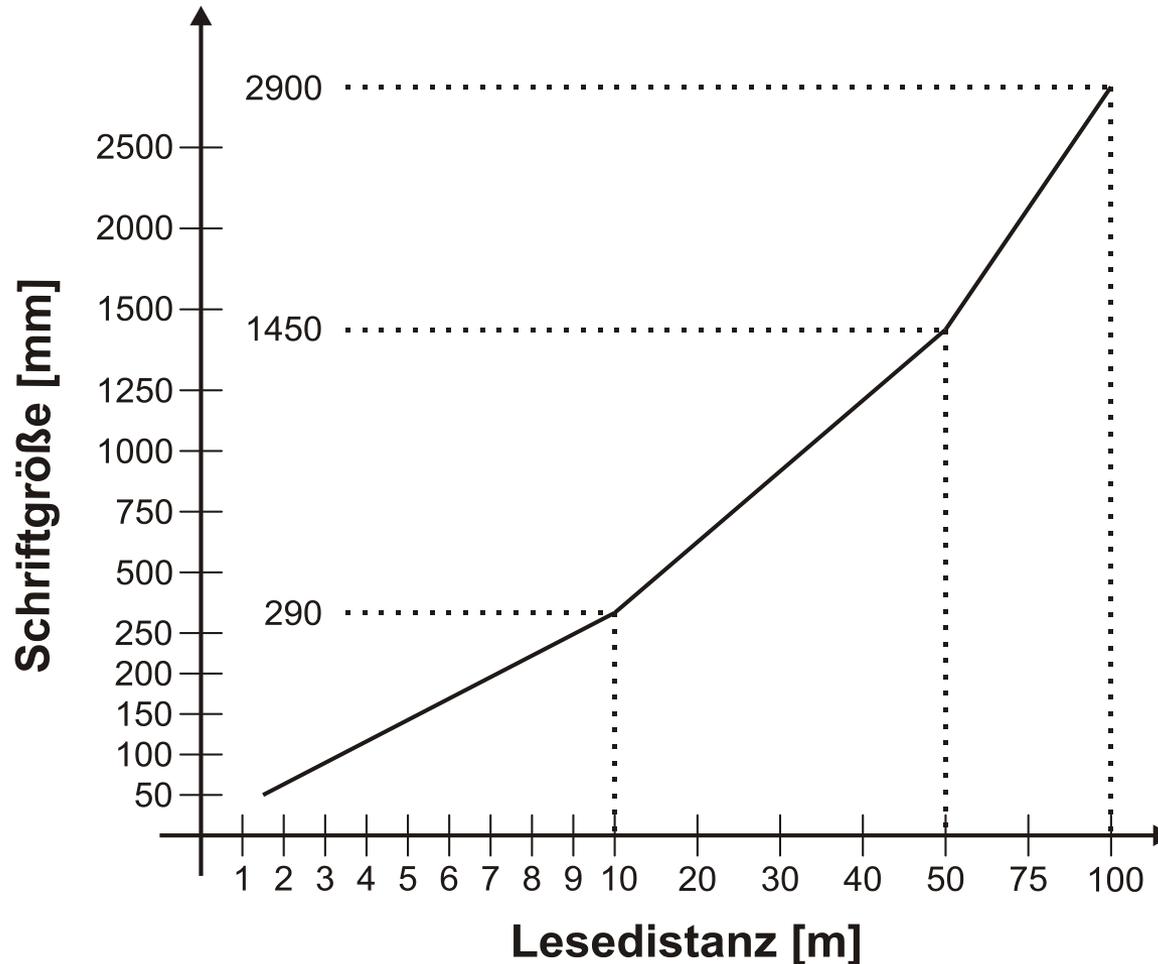
- ❖ Näherungsformel für Blickwinkel

$$\alpha \text{ [Bogenminuten]} = 3,44 \frac{\text{Buchstabengröße [mm]}}{\text{Betrachtungsabstand [m]}}$$

### ■ Empfehlung für Größe und Abstand:

- ❖ 20 bis 22 Bogenminuten
- ❖ Abstand mindestens 30 cm (Presbyopie!)
- ❖ Lesbar für Visus 0,1

**Gestaltung der Umwelt  
Allgemeine Regeln**



## Gestaltung der Umwelt Allgemeine Regeln

### ■ Kontrast, Farbkontrast

$$\textit{Kontrast} [\%] = \frac{R_h - R_d}{R_h}$$

■  $R_h$  = Reflexionsgrad der helleren Farbe in %

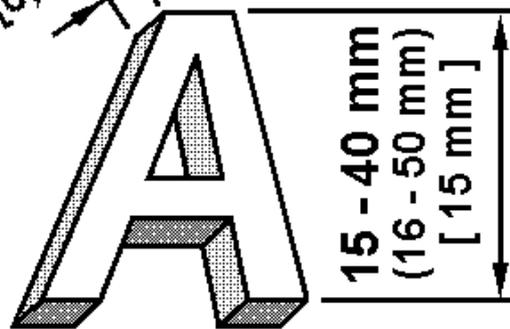
■  $R_d$  = Reflexionsgrad der dunkleren Farbe in %



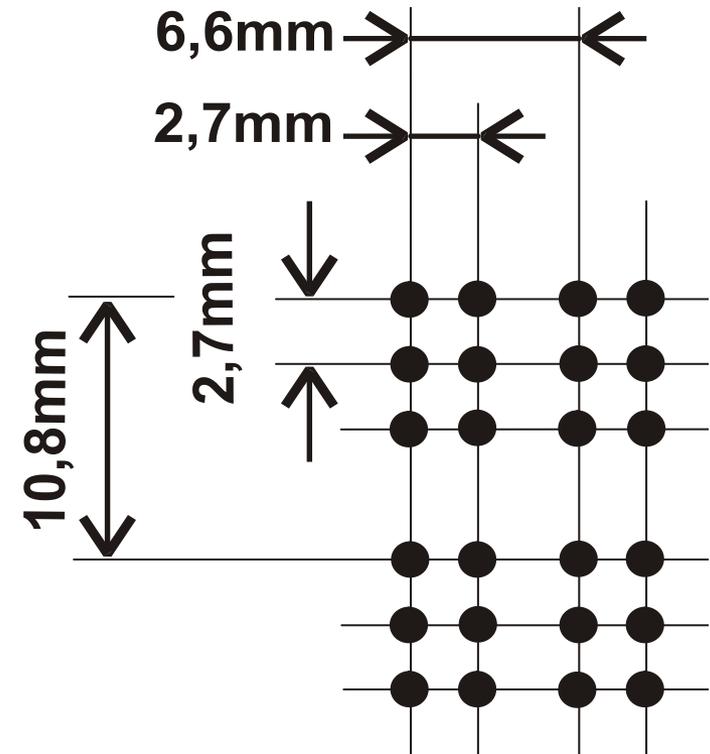
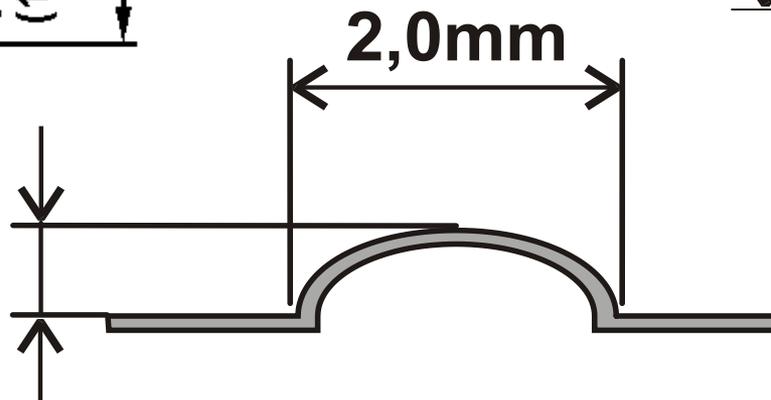
## Gestaltung der Umwelt Allgemeine Regeln

### ■ Taktile Beschriftungen

1 mm  
(0,8 mm)  
[0,8-0,9mm]



0,53mm



## *Gestaltung der Umwelt Allgemeine Regeln*

### ■ Piktogramme

❖ Symbol of Accessibility



## *Gestaltung der Umwelt Allgemeine Regeln*

### ■ Piktogramme

- ❖ für gehbehinderte Personen geeignet / nicht geeignet



## Gestaltung der Umwelt Allgemeine Regeln

### ■ Piktogramme

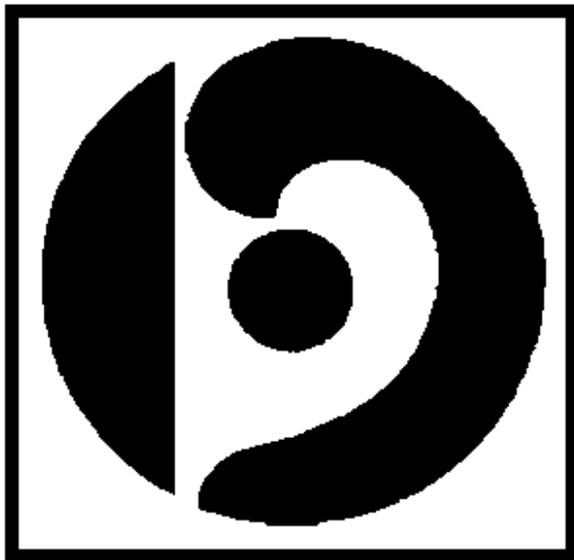
- ❖ für Personen mit Rollstuhl geeignet / nicht geeignet  
(rechts: vereinfachtes Symbol)



## *Gestaltung der Umwelt Allgemeine Regeln*

### ■ Piktogramme

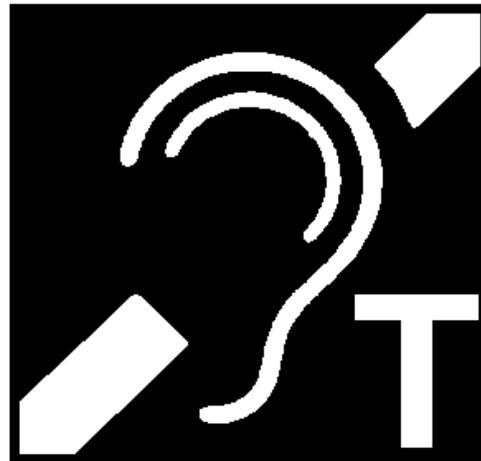
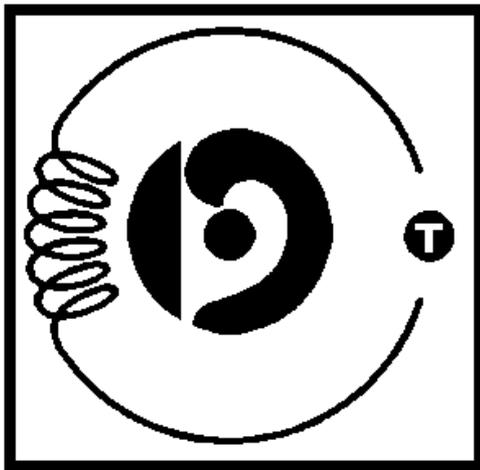
❖ für hörbehinderte / gehörlose Personen



## *Gestaltung der Umwelt Allgemeine Regeln*

### ■ Piktogramme

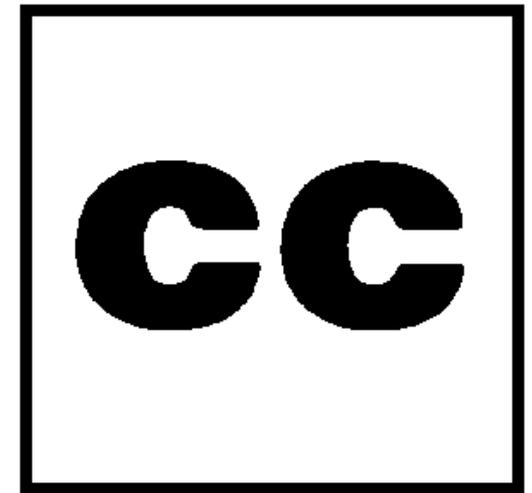
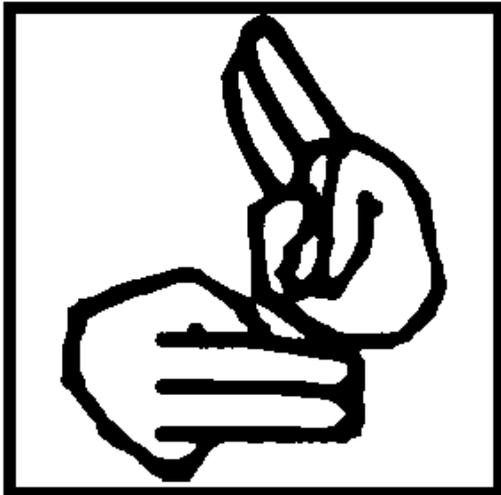
#### ❖ Hörgerätekopplungen



## *Gestaltung der Umwelt Allgemeine Regeln*

### ■ Piktogramme

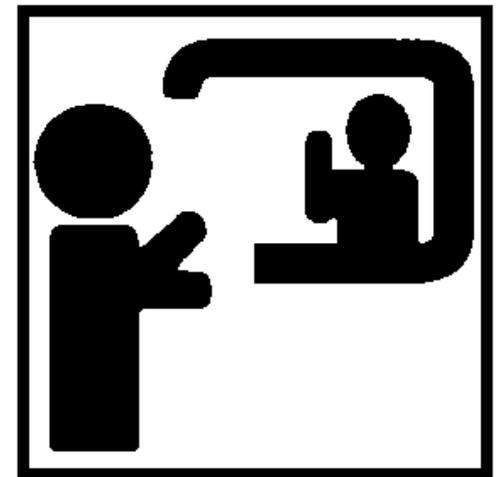
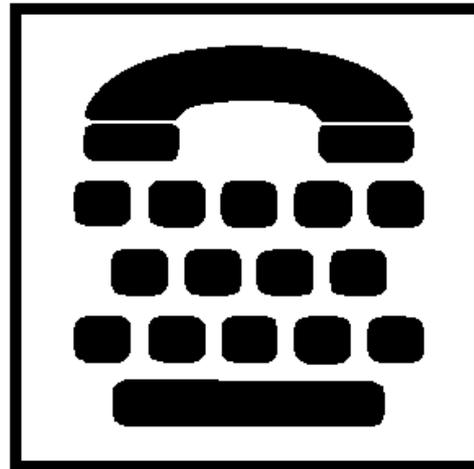
- ❖ Gebärdensprache, Untertitel (closed captioning)



## *Gestaltung der Umwelt Allgemeine Regeln*

### ■ Piktogramme

- ❖ Hörverstärker, Text-Telephon, Videophon für Gebärden



## *Gestaltung der Umwelt Allgemeine Regeln*

### ■ Piktogramme

#### ❖ Blinde Personen



## Gestaltung der Umwelt Allgemeine Regeln

### ■ Kräfte und Drehmomente

Kriterium	Bedingung, Bemerkung	Größe
<i>Heben</i>	vom Boden bis auf Tischhöhe	< 10 kg
	bis über den Kopf	< 5 kg
<i>Drehen</i>	Formschluß, zwei Finger, Umfangskraft	< 10 N
	Formschluß, ganze Hand, Hebel 2x30 mm	< 2 Nm
	Kraftschluß, Riffelgriff, drei Finger	< 0,3 Nm
	Kraftschluß, Riffelgriff, ganze Hand	< 0,5 Nm
<i>Ziehen</i>	guter Formschluß	< 100 N
	schlechter Formschluß	20 N
<i>Drücken</i>	Taster, ein Finger	< 10 N
	Pedal, Fuß	< 100 N

## *Gestaltung der Umwelt Allgemeine Regeln*

### ■ Kraftschluß - Formschluß



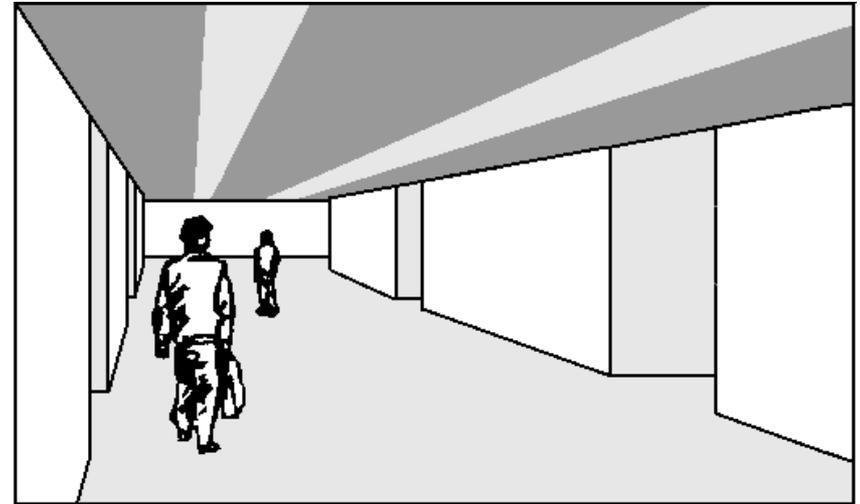
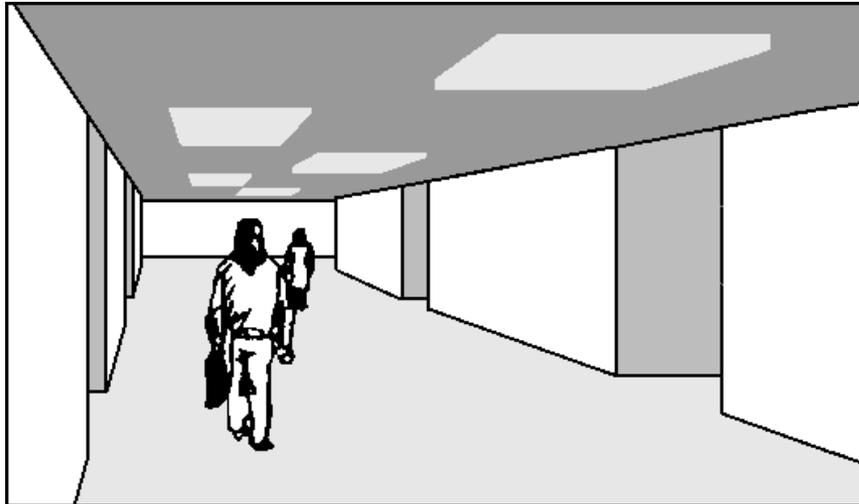
## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien

### ■ Wege

- ❖ Breite von Gehwegen: min. 120 cm, opt. 150 cm
- ❖ Reduktion auf 90 cm wenn kürzer als 100 cm
- ❖ eben und stufenfrei
- ❖ ... oder Rampe
- ❖ fester, glatter aber rutschsicherer Belag
- ❖ Vermeide Kopfsteinpflaster wegen der Gefahr von epileptischen Anfällen

