

Barrierefreie Arbeitsgestaltung

Kapitel 2.1: Visuelle Gestaltung

Auszug aus DGUV Information 215-112 „Barrierefreie Arbeitsgestaltung – Teil 2: Grundsätzliche Anforderungen“



Informationen aus unserer Umwelt, auch zur Orientierung, werden in erster Linie visuell, d.h. über das Sehen wahrgenommen. Dies gilt auch für Menschen mit Sehbehinderung. Sind die Sehfähigkeiten so weit eingeschränkt, dass auch eine optimale visuelle Gestaltung nicht ausreicht, so ist die Information für einen anderen Sinn (z. B. Hören) bereitzustellen.

Barrierefreiheit soll dem Kreis der potentiellen Nutzer einen selbständigen Zugang zur Bildungs- und Arbeitswelt ermöglichen. Hilfen, die die Orientierung und Informationsaufnahme in angemessener Form und hinreichend gewährleisten, fördern Selbständigkeit.

Eine barrierefreie Gestaltung muss die nachfolgenden Mindestanforderungen erfüllen:

Allgemeines

Die visuelle Gestaltung muss bei eingeschränkter Sehfähigkeit und Verwendung von Hilfsmitteln (z. B. Brille) die Wahrnehmbarkeit und Erkennbarkeit von Informationen ermöglichen (siehe Abbildung 1).

Dies wird beispielsweise erreicht durch eine kontrastreiche Gestaltung bzgl.:

- Leuchtdichte (Hell-Dunkel-Kontrast)
- Farbe
- Form
- Größe
- Struktur

Weitere wichtige Kriterien einer optimalen visuellen Gestaltung sind insbesondere

- die räumliche Anordnung
- der Betrachtungsabstand
- die blendfreie Beleuchtung/Belichtung

Der Ort einer Information oder eines Bedienelementes muss durch erwartungskonforme oder sinnfällige Anordnung einfach auffindbar sein.

In der Bildungs- und Arbeitswelt unterliegen Menschen mit Seheinschränkungen grundsätzlich einem erhöhten Unfallrisiko. Insbesondere auf Verkehrsflächen können Gefährdungspotentiale bestehen, z. B. durch Niveauwechsel oder Ganzglastüren, die eine kontrastreiche Gestaltung erfordern.

Eine kontrastreiche Gestaltung erleichtert die Orientierung, damit potenzielle Nutzer schneller Service- und Noteinrichtungen auffinden und Hindernissen ausweichen können. Eine visuell kontrastreiche Gestaltung hilft auch Menschen ohne Behinderung (z. B. Ortsunkundigen) bei der Informationsaufnahme. Diese Gestaltung kann sich auch positiv auf die Informationsverarbeitung bei kognitiv eingeschränkten Menschen auswirken (siehe Abbildung 2).

Bei der Gestaltung ist zu berücksichtigen, dass seheingeschränkte Menschen sich überwiegend im Nahbereich orientieren (3 bis 4 m). Einfache Formen sind anzustreben, weil diese auffälliger und leichter erkennbar sind.

Die visuelle Gestaltung z. B. von Informationstafeln, Piktogrammen oder Bedienelementen sollte Personen mit einer Sehschärfe von 0,1 ohne Hilfsmittel (z. B. Brille), also einem Restvisus von 10 %, berücksichtigen. Damit wird eine große Anzahl sehbehinderter Menschen erreicht.

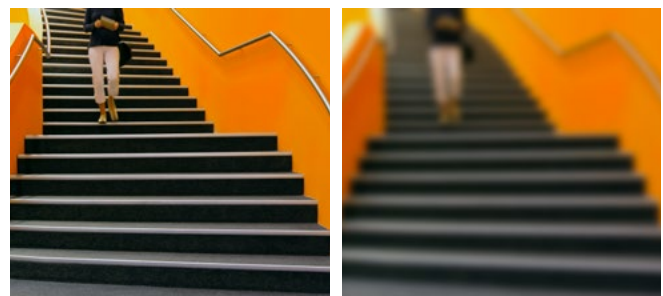


Abb. 1 Simulation normaler und eingeschränkter Visus



Abb. 2 Visuell kontrastreich gestaltete Information: Fluchtwegbeschilderung

Kontrast

Die optische Wahrnehmung beruht auf Helligkeits- oder Farbkontrasten zwischen dem gesehenen Objekt und seiner Umgebung (z. B. dunkle Schriftzeichen auf hellem Grund).

Der Kontrast ist der relative Leuchtdichteunterschied zwischen den benachbarten Bereichen.

Der Kontrast kann Werte zwischen -1 und $+1$ annehmen, wobei das Vorzeichen bestimmt, ob es sich um einen Positivkontrast oder um einen Negativkontrast handelt (siehe Abbildung 3).

Für die Kennzeichnung z. B. von Bedienelementen an Notruf-einrichtungen oder Informationstafeln ist ein Kontrast von mindestens $0,7$, bei Bedienelementen und Bodenmarkierungen von mindestens $0,4$ einzuhalten. Bei Schwarz-Weiß-Darstellungen haben sich Kontraste von mindestens $0,8$ bewährt.

Je höher die Anforderungen an die Sehaufgaben, umso höher ist der erforderliche Kontrast zu wählen. Verminderte Sehleistungen erfordern einen höheren Kontrast.

Sehbehinderte Menschen benötigen im Gegensatz zu Normal-sichtigen im Nahbereich Orientierungshilfen wie beispielsweise große auffällige Objekte, die sich durch ihre Farbgebung vom Hintergrund abheben. Große ungestaltete Räume oder Freiflächen können dagegen verunsichern und verwirren. Daher sollten sich zur erleichterten Orientierung z. B.

- Wände und Böden
- Türen und Zargen
- Bedienelemente und ihre Umgebung

durch eine kontrastreiche Gestaltung unterscheiden (siehe Abbildung 4). Hilfreich sind auch Markierungen an den Wänden, die als Leitlinien benutzt werden können.

Insgesamt sollte die Gestaltung der Umwelt darauf abzielen, Menschen mit einem Restvisus von $0,1$ (10 Prozent Sehschärfe) eine visuelle Orientierung im Raum zu ermöglichen.