## *Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien*

### ■ Gänge



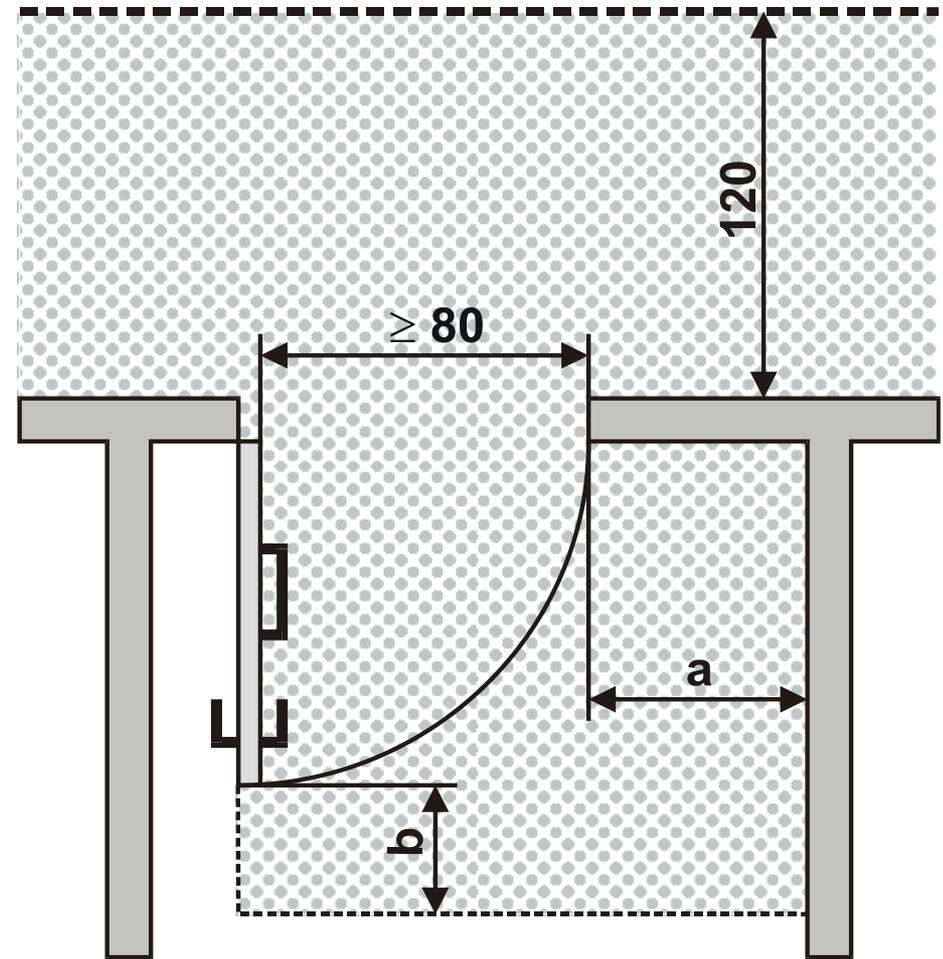
## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien

### ■ Türen und Zugänge

- ❖ Eingangstüren min. 85 cm
- ❖ Wenn über 100 cm oder schwer: elektrischer Türöffner
- ❖ Kraft: max. 25 N
- ❖ Breite Türen: Zusätzlicher Griff in Türmitte
- ❖ Umfahrung für Drehtüren und Drehkreuze

## *Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien*

- Türen und Zugänge
- $a + b \geq 130 \text{ cm}$ ;
- wenn  $b < 50 \text{ cm}$ ,  
dann  $a \geq 120 \text{ cm}$ .



## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien

- Maximaler Kraftaufwand 25 N (gemäß ÖNORM EN 12217-2)
  - ❖ zum Öffnen und Schließen des Türflügels
  - ❖ zum Bedienen des Türdrückers beim Lastangriffspunkt (Türdrückerlänge minus 2 cm)

**Gestaltung der Umwelt  
Generelle Richtlinien**

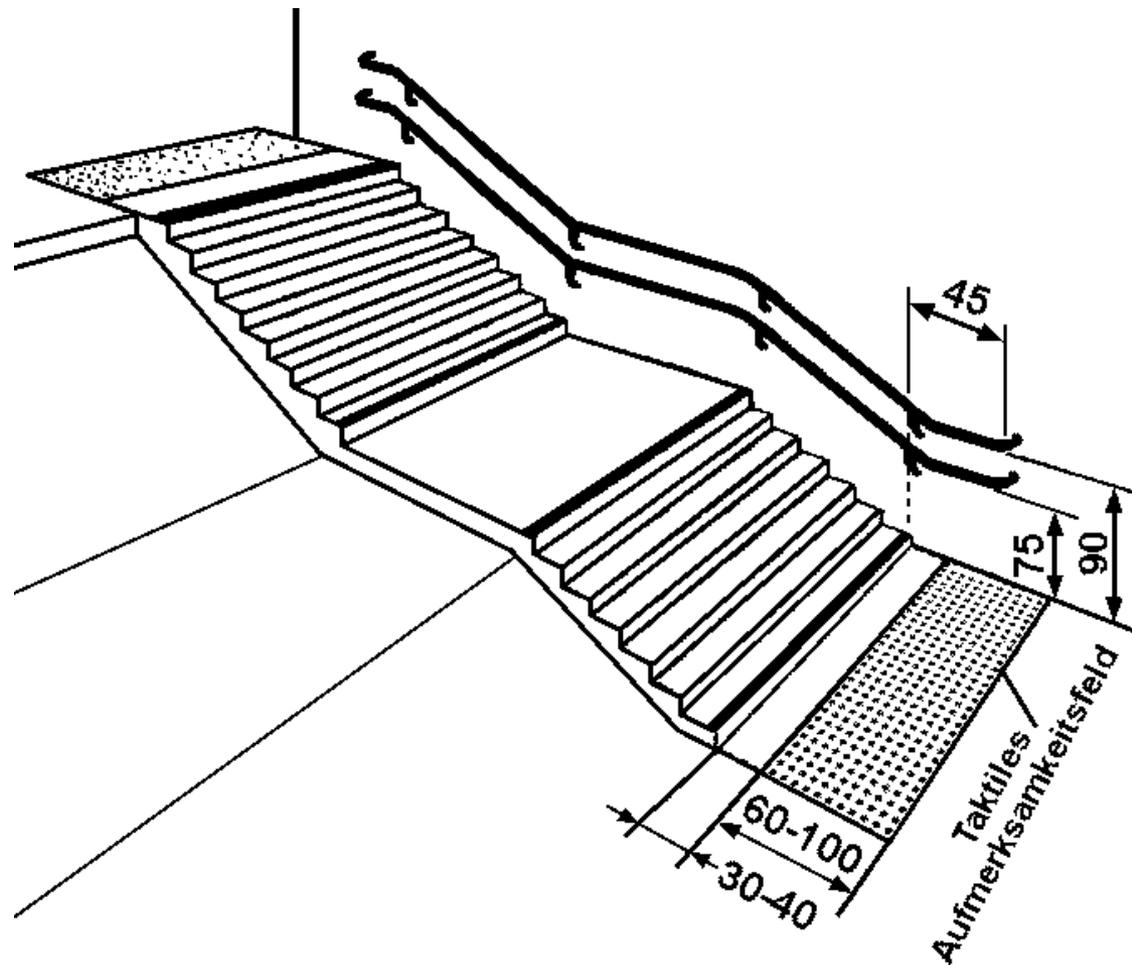


## *Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien*

### ■ Stufen und Stiegen - Außenbereich

- ❖ Vermeide Einzelstufen; min. 3 Stufen
- ❖ Stufenhöhe max. 12 cm
- ❖ Auftritt: Breite min. 32 cm
- ❖ Kontrastlinie auf erster und letzter Stufe
- ❖ Haptische „Ankündigung“ 80 cm davor
- ❖ Podest nach max. 16 Stufen
- ❖ Bei Richtungsänderung: Podest mit Breite min. 150 cm

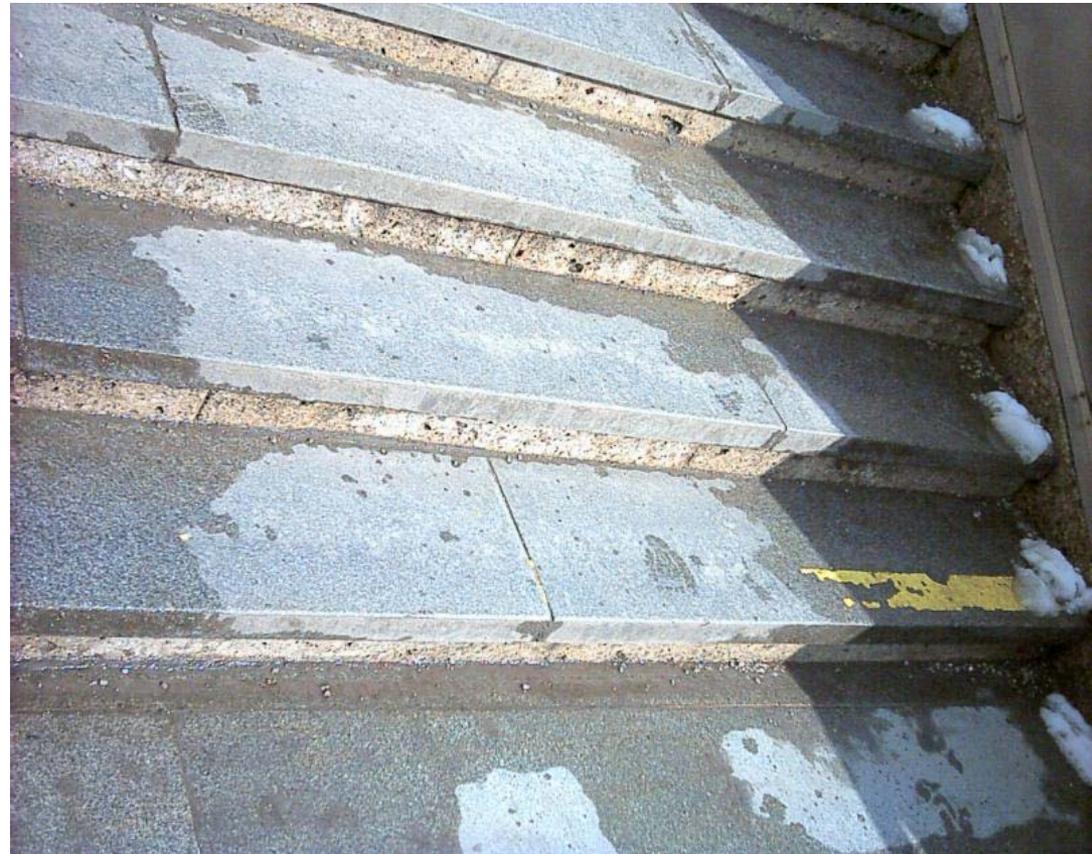
## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien



## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien

- Stufen und Stiegen - Innenbereich
  - ❖ Hauptstiegen: Breite min. 120 cm
  - ❖ Stufenhöhe: max. 16 cm
  - ❖ Auftritt: Breite min. 30 cm
  - ❖ Reduktion durch Handläufe: max. 20 cm
  - ❖ Geradliniger Verlauf
  - ❖ Podest nach max. 16 Stufen
  - ❖ Podest mit min. 150 cm bei Richtungswechsel
  - ❖ Gewendelte Treppen als „Linksschraube“ (rechts und abwärts größere Breite)
  - ❖ Kontrastlinien