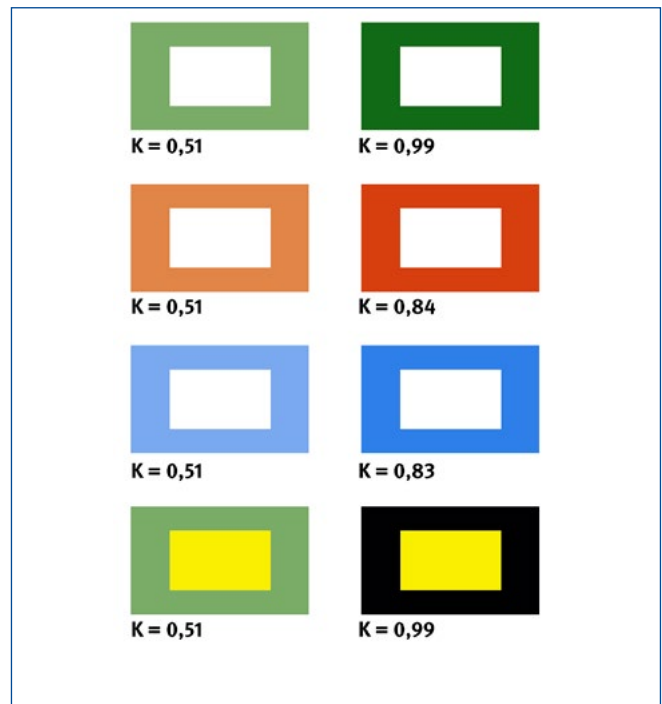


Abb. 3 Farbkombinationen und Kontrastwerte

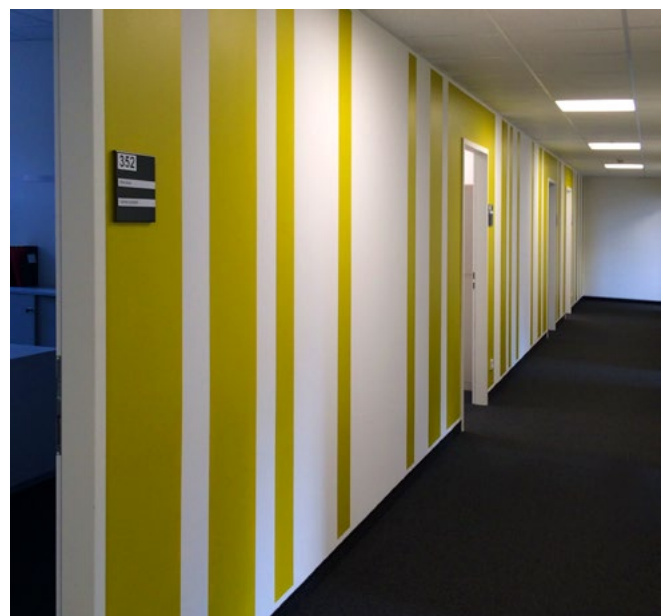


Abb. 4
Visuell kontrastreiche Gestaltung
von Boden und Wand

Farbe

Die barrierefreie Gestaltung fordert grundsätzlich einen Hell-Dunkel-Kontrast, wobei Farben als unterstützendes Medium dienen können. Reine Schwarz-Weiß- bzw. Grau-Kontraste wirken auf Dauer ermüdend und sollten deshalb durch Farben ergänzt werden. So wirken Farbkombinationen mit Komplementärfarben intensiver, da das Auge die komplementäre Farbe fordert und im Nachbild selbst erzeugt.

Als problematisch erweisen sich – wie dargestellt – Komplementärfarben mit gleicher Sättigung, da die Kontrastwahrnehmung infolge Farbfehlsichtigkeit eingeschränkt sein oder sogar vollständig ausfallen kann (siehe Abbildung 5).

Die Wahrnehmbarkeit von Sehobjekten wird zusätzlich zum Leuchtdichtekontrast auch durch die Farbkombination von Sehobjekt und Umfeld bestimmt. Die Wirkung eines Leuchtdichtekontrastes lässt sich durch eine geeignete Farbgebung unterstützen. Ein starker Farbkontrast ersetzt nicht den erforderlichen Leuchtdichtekontrast.

Bei der Farbwahl ist zu beachten, dass Seheinschränkungen häufig dazu führen, dass bestimmte Farben nicht erkannt werden können (Farbsinnstörungen, z. B. Rot-Grün-Schwäche).

Die Rot-Grün-Gegenüberstellung (siehe Abbildung 5) zeigt, dass gleiche Farbigkeit und Farbsättigung hier keinen Hell-Dunkel-Kontrast (obere Reihe) bilden. Über unterschiedliche Farbsättigung wird ein Leuchtdichtekontrast erreicht und damit die visuelle Wahrnehmung von Menschen mit entsprechender Farbfehlsichtigkeit und anderen visuellen Einschränkungen verbessert (untere Reihe). Die rechte Reihe zeigt die Grauwerte, wenn Farben wegfallen.

Wenn bei Sehobjekt-Umfeld-Kombinationen Farben Verwendung finden, müssen die ausgewählten Farbpaare die geforderten Kontrastwerte aufweisen. Farben sind sparsam einzusetzen und grundsätzlich klar voneinander abgegrenzt anzuwenden.

Einer Farbe allein sollte möglichst kein Informationswert zugeschrieben werden. Ausnahme hiervon sind die bereits festgelegten Bedeutungen der Sicherheitsfarben; so steht z. B. „gelb“ für Warnung, „blau“ für Gebot, „rot“ für Verbot oder Brandschutz und „grün“ für Gefahrlosigkeit (Fluchtweg und Erste-Hilfe-Einrichtungen – siehe Abbildung 6).



Abb. 5 Gegenüberstellung Farb- und Leuchtdichtekontrast (Grauwertkontrast)



Abb. 6 Erste-Hilfe-Einrichtung

Form, Größe, Struktur

Auch bei passendem Kontrast und Beleuchtungsniveau dürfen Informationen in Abhängigkeit vom Sehabstand eine erforderliche Mindestgröße nicht unterschreiten.

So muss beispielsweise ein Türgriff auch als solcher erkennbar sein. Zur Erkennbarkeit des Griffs kann nicht nur die Größe, sondern können auch die Form und die Struktur beitragen (siehe Abbildung 7).

Weitere Beispiele, bei denen Form, Größe und Struktur maßgeblich zur Erkennbarkeit beitragen, sind:

- Bedienelemente allgemein (z. B. Schalter und Griffe)
- Piktogramme und Hinweisschilder
- Leitsysteme und Orientierungshilfen

Größere Formen und eindeutige Figuren können besser erkannt werden als kleinteilige und komplexe – beispielsweise Piktogramme oder Sicherheitsmarkierungen an Verglasungen. Piktogramme haben sich als wesentliche Bestandteile von Leit- und Orientierungssystemen etabliert. Bildliche Darstellungen haben den Vorteil des geringeren Platzbedarfes und sind selbsterklärend. Piktogramme zeichnen sich durch eine bessere Erkennbarkeit gegenüber Schriftzeichen aus. Bildzeichen werden aus größeren Entfernungen, bei kurzzeitiger Darstellung und unter schlechten Kontrastbedingungen schneller identifiziert als Schriftzeichen (siehe Abbildung 9).

Beeinträchtigungen von visuellen Informationen durch Blendungen, Spiegelungen und Schattenbildungen sind zu vermeiden. Dies kann durch geeignete Materialeigenschaften und Oberflächenformen (z. B. matte Oberflächen, entspiegeltes Glas) sowie durch die Anordnung (z. B. geneigte Sichtflächen) erreicht werden.

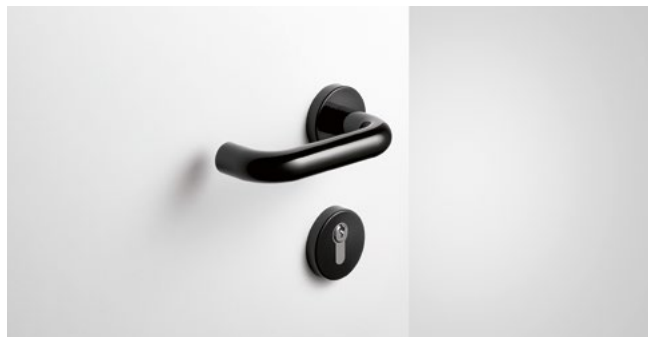


Abb. 7 Visuell kontrastreiche Gestaltung in Größe, Form und Struktur



Abb. 8 Visuell kontrastreich gestaltete Bedienelemente in Größe, Form und Struktur



Abb. 9 Schnell identifizierbare Piktogramme

Beleuchtung

Um Kontraste gut wahrnehmen zu können, ist unter anderem eine der Sehaufgabe angemessene Beleuchtung erforderlich. So bedingt eine ungeeignete Beleuchtungsqualität (beispielsweise wegen Blendung, Reflexion, zu geringer Beleuchtungsstärken und extremer Schlagschatten), dass physikalisch gegebene Kontraste nicht ausreichend wahrzunehmen sind.