**Gestaltung der Umwelt**  
**Generelle Richtlinien**



## *Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien*

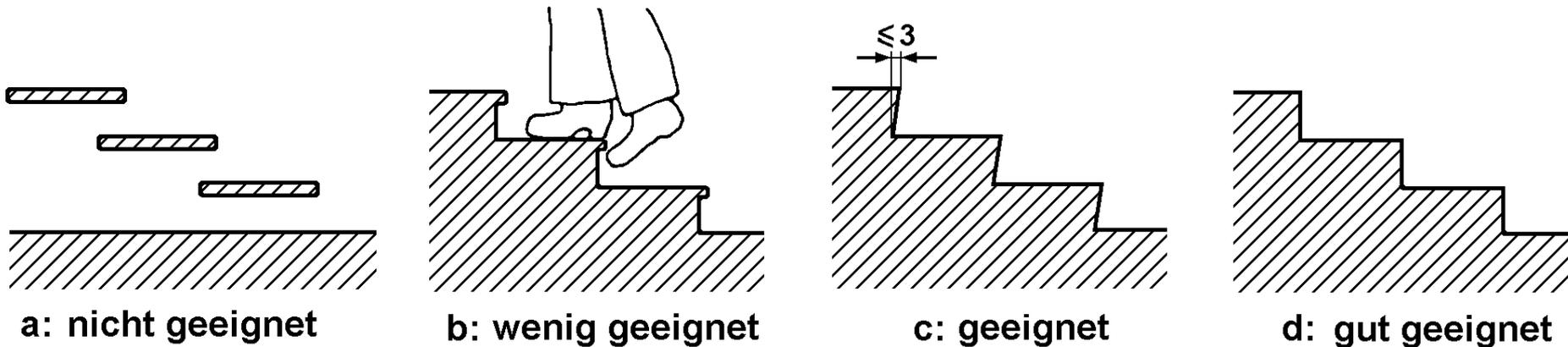


## *Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien*



## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien

### ■ Stufenform



***Gestaltung der Umwelt  
Generelle Richtlinien***



## *Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien*



## *Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien*

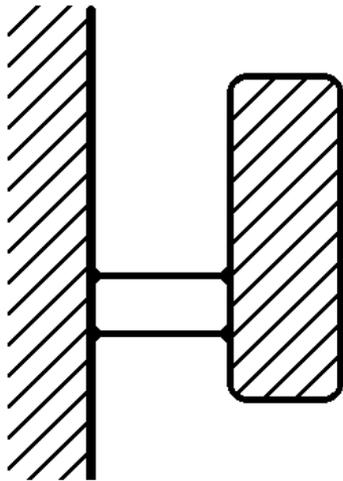


## *Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien*

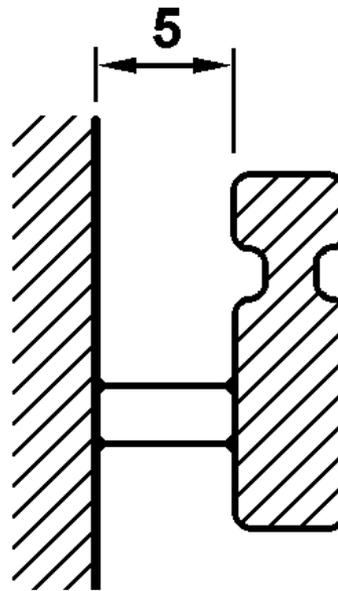


**Gestaltung der Umwelt  
Generelle Richtlinien**

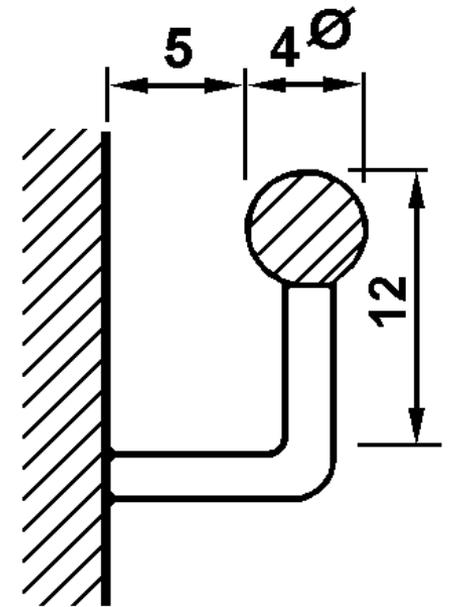
■ Handläufe



nicht geeignet

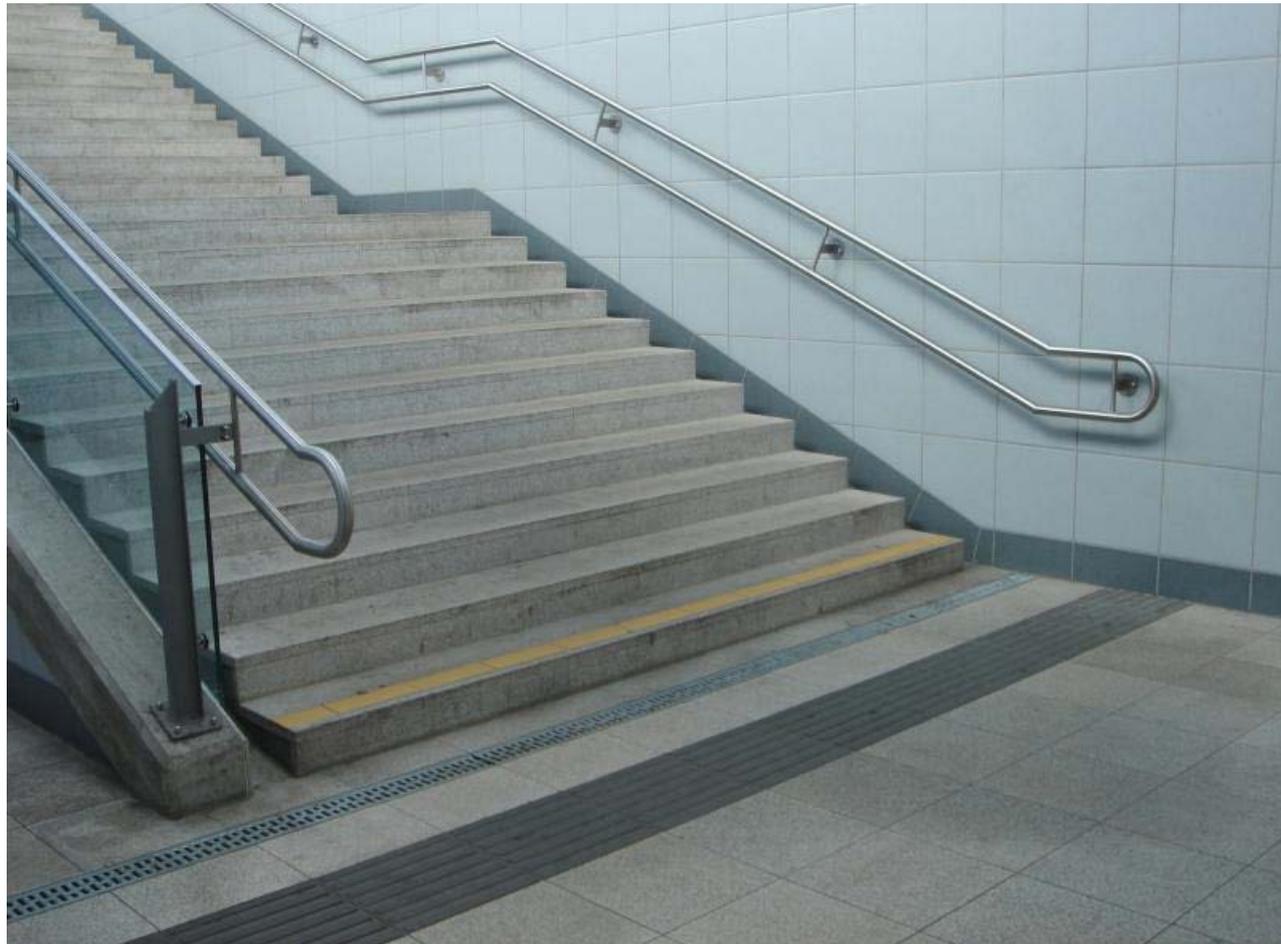


wenig geeignet



gut geeignet

## *Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien*



## Diskussion



## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien



***Gestaltung der Umwelt  
Generelle Richtlinien***



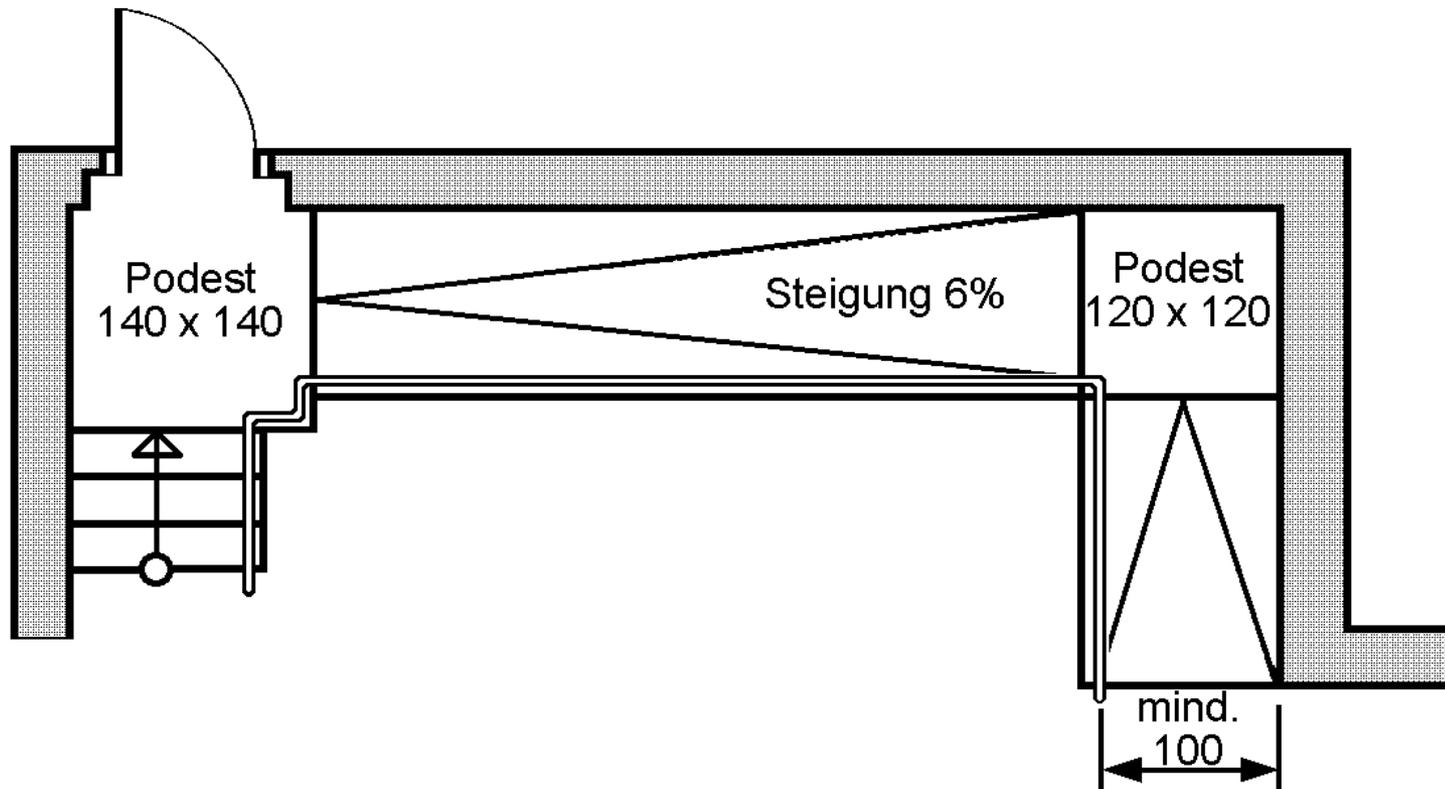
## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien

### ■ Rampen

- ❖ Gerade
- ❖ Kein Quergefälle (max. 2%)
- ❖ Breite: 150 cm (min. 100 cm)
- ❖ Steigung:
  - opt: 6%
  - max. 10%
- ❖ Horizontale Podeste min. alle 10M bei 6 - 10%
- ❖ Handlauf (min. einseitig)
- ❖ Radabweiser (Absturzsicherung) seitlich (10 cm hoch)

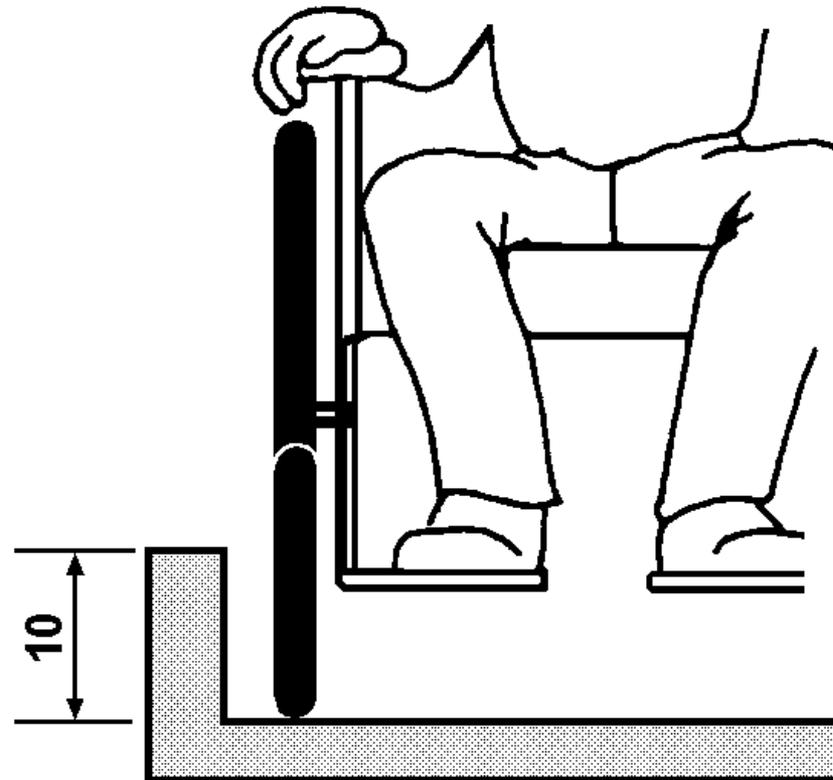
## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien

### ■ Rampen - Ausführungsbeispiel



## *Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien*

### ■ Rampen - Radabweiser



## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien



## *Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien*



## *Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien*



## *Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien*



## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien



## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien



## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien



## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien



## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien



## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien



## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien



## *Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien*



## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien



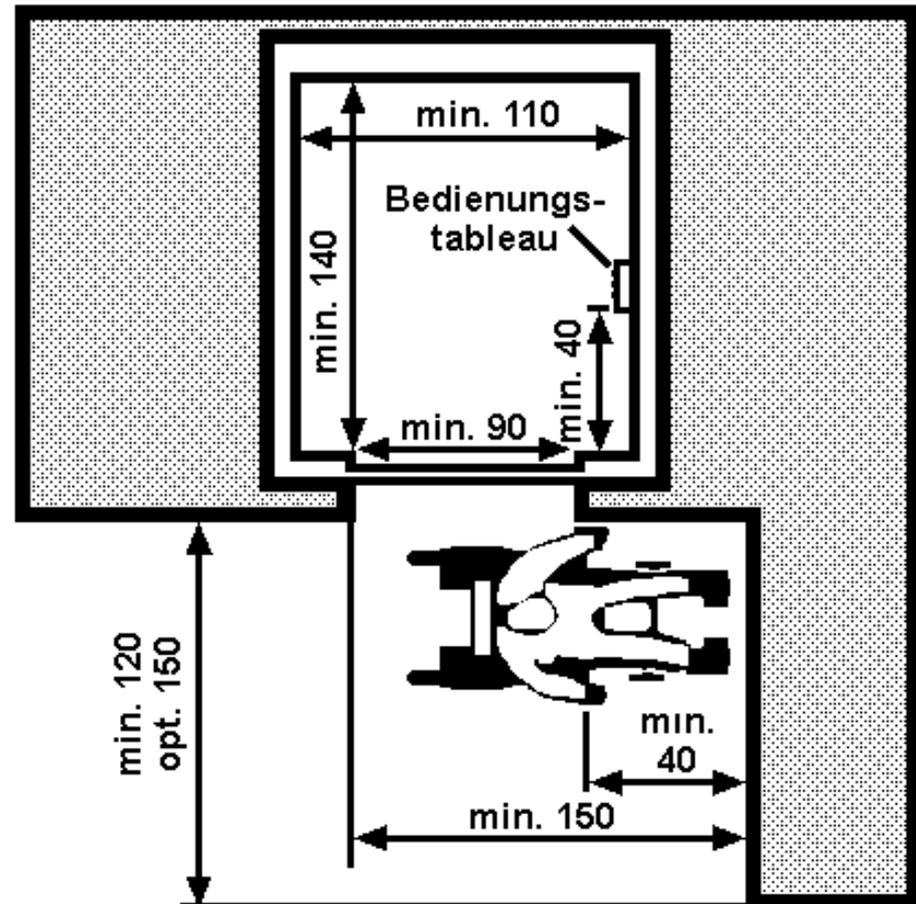
## *Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien*

### ■ Aufzüge

- ❖ Stufenfrei erreichbar
- ❖ Niveauunterschied max. 1,3 cm
- ❖ Spaltbreite: max. 3 cm
- ❖ Türbreite: 90 cm
- ❖ Freiraum vor dem Auszug: min. 120 cm, opt. 150 cm
- ❖ Keine abwärtsführenden Stiegen vor der Auszugstüre

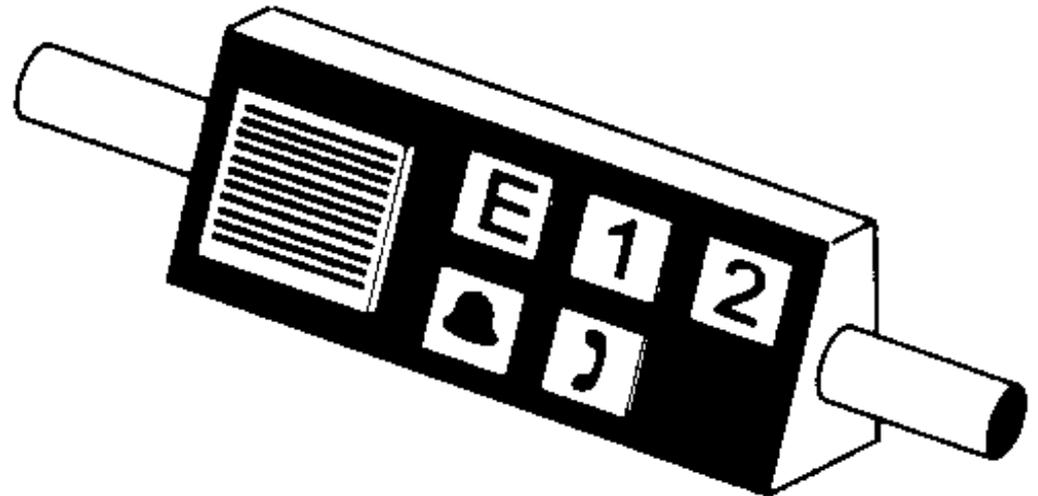
## *Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien*

### ■ Aufzüge



## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien

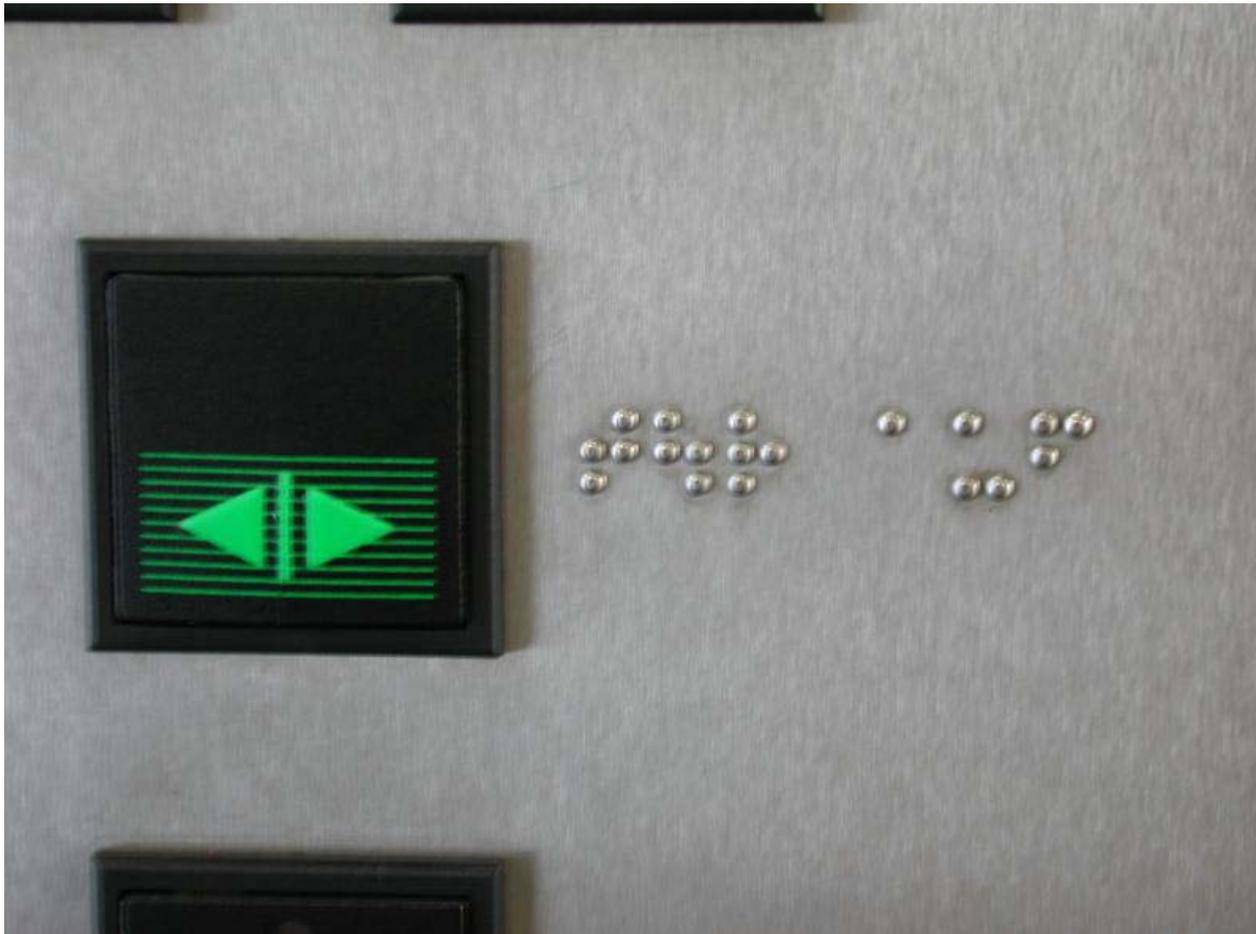
- Aufzüge - Bedienelemente
  - ❖ Abstand von Ecken min. 40 cm
  - ❖ Haltestange 90 cm über Boden
  - ❖ Guter Kontrast



## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien



**Gestaltung der Umwelt  
Generelle Richtlinien**



***Gestaltung der Umwelt  
Generelle Richtlinien***



## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien



## *Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien*

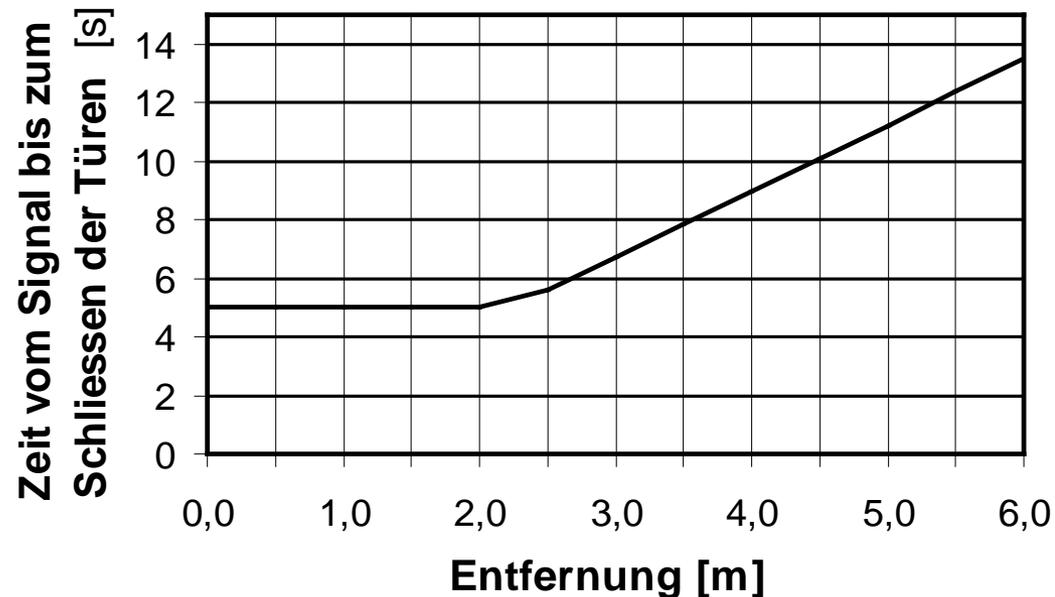
### ■ Aufzüge

- ❖ Beschriftungen mit gutem Kontrast
- ❖ ... Normschrift
- ❖ ... erhaben tastbar
- ❖ Stockwerke (taktile) an der Zarge beschriftet
- ❖ Vorteilhaft: Ansage mit Stimme
- ❖ Beleuchtung min. 50 lx

## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien

### ■ Aufzüge

- ❖ Rechtzeitige Fahrtrichtungsanzeige
- ❖ Zwei Töne = hinauf, ein Ton = hinunter
- ❖  $t [s] = d [m] / 0,445 [m/s]$