Die Beleuchtung sollte gleichmäßig und blendfrei sein. Wesentliche Orientierungspunkte sind durch höhere Beleuchtungsintensität hervorzuheben. Treppen sind auszuleuchten, damit sie sicher erkannt werden können. Dabei ist auf die Verschattung von Stufen zu achten. Das Beispiel (siehe Abbildung 10) zeigt die plastische Ausleuchtung von Stufen über Schattigkeit, Kontrast zwischen Treppenlauf und Wand sowie zwischen Wand und Handlauf. Die Orientierung für Menschen mit visuellen Einschränkungen wird so erheblich verbessert.



Abb. 10 Gut ausgeleuchtete Treppe

Schrift

Die Lesbarkeit von Schriften ist von verschiedenen Parametern abhängig. Diese sind z. B.:

- Sehschärfe (Visus)
- Anpassung des Auges an wechselnde Leuchtdichteverhältnisse der Umgebung (Adaptation)
- Fähigkeit des Auges, sich auf unterschiedliche Entfernungen einzustellen
- Farbsehtüchtigkeit
- Kontrastempfindlichkeit
- Bekanntheitsgrad des Textes
- Betrachtungsabstand
- verfügbare Lesezeit
- Betrachtungswinkel (relativ zum Zeichenträger)
- Lichtverhältnisse (Spiegelung, Dunst, Veränderungen)
- Bewegung von Betrachter und/oder Informationselement

Textliche und bildliche Informationen können Menschen mit visuellen Einschränkungen besser nutzen, wenn grundlegende Kriterien beachtet werden. Insbesondere gehören hierzu die Größe der Zeichen, Kontraste der Zeichen zum Umfeld und die Leuchtdichten des Umfelds. Weitere Kriterien sind die Form und die Ausprägung der Zeichen (siehe Abbildung 11). So sollen schriftliche Informationen folgende Merkmale aufweisen:

- Schrifttypen in der Regel ohne Serifen
- Schrifttypen nicht in „mager“ oder „leicht“
- keine Kursivschrift
- Unterscheidbarkeit von Zeichen über Abstände (normale Schriftweiten)
- Groß- und Kleinschreibweise
- keine Änderungen der Leserichtung
- Zeilenabstände

Als besonders geeignet haben sich folgende Schrifttypen herausgestellt:

- Futura
- Verdana
- Helvetica
- Georgia
- Arial

Anhand einer Schriftfamilie (hier „Futura“) kann dargestellt werden, wie sich in Abhängigkeit von Proportion, Schriftstärke, Schriftschnitt usw. die Leserlichkeit verändert (siehe Abbildung 12).



Abb. 11 Gegenüberstellung ungewöhnlicher und gewöhnlicher Schriften

Futura Lt BT	-	Schriftart geeignet, Schriftstärke schwach
Futura LtCn BT	--	Steilschrift – problematisch, Schriftstärke zu gering
Futura Bk BT	+	Schriftart und -stärke geeignet
Futura Md BT	++	Schriftart und -stärke geeignet, guter Kontrast
Futura MdCn BT	++	Guter Kontrast, Schriftproportion zu steil
Futura Hv BT	++	Schriftart und -stärke geeignet, guter Kontrast
Futura BdCn BT	++	Guter Kontrast, Schriftproportion zu steil
Futura XBik BT	-	Schrift zu fett im Kontrast zum Buchstabenabstand
Futura XBikIt BT	--	Kursivschrift, daher zusätzliche Beeinträchtigung
Futura XBikCn BT	-	Schrift zu fett im Kontrast zum Buchstabenabstand
FuturaBlack BT	-	Kursivschrift, daher zusätzliche Beeinträchtigung
Futura XBikCnIt BT	--	Schwarzschrift schlecht entzifferbar

Abb. 12 Schriften im Vergleich – Lesbarkeit (Bewertung von „-“, bis „++“)

Zeichengröße

Die Erkennbarkeit und Lesbarkeit eines Zeichens ist wesentlich abhängig von der Lesedistanz, vom Kontrast des Zeichens gegenüber dem Umfeld und von der Leuchtdichte des Umfelds.

Die Ermittlung der jeweiligen Mindestzeichenhöhe ermöglichen Diagramme in Abhängigkeit vom Visus, der Lesedistanz und den individuellen Adaptationsleuchtdichten des Betrachters. Diese sind beispielhaft im Anhang der DIN 32975 zusammengestellt. Daraus können bei einer Referenzleuchtdichte von 100 cd/m^2 näherungsweise passende Zeichengrößen herausgearbeitet werden (siehe Abbildung 13).

Visus Distanz	0,1	0,2	0,3	0,5	1,0
50 cm	~ 8,6	~ 4,5	~ 3,5	~ 2,5	~ 1,5
1 m	~ 16,5	~ 8,5	~ 5	~ 4	~ 2,1
5 m	~ 80	~ 40	~ 27	~ 16	~ 9
10 m	~ 160	~ 80	~ 56	~ 36	~ 18

Abb. 13 Mindestzeichengröße in mm
Hinweis: $1 \text{ mm} = 2,84 \text{ pt}$ bzw. $1 \text{ pt} = 0,3527 \text{ mm}$

Informationsträger und Beschilderungen

Die visuellen Informationen müssen sich direkt im Blickwinkel des Betrachters befinden. Es muss die Möglichkeit bestehen, möglichst nahe an sie heranzutreten (siehe Abbildung 14).

Werden Informationsträger über Kopf angeordnet, sind sie auf ca. 2,30 bis 3,00 m Höhe zu montieren (siehe Abbildung 15).

Sogenannte Aushanginformationen und sonstige Informationsträger, an die man herantreten muss, sind in einer Höhe zwischen 1,00 m und 1,60 m zu montieren. Eine Höhe von 1,30 m ist ideal, da sie auch von Rollstuhlnutzern gut einsehbar ist.

Erforderlich sind aber auch lichttechnisch gute Sichtbedingungen ohne Spiegelungen und Reflexionen, da diese besonders den Kontrast zwischen Text und Hintergrund verschlechtern. Dies verweist auf die Frage nach der Beleuchtungsqualität.

Informationen sind mit möglichst geringem Abstand hinter Glas anzuordnen. Hochwertige Gläser sind zu empfehlen, da weniger Reflexionentstehen und zudem der Kontrast erhalten bleibt.

Besonders zu präferieren sind hinterleuchtete Informationen, die wegen des gleichbleibenden guten Kontrasts bei allen Bedingungen gute Lesbarkeit erlauben und zusätzlich innerhalb der Umgebung markant auffallen (siehe Abbildung 16).



Abb. 14 Erreichbarkeit von Informationsträgern



Abb. 15 Information über Kopf

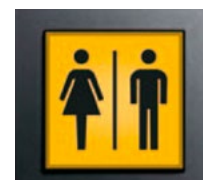


Abb. 16
Hinterleuchtete
Information

Markierung von Gefahrenstellen

Ist eine Einschränkung von Bewegungsflächen und Bewegungsräumen unvermeidlich, sind die innerhalb dieser Flächen installierten oder in sie hineinragenden Ausstattungselemente kontrastreich zu kennzeichnen (siehe Abbildung 17). Das gilt auch für Stufen von Eingangsbereichen.

Hindernisse müssen sich durch kontrastreiche Gestaltung in Form und Leuchtdichte sowie ergänzend auch in ihrer Farbe von der Umgebung unterscheiden. Bei Serviceeinrichtungen (wie Automaten, Briefkästen, Telefonen) und Notrufeinrichtungen sollte der Wiedererkennungswert eingeführter Farbgebungen berücksichtigt werden.