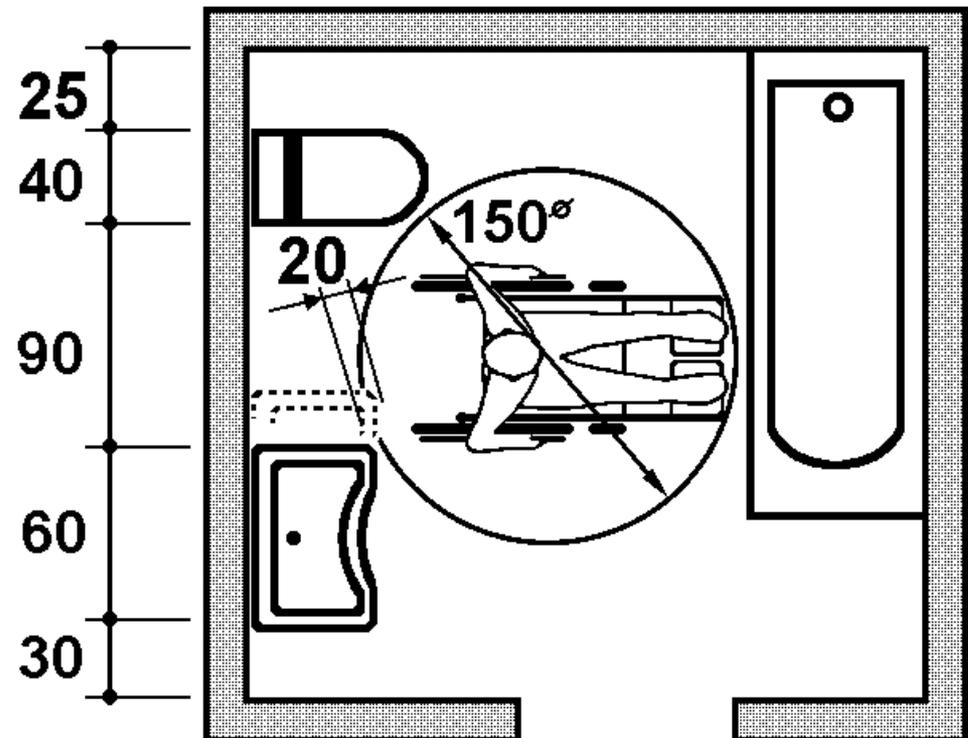
## *Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien*

### ■ Sanitärbereich

- ❖ Türbreite: min. 90 cm
- ❖ Zusätzlicher Griff vorteilhaft
- ❖ Tür nach außen
- ❖ Beschriftung
- ❖ Idealgröße: min. Breite: 220 cm, Tiefe: 215 cm
- ❖ Einseitiges Anfahren: min. Breite: 155 cm
- ❖ Wendekreis: min. 150 cm Durchmesser

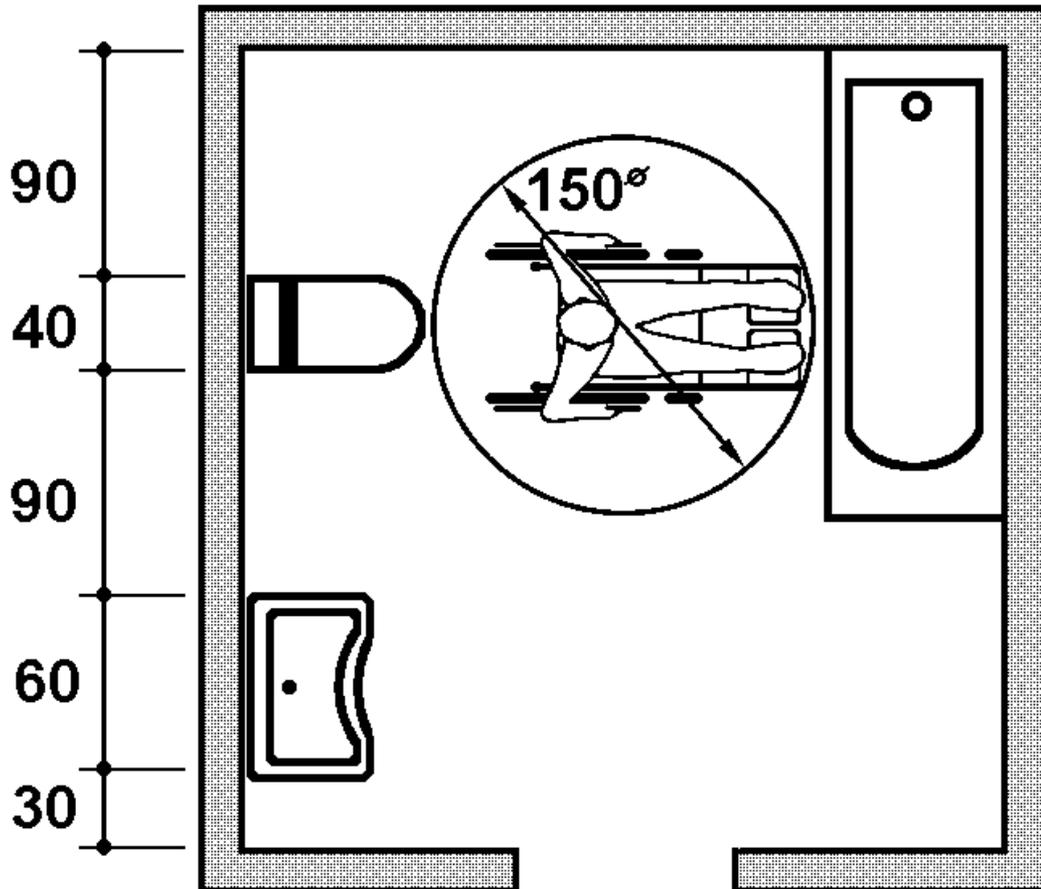
## *Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien*

### ■ Sanitärbereich



## *Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien*

### ■ Sanitärbereich



## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien



## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien



## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien



## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien



## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien



## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien



***Gestaltung der Umwelt  
Generelle Richtlinien***

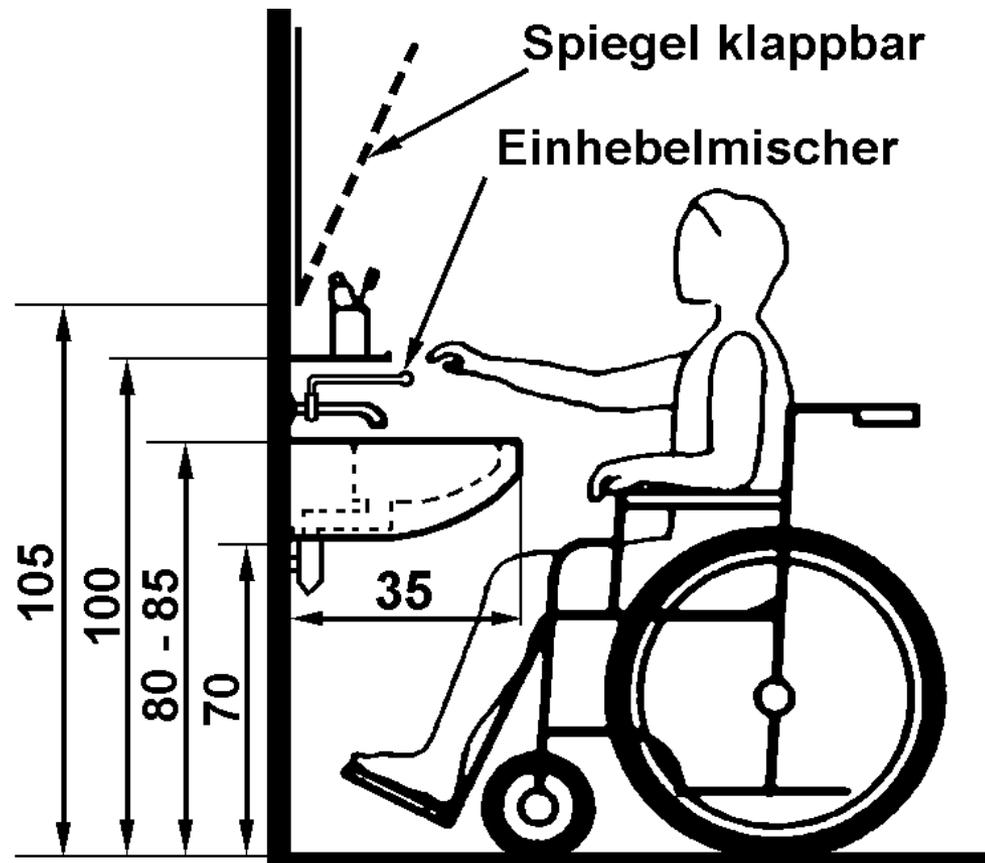


## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien



## *Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien*

### ■ Waschbecken



***Gestaltung der Umwelt  
Generelle Richtlinien***

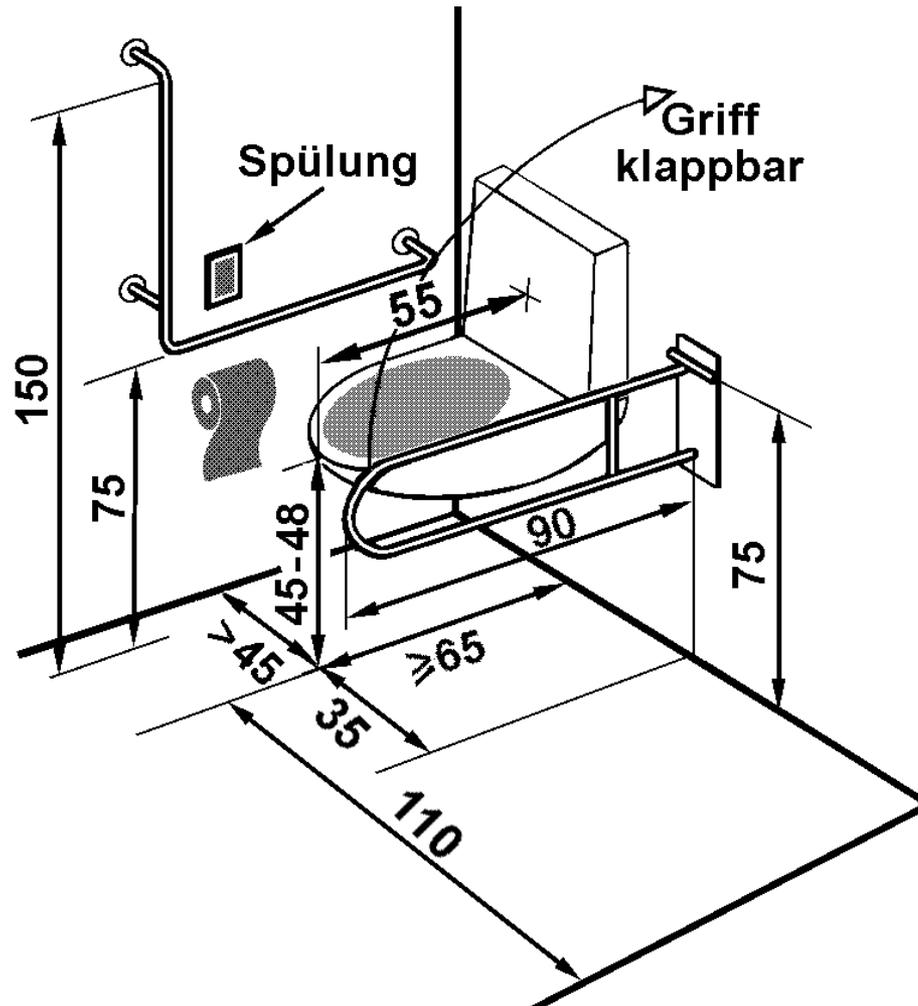


***Gestaltung der Umwelt  
Generelle Richtlinien***



## *Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien*

■ Toilette



***Gestaltung der Umwelt  
Generelle Richtlinien***



## Gestaltung der Umwelt Generelle Richtlinien

### ■ Toilette

- ❖ Spülung: optimal: elektrische Auslösung  
nie mit Pedal oder dergleichen
- ❖ Haltegriffe: Belastung min. 100 kg
- ❖ Halterung / Ablage für Stöcke, Krücken ...
- ❖ Min. ein behindertentaugliches WC / Stockwerk
- ❖ Notrufeinrichtung
- ❖ Türentriegelung
- ❖ Beschriftung auch taktil
- ❖ Eurokey

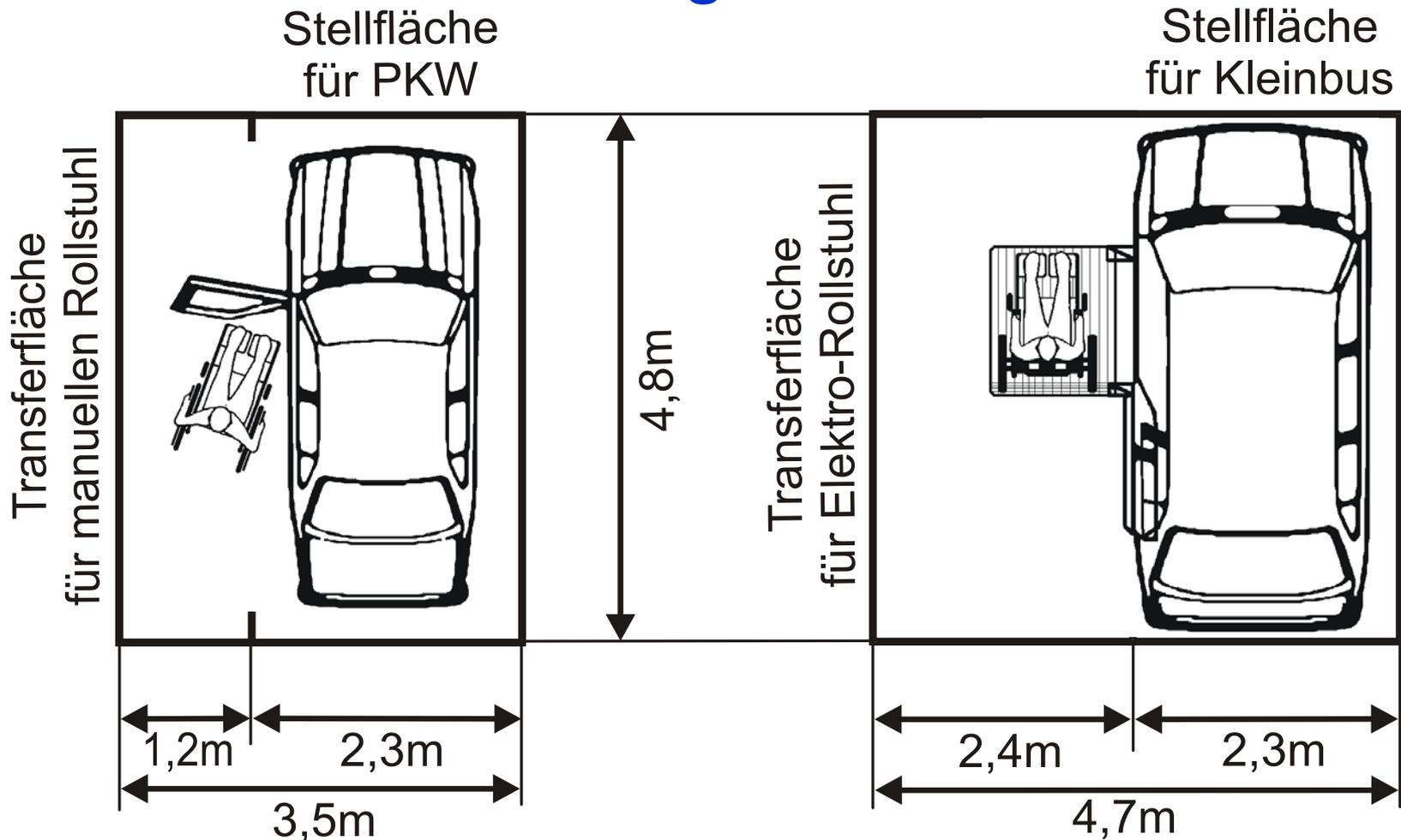
## Gestaltung der Umwelt Freigelände

### ■ Parkplätze

- ❖ ab 5 Parkplätzen: 1 Beh. Parkplatz je 50
- ❖ Von Gehsteig aus leicht erreichbar
- ❖ Max. 50 m bis Gebäudeeingang

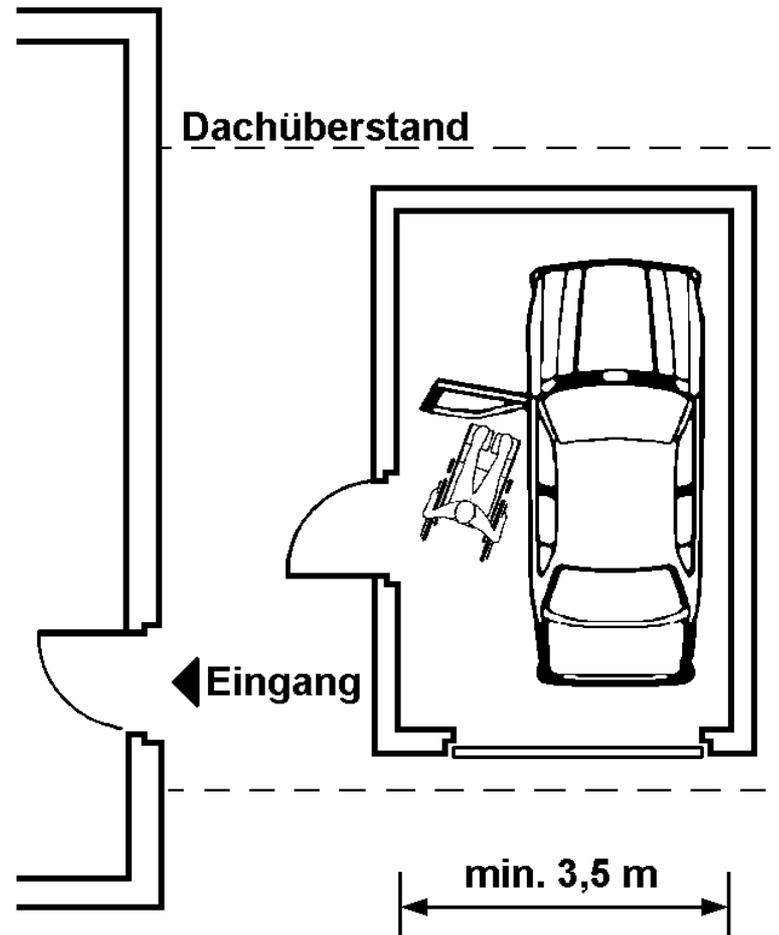


## *Gestaltung der Umwelt Freigelände*



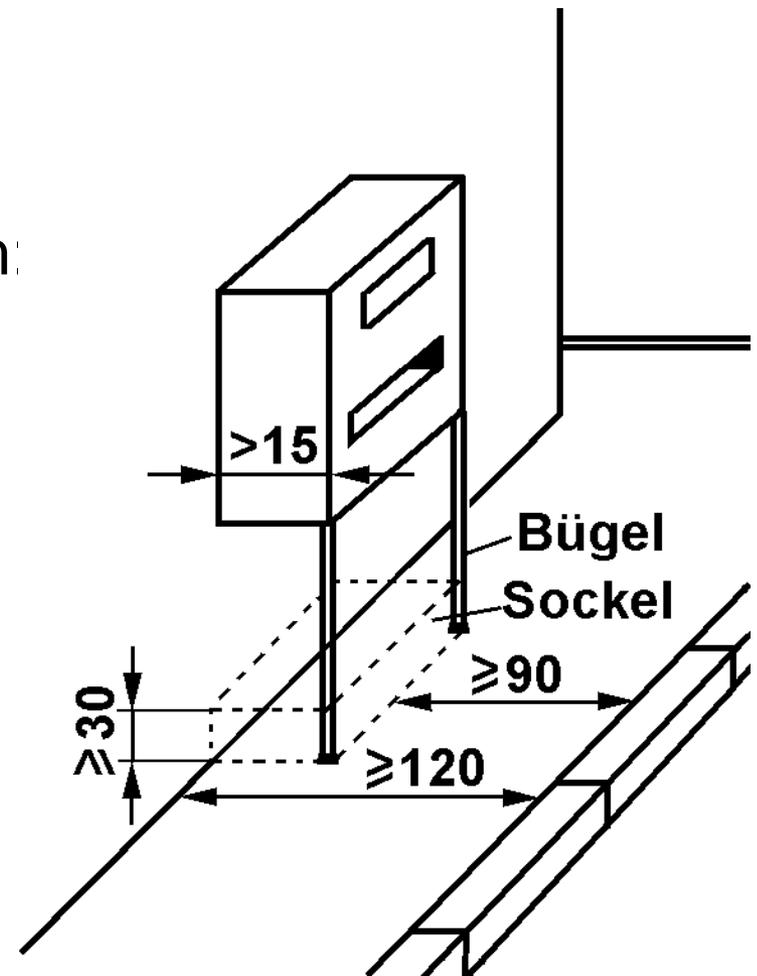
## *Gestaltung der Umwelt Freigelände*

### ■ Garagen



## *Gestaltung der Umwelt Freigelände*

- Verkehrsflächen
- Gehwege
  - ❖ Hindernisse tiefer als 15 cm:



*Gestaltung der Umwelt  
Freigelände*



## Gestaltung der Umwelt Freigelände



*Gestaltung der Umwelt  
Freigelände*



## Gestaltung der Umwelt Freigelände



*Gestaltung der Umwelt  
Freigelände*



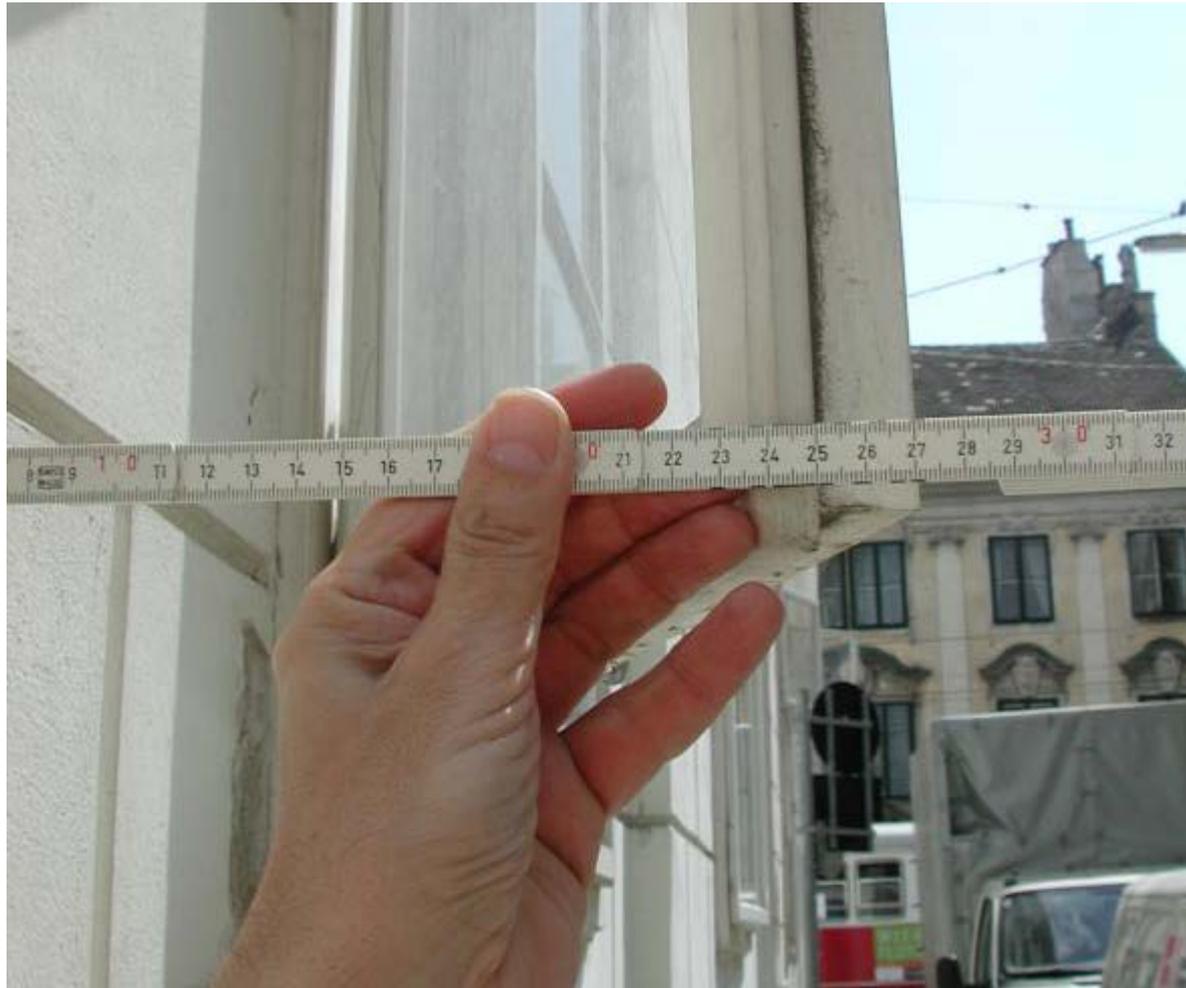
## *Gestaltung der Umwelt Freigelände*



**Gestaltung der Umwelt  
Freigelände**



*Gestaltung der Umwelt  
Freigelände*



*Gestaltung der Umwelt  
Freigelände*



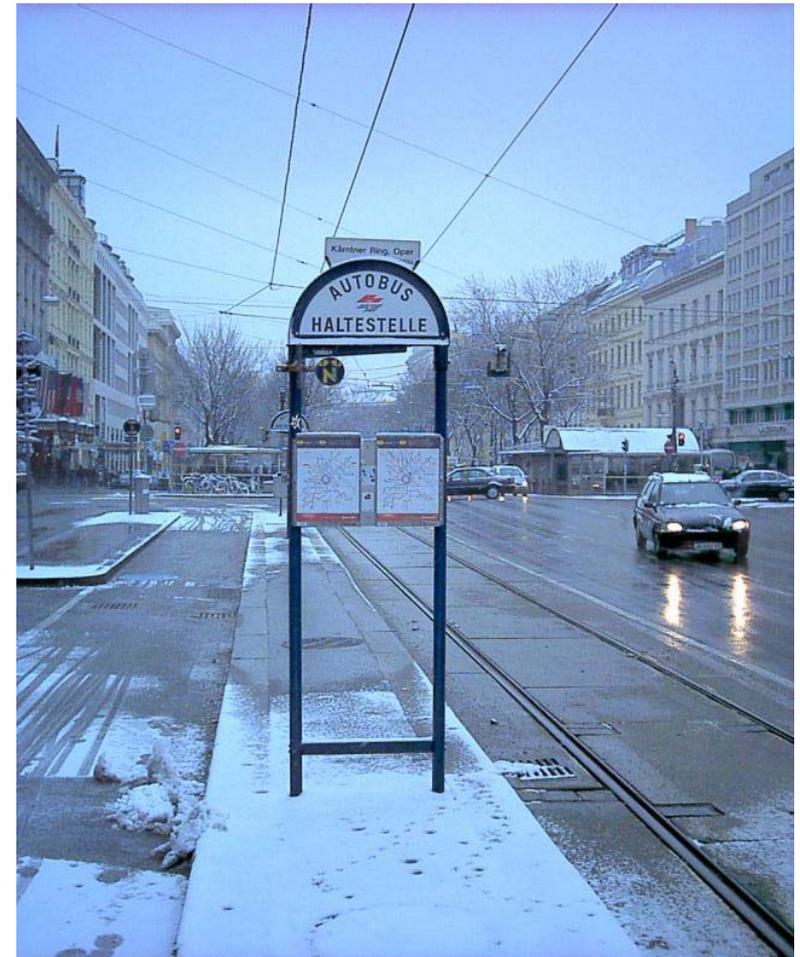
*Gestaltung der Umwelt  
Freigelände*



## Gestaltung der Umwelt Freigelände

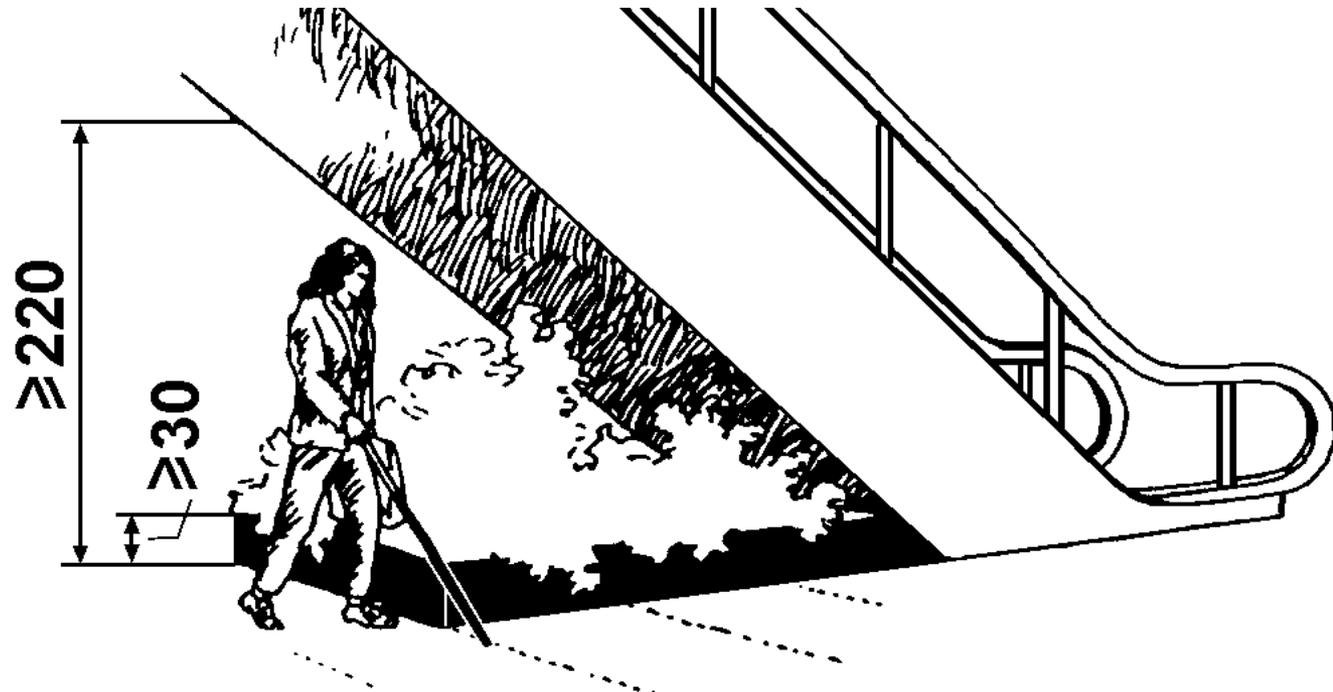


## Gestaltung der Umwelt Freigelände



## *Gestaltung der Umwelt Freigelände*

- Verkehrsflächen
- Gehwege
  - ❖ Hindernisse über Kopf



*Gestaltung der Umwelt  
Freigelände*



*Gestaltung der Umwelt  
Freigelände*



## *Gestaltung der Umwelt Freigelände*



## Gestaltung der Umwelt Freigelände

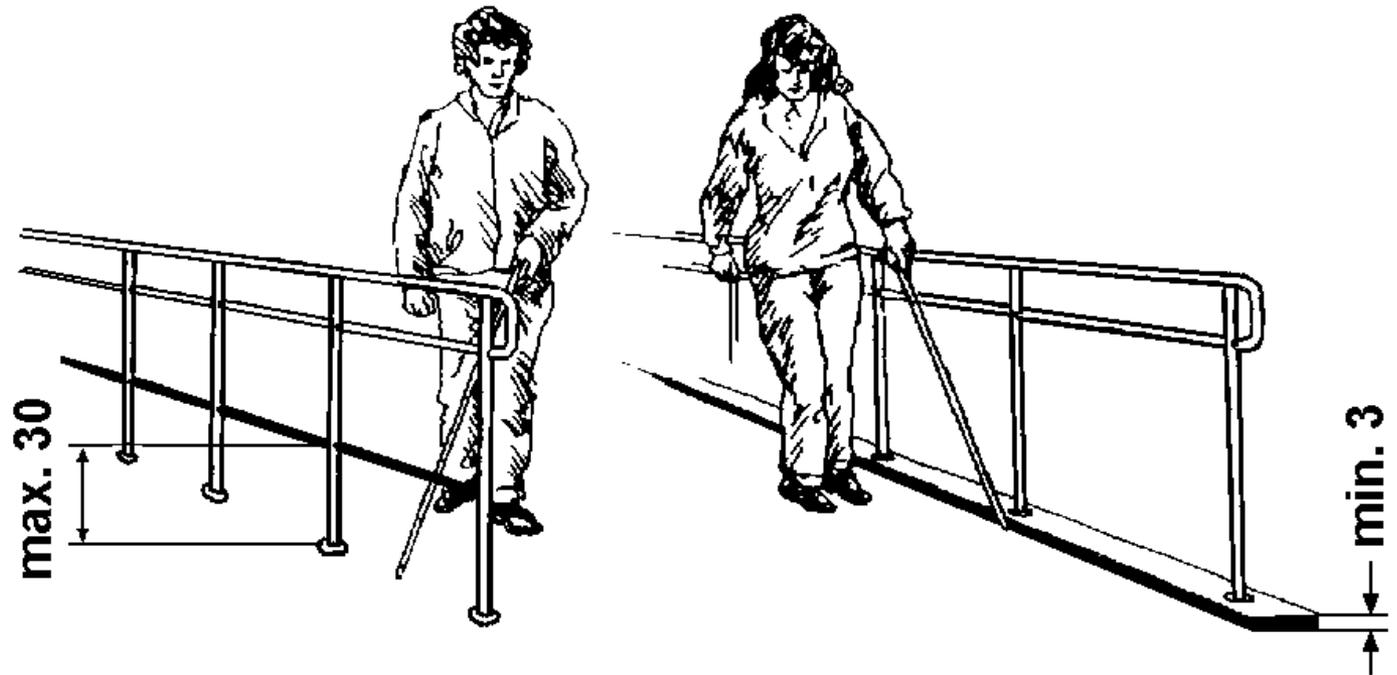


*Gestaltung der Umwelt  
Freigelände*



## Gestaltung der Umwelt Freigelände

- Verkehrsflächen
  - ❖ Geländer und Absperrungen



## Gestaltung der Umwelt Freigelände

- Baustellenabsicherungen (ÖNORM 2104)
  - ❖ Absperrungen müssen 1 m hoch sein.
  - ❖ eine untere Latte oder Leiste nicht höher als 30 cm über dem Boden (Tastleiste für den Langstock).
  - ❖ So stabil, daß sie durch die Einwirkung einer Kraft von 300 N in einer Höhe von 1 m nicht aus der ursprünglichen Lage gebracht werden.

*Gestaltung der Umwelt  
Freigelände*



## Gestaltung der Umwelt Freigelände



***Gestaltung der Umwelt  
Freigelände***



**Gestaltung der Umwelt  
Freigelände**

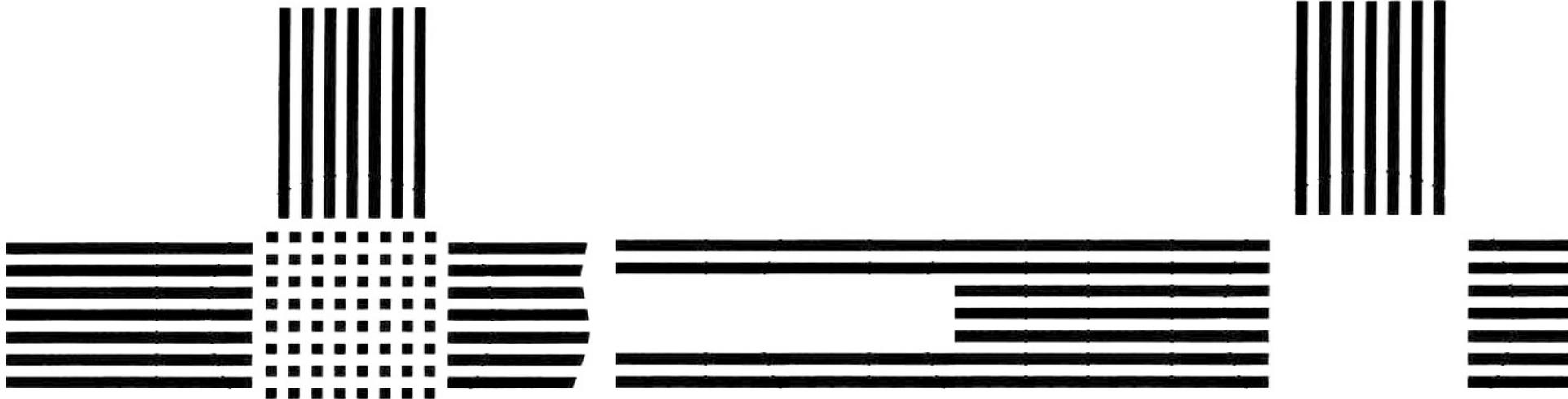


## Gestaltung der Umwelt Freigelände

- Taktile / haptische Leitlinien
  - ❖ Hilfe für die Orientierung
  - ❖ Leitung entlang eines sicheren Weges
  - ❖ Warnung von Hindernissen und Gefahr
  - ❖ ÖNORM V 2101
  - ❖ Höhe 3 mm innen, 4 mm Freigelände
  - ❖ Min 30 (opt. 50) von Hindernissen entfernt
  - ❖ Freiraum nach oben: min. 210 cm
  - ❖ Leitstreifen und Aufmerksamkeitsfelder