Transparente Glaswände, Ganzglastüren und großflächig verglaste Türen sind mit zwei mindestens 8 cm hohen Sicherheitsmarkierungen in Streifenform bzw. aus einzelnen Elementen (Flächenanteil mindestens 50 % eines Streifens) zu versehen, die

- über die gesamte Glasbreite reichen
- visuell kontrastreich sind
- jeweils helle und dunkle Anteile (Wechselkontrast) enthalten, um wechselnde Lichtverhältnisse im Hintergrund zu berücksichtigen, und in einer Höhe von 40 cm bis 70 cm und 120 cm bis 160 cm über Oberkante Fußboden angeordnet werden (siehe Abbildung 18).

Da Treppen wesentliche Gefahrenstellen sind, sind sie als solche ausreichend sicher kenntlich zu machen. In der Praxis haben sich Stufenkantenmarkierungen als adäquat erwiesen (siehe Abbildung 19).



Abb. 17 Kontrastreiche Gestaltung von Hindernissen

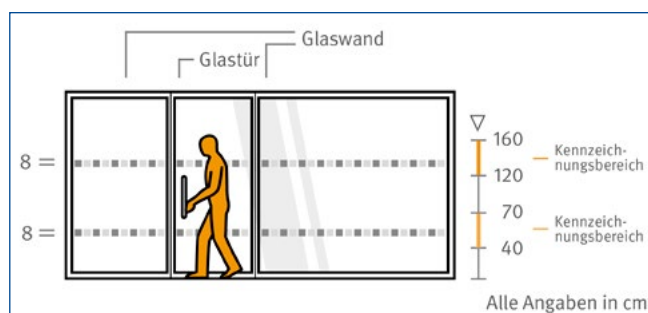


Abb. 18 Markierungen auf Ganzglasflächen

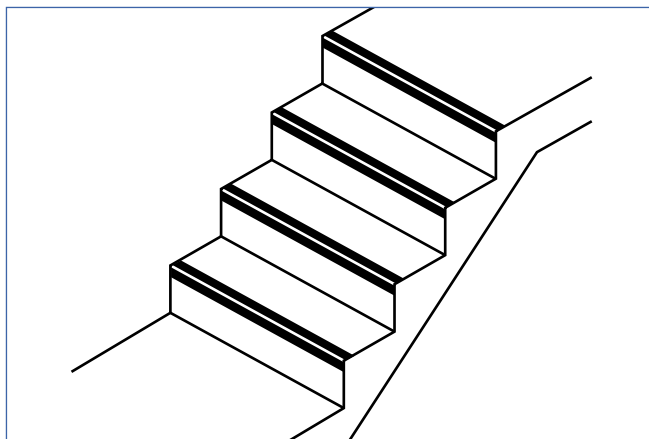


Abb. 19 Stufenkantenmarkierung



In den folgenden Angaben finden Sie weitere wertvolle Hinweise zu diesem Themenbereich.

Folgende Kapitel der DGUV Informationen 215-112 sind zu berücksichtigen:

Teil 2

Kapitel 1 **Planungsgrundlagen**

Kapitel 2.1 **Auditive Gestaltung**

Kapitel 2.3 **Taktile Gestaltung**

Weiterführende Informationen

Technische Regeln für Arbeitsstätten – Barrierefreie Gestaltung von Arbeitsstätten – ASRV 3a.2

DIN 18040-1:2010-10: Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude

DIN 18040-3:2014-12: Barrierefreies Bauen – Planungsgrundlagen – Teil 3: Öffentlicher Verkehrs- und Freiraum

DIN 32975:2009-12: Gestaltung visueller Informationen im öffentlichen Raum zur barrierefreien Nutzung

DIN 1450:2013-04: Schriften – Leserlichkeit

Die Auflistung ist nicht abschließend und sollte vor Anwendung auf Aktualität geprüft werden.

Herausgeber

Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40
10117 Berlin
Tel.: 030 288763800
Fax: 030 288763808
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Sachgebiet „Barrierefreie Arbeitsgestaltung“ im Fachbereich „Verwaltung“ der DGUV
▶ www.dguv.de/fb-verwaltung/Sachgebiete/Barrierefreie-Arbeitsgestaltung/index.jsp

Stand: Juni 2017