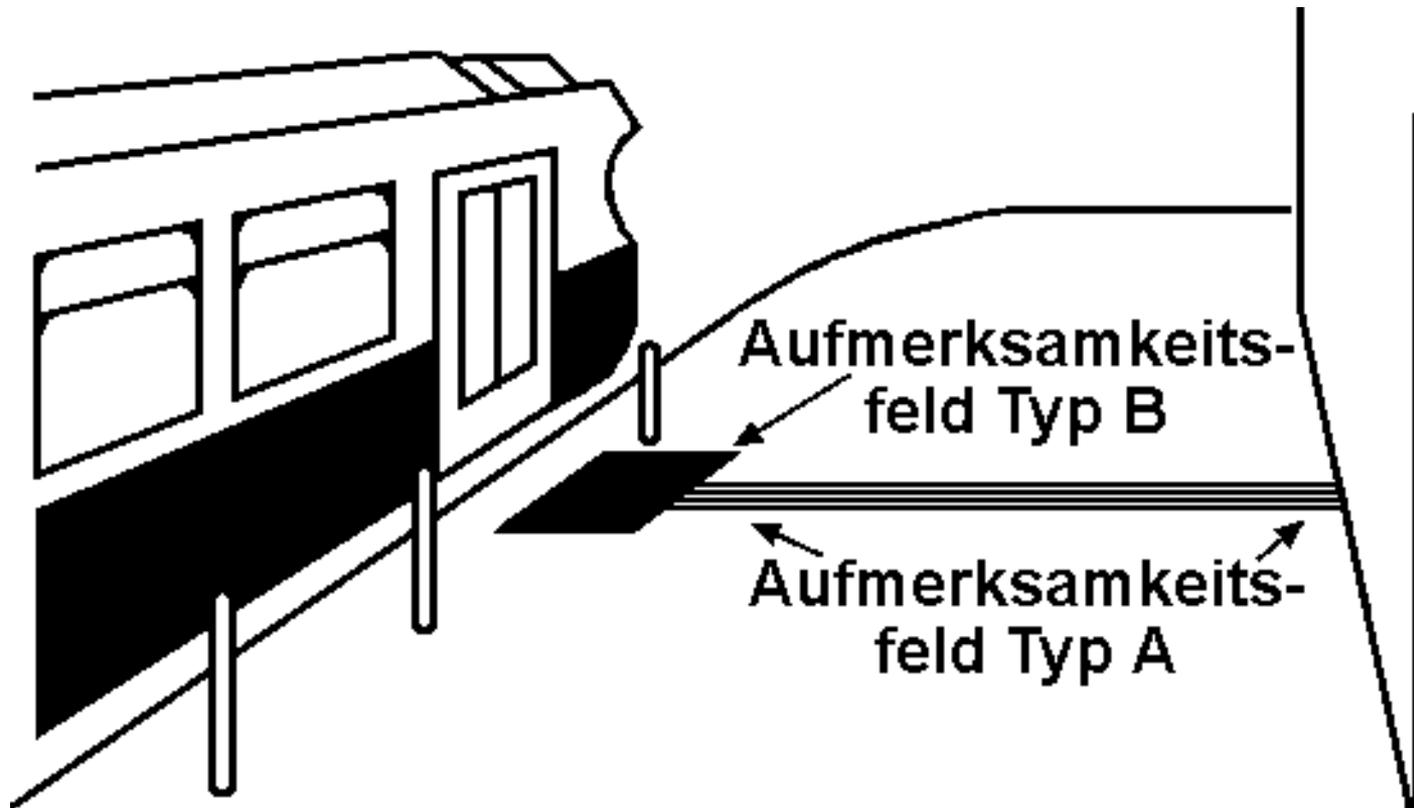
## *Gestaltung der Umwelt Freigelände*

- Taktile / haptische Leitlinien
- ÖNORM V 2102

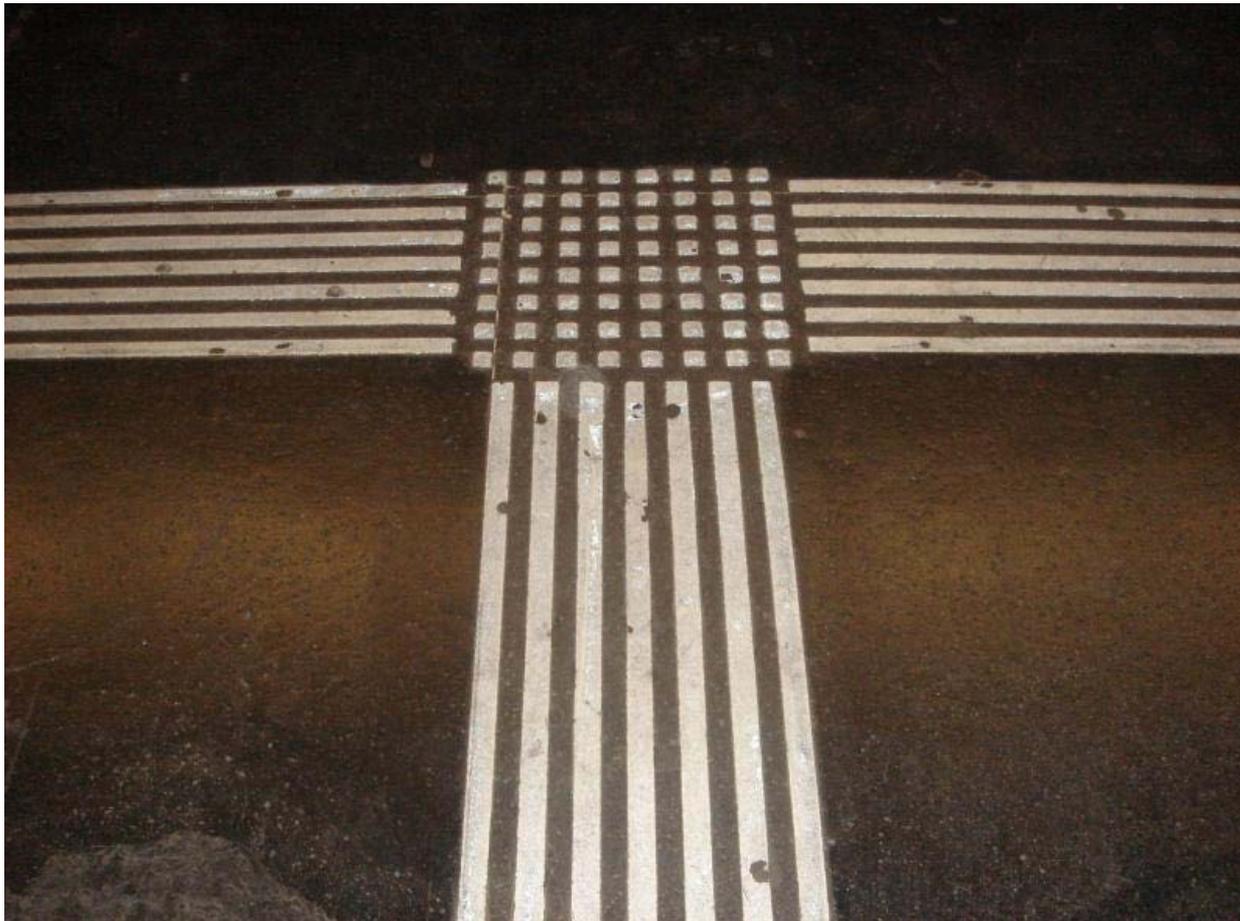


## *Gestaltung der Umwelt Freigelände*

- Aufmerksamkeitsfelder nach ÖNORM V 2102



*Gestaltung der Umwelt  
Freigelände*



## Gestaltung der Umwelt Freigelände

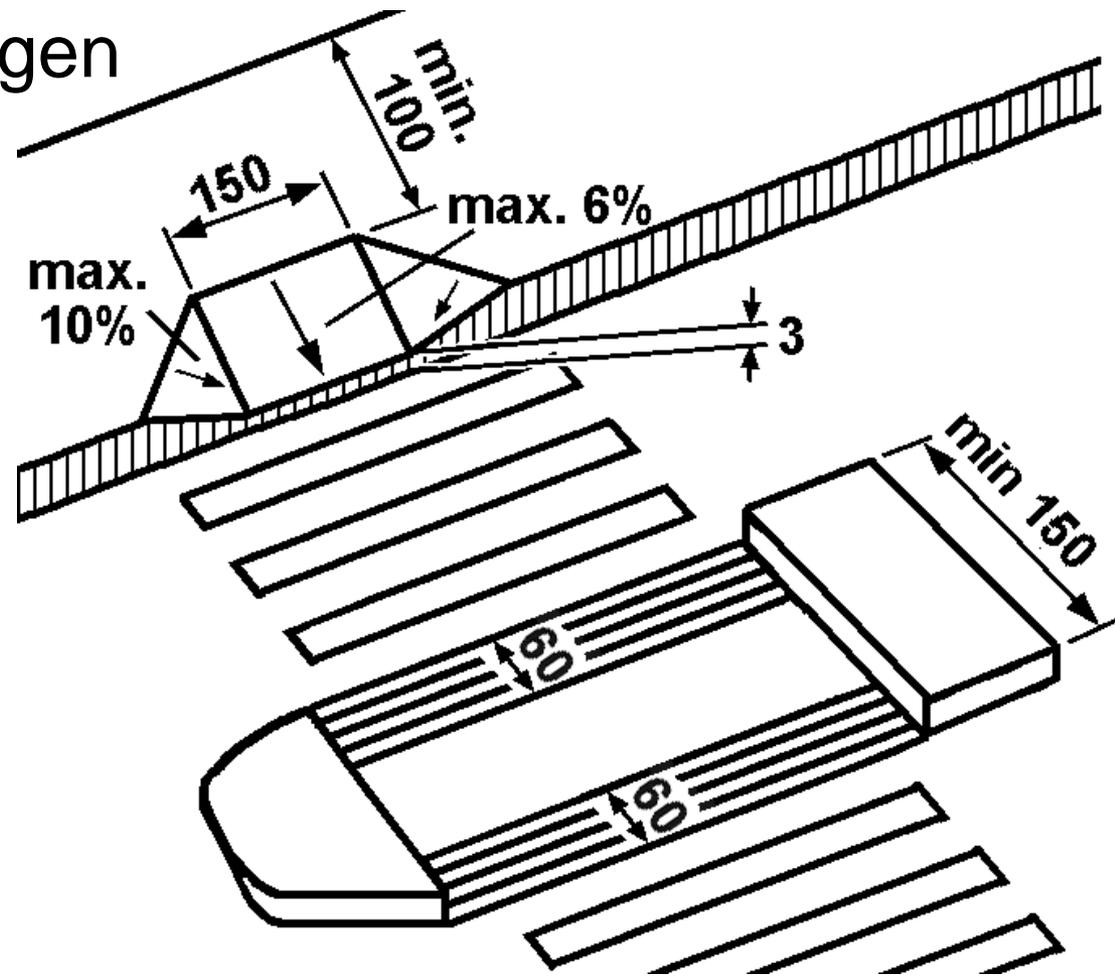


*Gestaltung der Umwelt  
Freigelände*



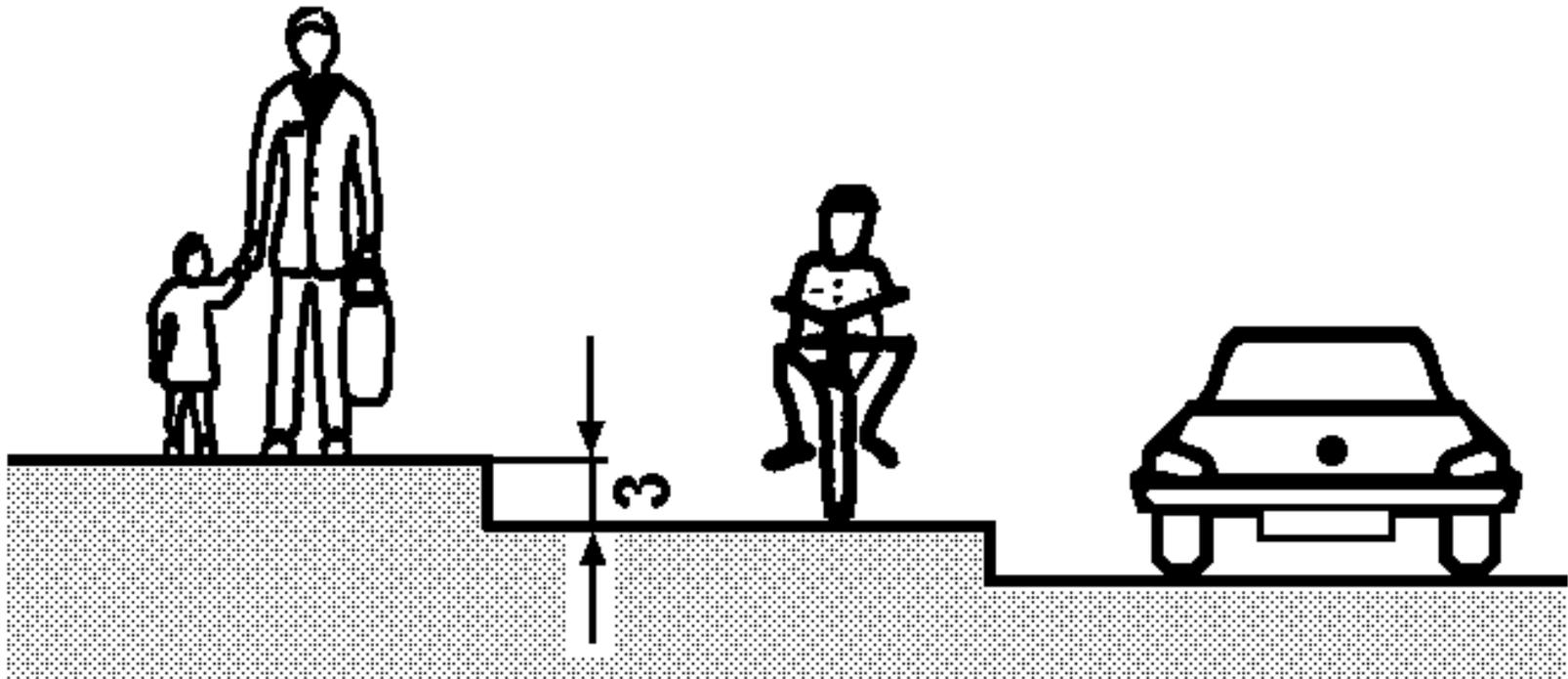
## Gestaltung der Umwelt Freigelände

### ■ Gehsteigabsenkungen



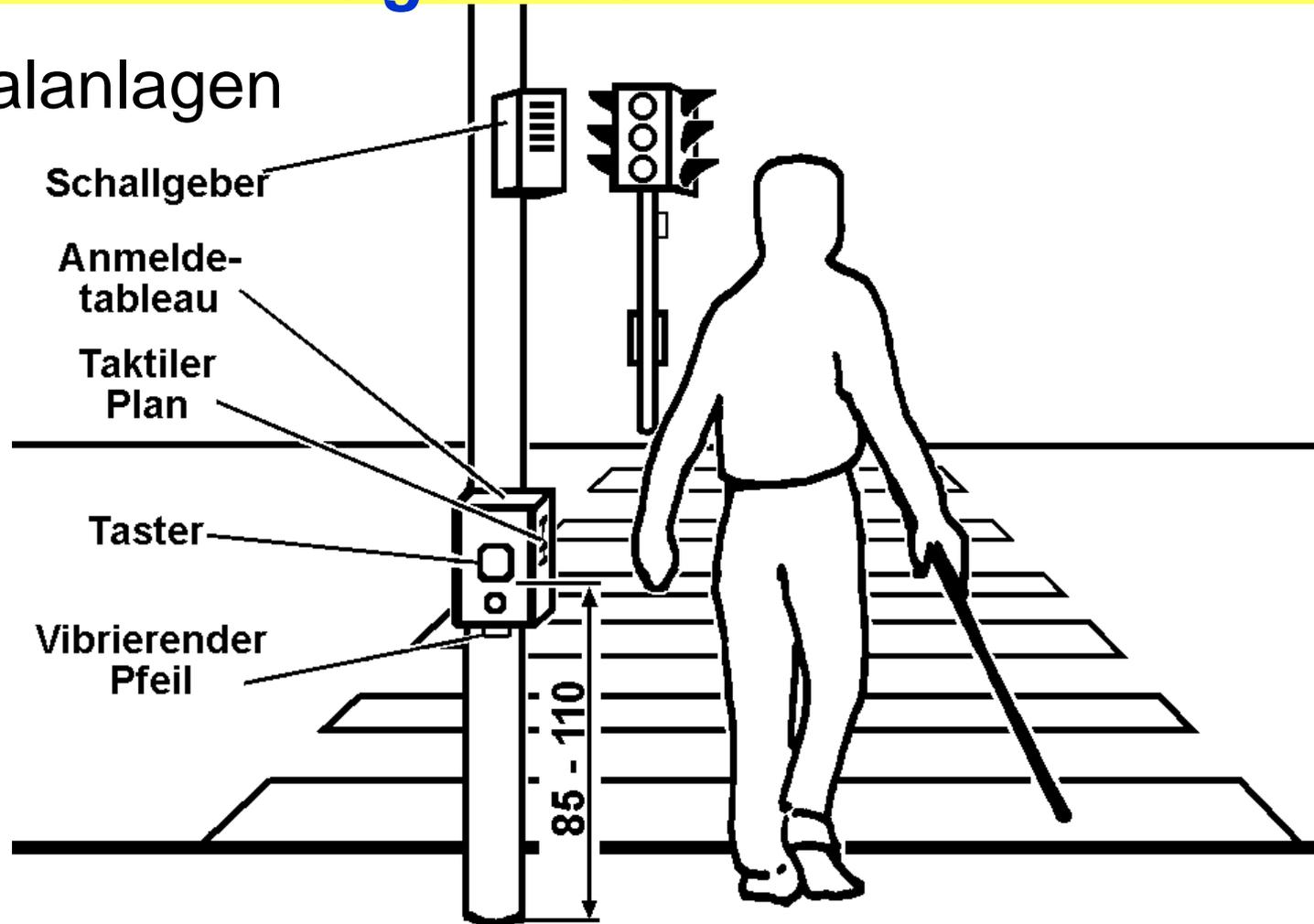
## *Gestaltung der Umwelt Freigelände*

### ■ Trennung Gehweg vom Radweg



## Gestaltung der Umwelt Freigelände

### ■ Lichtsignalanlagen



## *Gestaltung der Umwelt* *Öffentliche Gebäude*

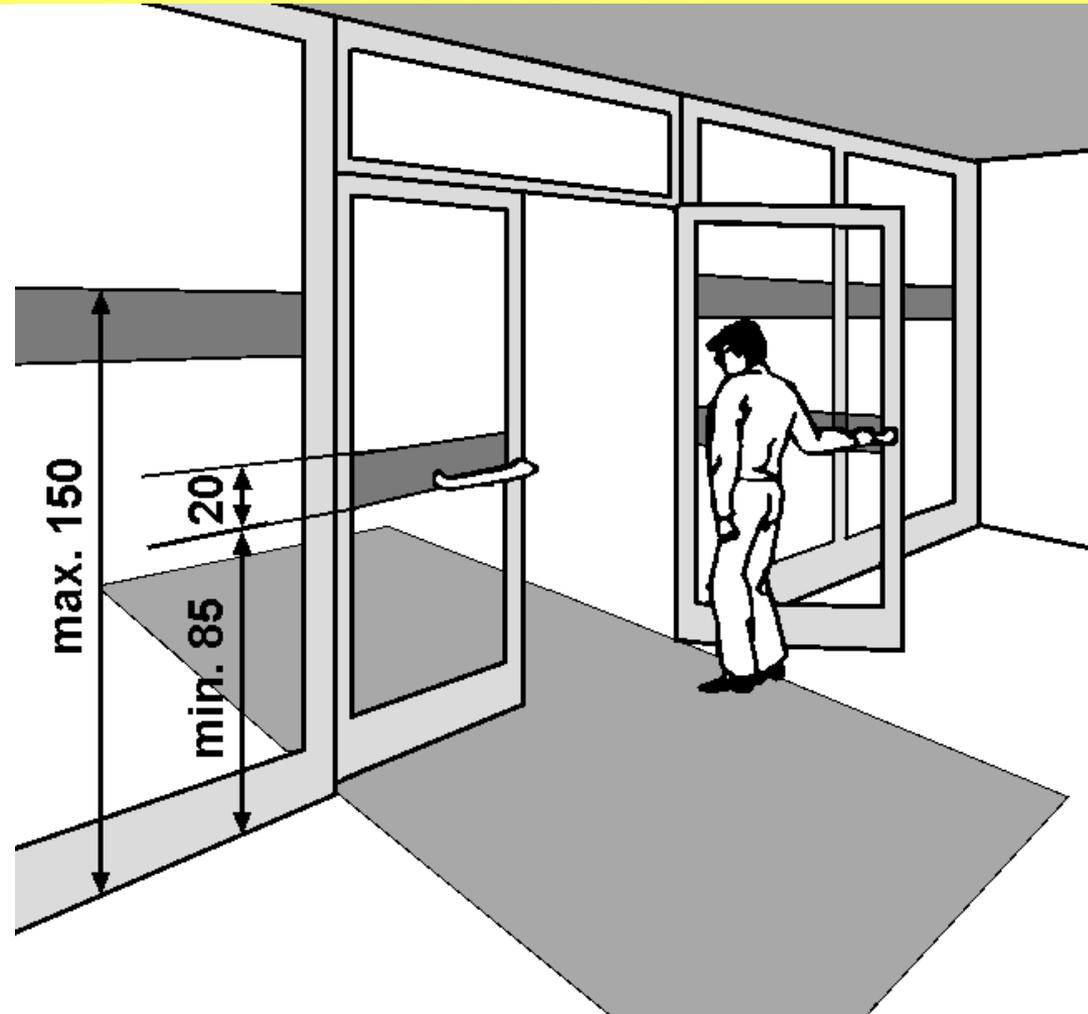
### ■ Öffentliche Gebäude

#### ■ Eingangsbereich

- ❖ Min. ein Eingang behindertengerecht (nicht bloß der Hintereingang)
- ❖ Lichtschranken müssen auch Kinder, Personen im Rollstuhl und Führhunde berücksichtigen
- ❖ Schwenkbereich automatischer Türen kennzeichnen
- ❖ Große Spiegelflächen vermeiden

## *Gestaltung der Umwelt Öffentliche Gebäude*

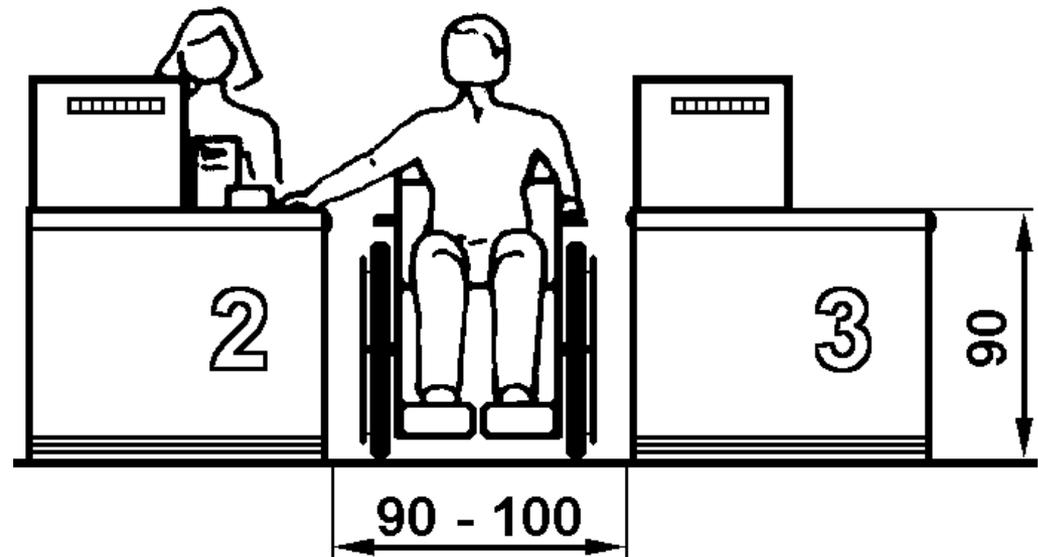
### ■ Glastüren



## Gestaltung der Umwelt Öffentliche Gebäude

### ■ Schalter und Verkaufsräume

- ❖ Höhe des Tresens: 75 bis 80 cm
- ❖ Kassenbereich



## *Gestaltung der Umwelt* *Öffentliche Gebäude*

- Bankomat-Terminals (z.B. POS Geräte)
  - ❖ Höhe: 75 bis 90 cm
  - ❖ „Trichter“ für Kartenschlitz
  - ❖ Kontrast zur Umgebung, bzw. beleuchteter Schlitz
  - ❖ Bild für Einsteckrichtung
  - ❖ 25 mm für Entnahme der Karte
  - ❖ Ausziehungskraft max. 20 N
  - ❖ Bedienung mit Prothese möglich?

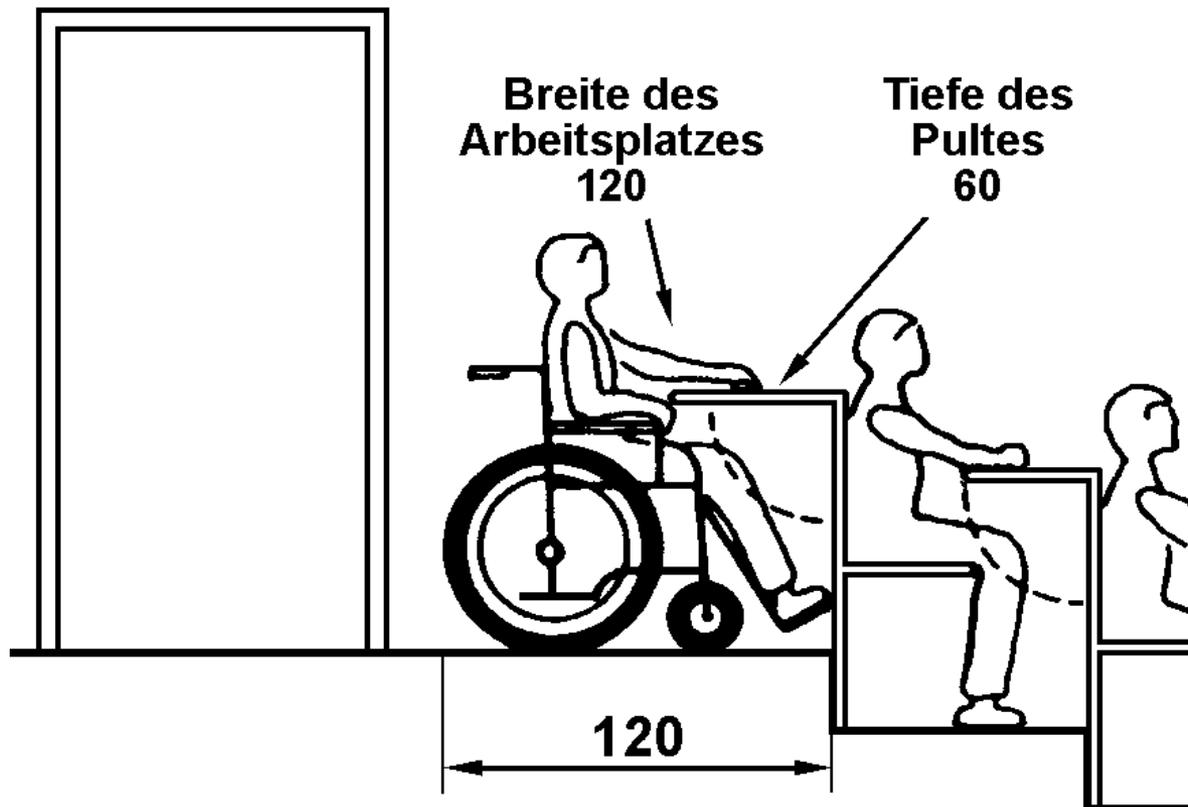
## Gestaltung der Umwelt Öffentliche Gebäude

### ■ Büros - Beleuchtung

Anspruch	Beispiel	Beleuchtungs- stärke [lx]	Lampenleistung [W/m <sup>2</sup> ]	
			Glühlampen	Leuchtstoff
gering	Lager	50	12	3
	Verkehrsflächen	100	20	5
	Eingang	200	40	10
mittel	Büro, Schalter	500	100	25
sehr hoch	Uhrmacher	1.500 - 2.000	300	75

## *Gestaltung der Umwelt Öffentliche Gebäude*

### ■ Vortragsräume - Sitzplätze



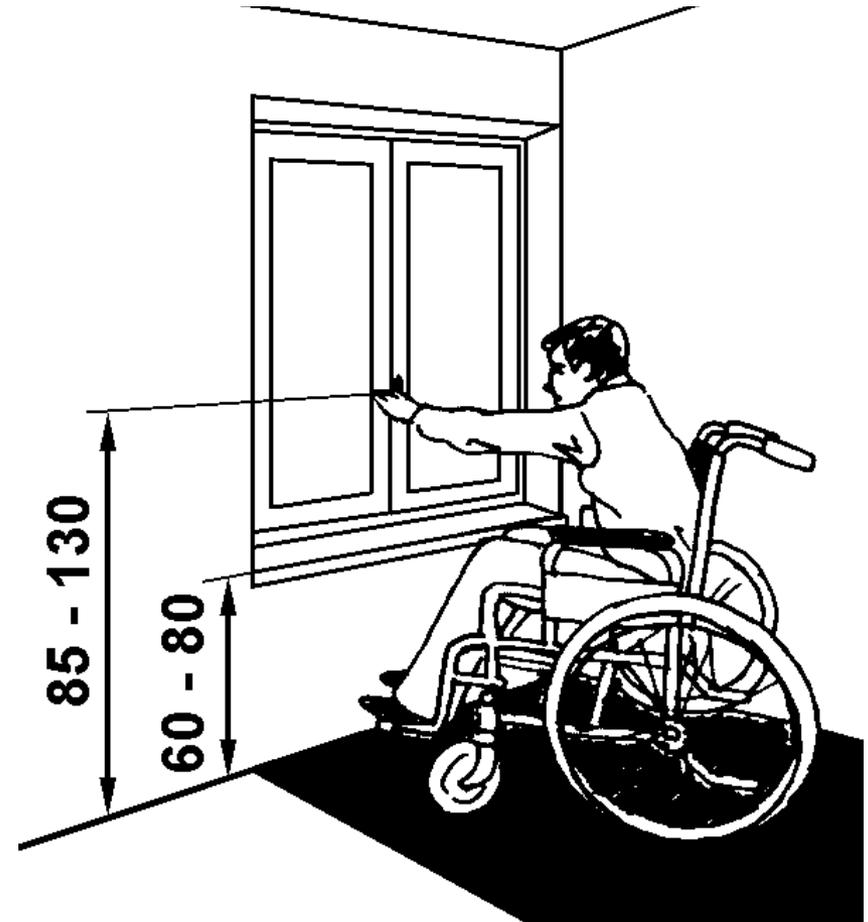
## *Gestaltung der Umwelt Öffentliche Gebäude*

- Vortragsräume - Beschallung und Akustik
  - ❖ Induktionsschleife
  - ❖ Anschluß mit 3,5 mm Klinkenstecker
  - ❖ Gute Sicht auf Vortragende(n) - Lippenlesen
  - ❖ Nachhall, Störgeräusche
  
- Vortragsräume - Hilfsmittel
  - ❖ Steckdose für Hilfsmittel

## Gestaltung der Umwelt Wohnbau

### ■ Fenster

- ❖ einige Fenster tiefer legen (60 bis 80 cm)
- ❖ Fensterriegel 85 bis 130 cm
- ❖ Kindersicherung



## *Gestaltung der Umwelt Wohnbau*

### ■ Telekommunikation

- ❖ Ausreichende Zahl von Telephonanschlüssen  
(einer pro Zimmer)
- ❖ Alternativ: Schnurlos-Telephon
- ❖ Notrufeinrichtungen
- ❖ Vermeidung von frei liegenden Leitungen  
(Stolpergefahr)

## *Gestaltung der Umwelt Wohnbau*

### ■ Haustechnik

- ❖ Installationsbus-System
  - z.B. EIB = Konnex
- ❖ Smart-Home Technologie
- ❖ Umgebungssteuerung (ECS)

## *Gestaltung der Umwelt*

### *Wohnbau*

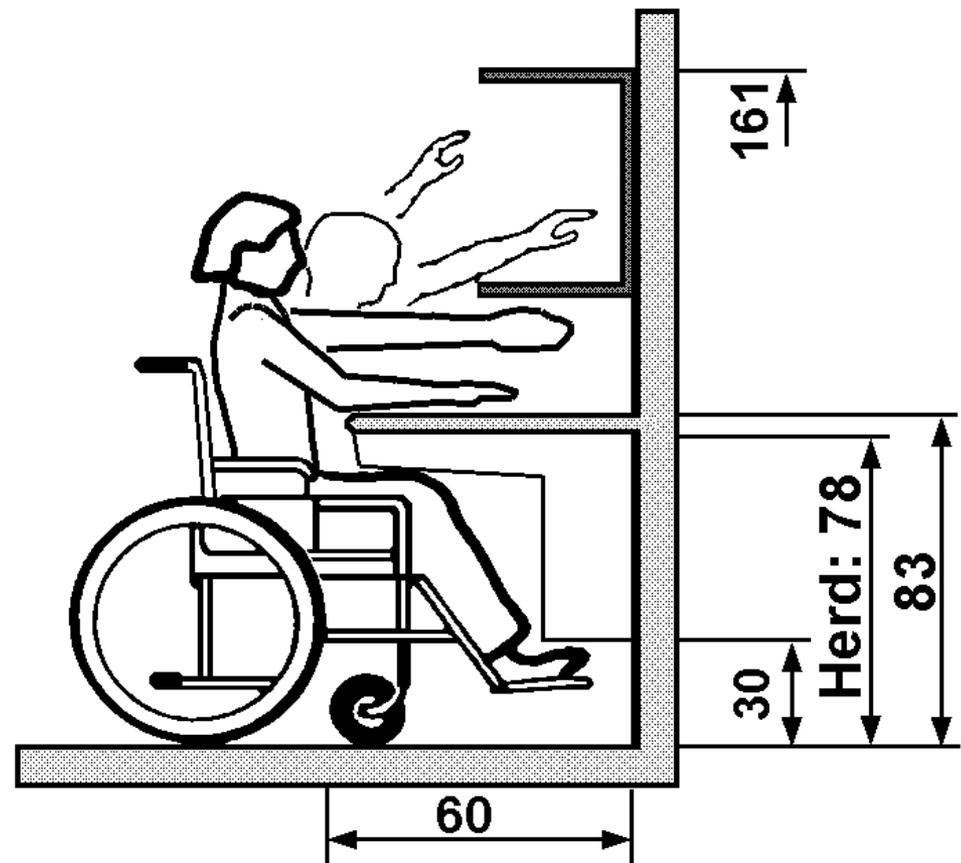
#### ■ Wohn- und Schlafbereich

- ❖ Runde Beschläge vermeiden Verletzungen
- ❖ Griffe als Bügel können auch mit der flachen Hand geöffnet werden
- ❖ Schubladen leichtgängig, gesichert gegen Herausfallen
  
- ❖ Rangierplatz für Rollstuhl vor dem Bett (150 cm Durchmesser)
- ❖ Höhe von Betten: 50 cm

## Gestaltung der Umwelt Wohnbau

### ■ Küche

- ❖ Normale Küchen eher ungeeignet
- ❖ Verstellbare Arbeitshöhen
- ❖ Rangierflächen
- ❖ Unterfahrbarkeit
- ❖ Einhandbedienung



## *Gestaltung der Umwelt Wohnbau*

### ■ Sanitärbereich

- ❖ Individuelle Anpassungen
- ❖ Haltestangen oder Deckenschienen für Griffe
- ❖ Handwaschbecken vom WC erreichbar
- ❖ Stufenfreie (befahrbare) Dusche
- ❖ Klappbarer Duschsitz
- ❖ Sitzfläche am Kopfende der Badewanne

## *Gestaltung der Umwelt Wohnbau*

- Wohnbau und alte Menschen
- „Aging in Place“

## *Gestaltung der Umwelt Verkehrsmittel*

### ■ Allgemeine Richtlinien

- ❖ Niveauunterschiede zwischen Fahrzeugboden und Bahnsteig  $< 3$  cm
- ❖ Ansonsten: Rampen oder Hebeeinrichtungen
- ❖ Spalt zwischen Fahrzeug und Bahnsteig  $< 7,5$  cm für Vollbahn,  $< 2,5$  cm bei langsamen Systemen
- ❖ Information in mehreren Modalitäten (Lautsprecheransage plus Displays)

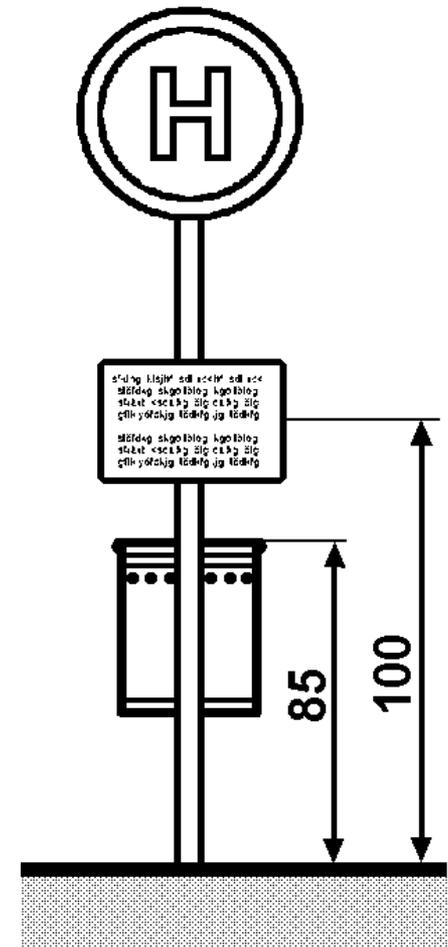
## Gestaltung der Umwelt Verkehrsmittel

### ■ Bahnhöfe und Flughäfen

- ❖ Kommunikation am Fahrkartenschalter - Induktionsschleife
- ❖ Größe und Zugänglichkeit von Beschriftungen
- ❖ Stufenfreiheit oder geeignete Rampen oder Hebeeinrichtungen
- ❖ Leitlinien und Sicherung der Bahnsteigkanten (Kontrastlinie, taktile Linien)
- ❖ Sicherheitskontrollen - Berücksichtigung von Rollstühlen, Gehhilfen, Prothesen

## Gestaltung der Umwelt Verkehrsmittel

- Regionale Verkehrsmittel (1)
  - ❖ U Bahnen - Spalt < 2,5 cm oder Abdeckung
  - ❖ Aufzüge parallel zu Rolltreppen
  - ❖ Ankündigungen an Stationen, wo mehrere Linien halten
  - ❖ Vorteilhaft gestaltete Haltestellentafeln



## Gestaltung der Umwelt Verkehrsmittel

- Regionale Verkehrsmittel (2)
  - ❖ Bimodale Ansagen (Lautsprecher und Display)
    - für Haltestellen und Störungsmeldungen
  - ❖ Kneeling bei Bussen
  - ❖ Rampen und Hubplattformen
  - ❖ Rückhaltesystem für Rollstühle
  - ❖ Haltewunsch-Taste vom Rollstuhl erreichbar

## *Gestaltung der Umwelt Technische Einrichtungen*

### ■ Allgemeines

### ■ Möglichkeiten, um Zugänglichkeit zu schaffen, indem ein Produkt ...

- ❖ von sich aus zugänglich ist (Universal Design)
- ❖ durch Originalzubehör zugänglich gemacht wird
- ❖ mit üblichen Hilfsmitteln verbunden werden kann
- ❖ nur durch kundenspezifischen Umbau zugänglich gemacht werden kann

### ■ Steigende Kosten

## *Gestaltung der Umwelt Technische Einrichtungen*

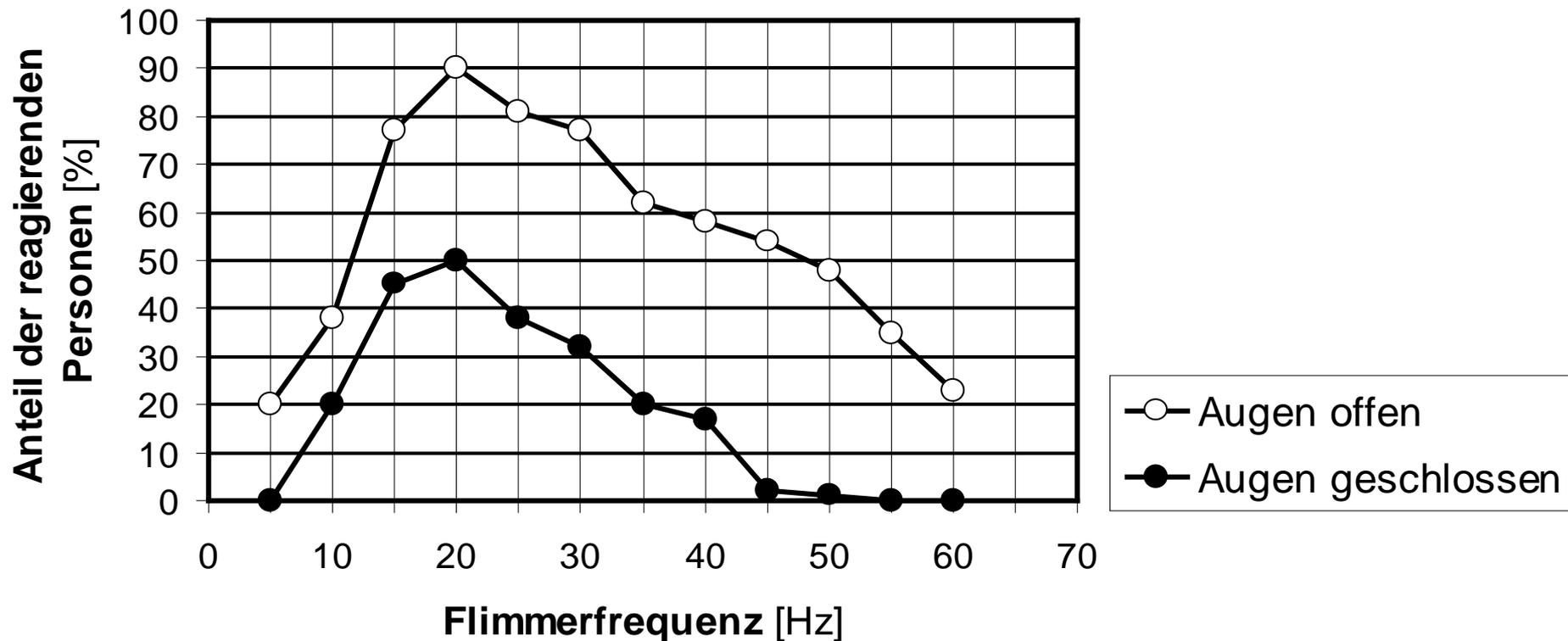
### ■ Anzeigen

- ❖ Anbringungshöhe ca. 100 cm über Boden
- ❖ Laufschriften: Möglichkeit anzuhalten

## Gestaltung der Umwelt Technische Einrichtungen

### ■ Anzeigen

#### ❖ Vermeiden von Flimmern



## *Gestaltung der Umwelt Technische Einrichtungen*

### ■ Bedienungselemente (1)

- ❖ Bedienbar auch mit einer Hand
- ❖ Kraftaufwand  $< 22\text{ N}$
- ❖ Pinzettengriff vermeiden
- ❖ Drehung aus dem Handgelenk vermeiden
- ❖ Logische Anordnung (Bedienelement dort, wo auch die Wirkung stattfindet)
- ❖ Beschriftung deutlich, nicht durch Gerät selbst oder Person verdeckt

## Gestaltung der Umwelt Technische Einrichtungen

### ■ Bedienungselemente (2)

### ■ Typische Funktionalitäten

- ❖ **ein** = (nach) oben, (nach) rechts, (nach) vorne, im Uhrzeigersinn, ziehen
- ❖ **aus** = (nach) unten, (nach) links, (nach) hinten, im Gegenuhrzeigersinn, (hinein) schieben
- ❖ **warm** = links
- ❖ **kalt** = rechts

## Gestaltung der Umwelt Technische Einrichtungen

<b>Drucktaster</b>	<b>min.</b>	<b>max.</b>	<b>Einheit</b>
<b>Hub</b>			
Fingerbetätigung	3		mm
Handflächenbetätigung	35		
<b>Abstand</b>			
Fingerbetätigung	12	50	mm
Handflächenbetätigung	150		
<b>Durchmesser/Diagonale</b>			
Fingerbetätigung	12	25	mm
Handflächenbetätigung	25	75	
<b>Kraft</b>			
Fingerbetätigung	3	6	N
Handflächenbetätigung	3	25	

## Gestaltung der Umwelt Technische Einrichtungen

### ■ Drucktaster

- ❖ Weg / Kraft -Hysterese (40%) - Haptische Empfindung
- ❖ Sensortasten vermeiden
- ❖ Weglose Tasten (auf Kraft reagierend) vermeiden - sonst akustisches Feedback
- ❖ Helle Tasten auf dunklem Untergrund (6:1 bis 15:1)
- ❖ Kontrastreiche, dauerhafte Beschriftungen
- ❖ Matte, griffige Oberfläche
- ❖ Konkave Tasten sind zu bevorzugen

## Gestaltung der Umwelt Technische Einrichtungen

Tastaturen	min.	max.	Einheit
<b>Hub</b> kleine Tasten große Tasten	1,2 6,0		mm
<b>Abstand</b> (an der Tastenoberfläche)	6		mm
<b>Durchmesser/Diagonale</b>	10	20	mm
<b>Kraft</b> Alphanumerische Tasten Numerische Tasten	0,3 1,0	3,0 4,5	N

## *Gestaltung der Umwelt Technische Einrichtungen*

### ■ Tastaturen

- ❖ Tasten für Ruhestellung des Zeigefingers und Taste „5“ markieren
- ❖ Markierung auf der Taste, nicht am Gehäuse
- ❖ Markierung in der Mitte
- ❖ Touch Screens: Handschuhe, Prothesen, mehrere Finger, Daumen

## Gestaltung der Umwelt Technische Einrichtungen

<b>Kippschalter</b>	<b>min.</b>	<b>max.</b>	<b>Einheit</b>
Breite	6	40	mm
Hebellänge	12	60	mm
Kraft	3	10	N

## Gestaltung der Umwelt Technische Einrichtungen

<b>Drehschalter</b>	<b>min.</b>	<b>max.</b>	<b>Einheit</b>
Höhe	15	75	mm
Durchmesser	10	100	mm
Länge (wenn Knopf rechteckig)	25	100	mm
Breite (wenn Knopf rechteckig)	25	25	mm
Umfangskraft	3	15	N

## *Gestaltung der Umwelt Technische Einrichtungen*

### ■ Kommunikationseinrichtungen

#### ❖ Telephonzellen

- Grundfläche min. 100 cm x 125 cm
- Tür min. 80 cm
- Stufe max. 3 cm
- Bedienung max. 130 cm, opt. 85 cm
- Unterfahrbarkeit
- Leitung min. 75 cm
- Verstärkung 12 dB bis 18 dB
- Hörgerätekompabilität
- Platz für Schreibtelefon

## *Gestaltung der Umwelt Technische Einrichtungen*

### ■ Kommunikationseinrichtungen

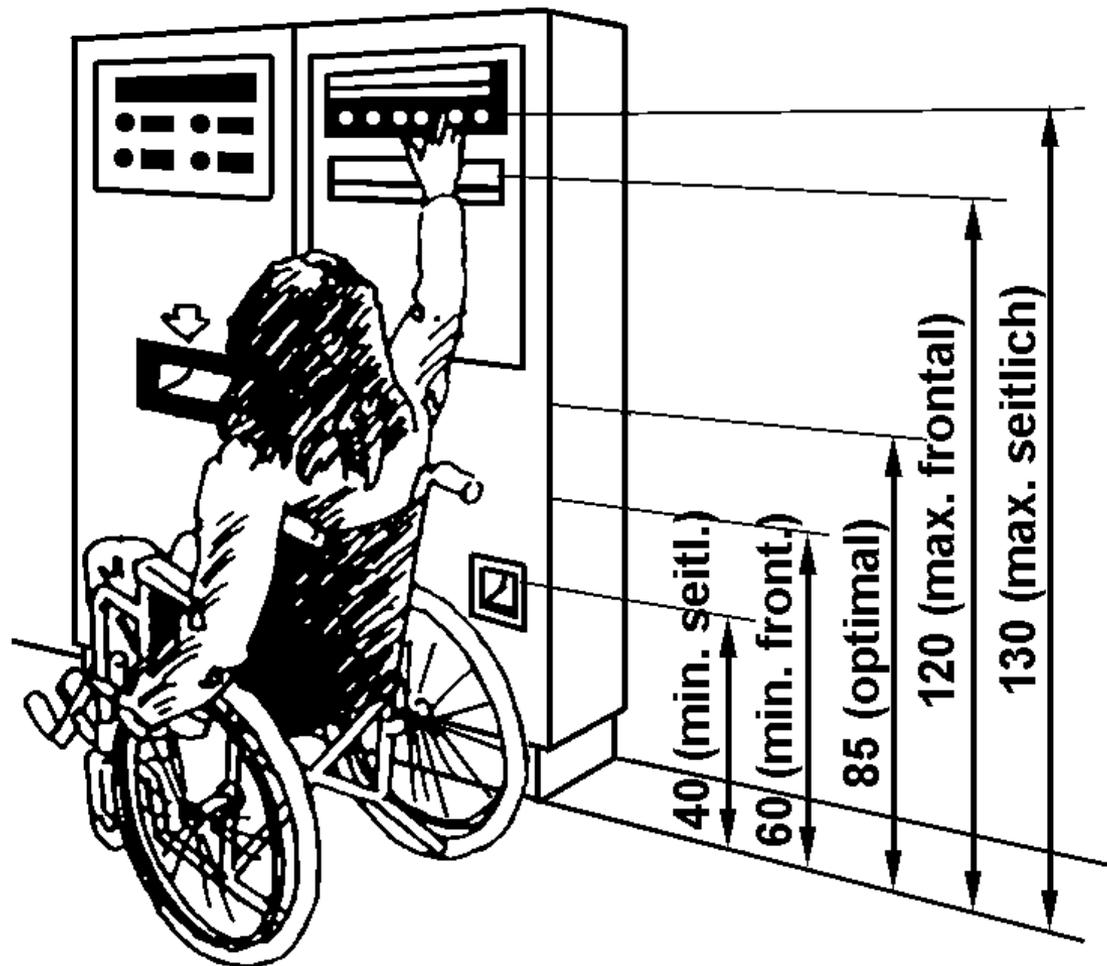
#### ❖ Notrufeinrichtungen

- vom Rollstuhl erreichbar
- Beschriftung kontrastreich
- Beschriftung taktil
- 15 dB über Grundgeräusch
- Begrenzung auf 120 dB
- mehrere Frequenzen zwischen 500 und 3.000 Hz
- zusätzlich optische Anzeige (blinken, blitzen)

## *Gestaltung der Umwelt Technische Einrichtungen*

- Automaten, Kioske, ATM, ITM
  - ❖ Manövrierfläche
  - ❖ Erreichbarkeit vom Rollstuhl
  - ❖ Haltestange
  - ❖ Ablagefläche
  - ❖ Halterung für Stock, Krücke, Langstock
  - ❖ Beleuchtung 100 bis 200 lx
  - ❖ Bedienelemente opt. bei 85 cm, bei seitlichem Anfahren 40 bis 130 cm, frontal 60 bis 120 cm
  - ❖ Geld- / Fahrkartenauswurf max. 7 cm tief

## *Gestaltung der Umwelt Technische Einrichtungen*



***Gestaltung der Umwelt  
Technische Einrichtungen***



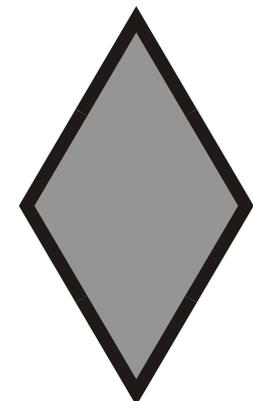
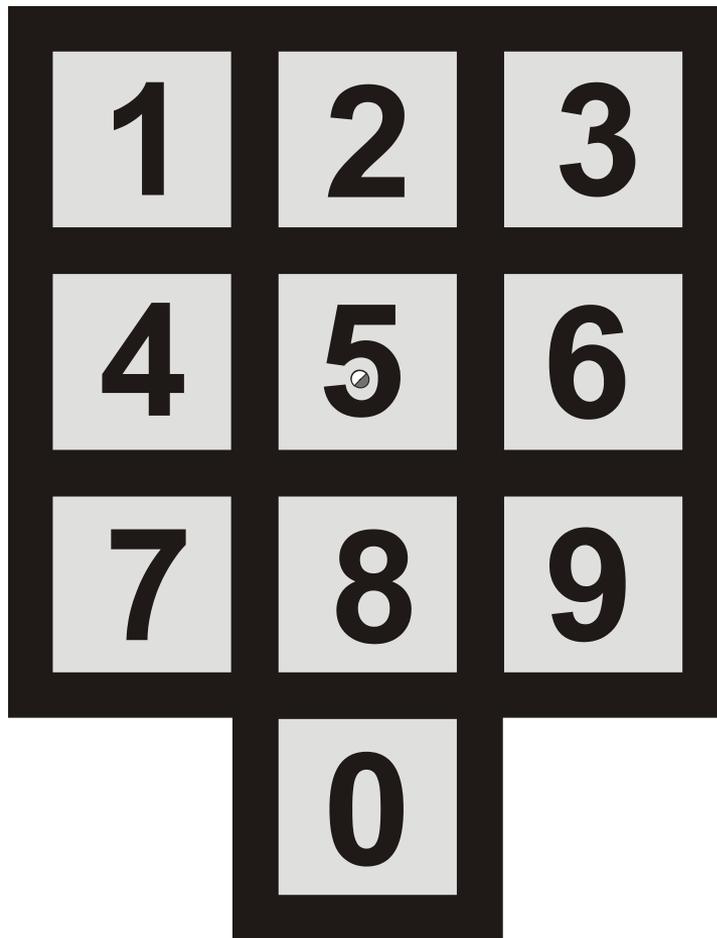
## Gestaltung der Umwelt Technische Einrichtungen



## *Gestaltung der Umwelt Technische Einrichtungen*

- Automaten, Kioske, ATM, ITM
  - ❖ Einhand-Bedienung (rechts oder links)
  - ❖ Anzeige von Wartezeiten, wenn Gerät aktiv ist
  - ❖ Vermeidung von unklaren Totzeiten
  - ❖ Abbruch jederzeit möglich
  - ❖ Tasten mit Druckpunkt und Feedback

*Gestaltung der Umwelt  
Technische Einrichtungen*



## Gestaltung der Umwelt Technische Einrichtungen

### ■ Automaten, Kioske, ATM, ITM

#### ❖ Anzeigen

- für Visus zwischen 1,0 und 0,1
- Ausreichender Kontrast (70%) auch z.B. bei Sonne
- Spiegelungen vermeiden
- Keine bewegten Darstellungen
- Keine Hintergrundbilder

#### ❖ Sprachausgabe mit gleichem Inhalt

#### ❖ Diskretes Hören über Kopfhörer

## *Gestaltung der Umwelt Technische Einrichtungen*

### ■ Smart Cards

- ❖ Speicherung persönlicher Präferenzen
- ❖ Frei wählbare PIN Codes
- ❖ Kontaktlose Karten
  
- ❖ Tastbare Markierungen
- ❖ Braille Beschriftungen

## Gestaltung der Umwelt Technische Einrichtungen

**Bundesministerium für Gesundheit**

### Elektronische Gesundheitskarte (Vorderseite)

**Erkennungsmerkmal:** das bei allen Karten einheitliche Markenzeichen

**Erkennungsmerkmal:** der bei allen Karten einheitliche Kartennaame

**Personalisierungsfeld:** das Foto des Versicherten

**Erkennungsmerkmal:** die Daten des Karteninhabers (Name, Krankenkasse, Kassenummer, Versichertennummer)

**Erkennungsmerkmal:** Kennzeichnung der Karte in Blindenschrift

**Mikrochip mit Verschlüsselungsfunktion**

**Rückseite**

**www.die-gesundheitskarte.de**    © Bundesministerium für Gesundheit    © Kartengrafik: gematik GmbH

*Bilder zur Diskussion*



## Bilder zur Diskussion



*Bilder zur Diskussion*



## Bilder zur Diskussion



## Bilder zur Diskussion



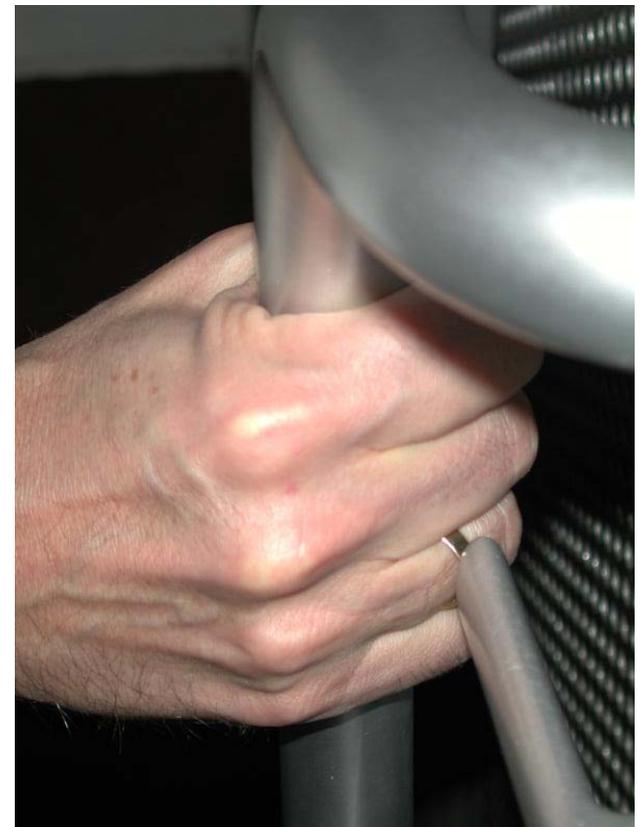
*Bilder zur Diskussion*



## Bilder zur Diskussion



*Bilder zur Diskussion*



## Bilder zur Diskussion





*Bilder zur Diskussion*



***Bilder zur Diskussion***