

Barrierefreies Wohnen

Möglichkeiten des Einsatzes innovativer Technologien in häuslicher Umgebung zur Unterstützung von Menschen mit kognitiven und Mobilitätseinschränkungen

Ergebnisse eines Beratungsprozesses

Shanna Weiser | Wolfsburg AG



Gefördert von:

Projektpartner:

Inhalt

Einleitung.....	2
1. Anforderungen an die Umgebung / Mobilitätseinschränkung	3
1.1 Türen.....	3
1.2 Zugang.....	4
1.3 Rollstuhlabstellplätze	5
1.4 PKW-Abstellplätze.....	6
1.5 Bedienbarkeit.....	6
1.6 Fenster.....	6
1.7 Treppe	7
1.8 Bodenbeläge Innenbereich.....	8
1.9 Küche.....	8
1.10 Badezimmer	9
1.11 Heizung.....	11
1.12 Wasseraustritt.....	12
1.13 Panikschalter	12
1.14 Notrufsysteme	12
1.15 Orientierungs-Beleuchtung.....	13
1.16 Licht & Farbe.....	13
1.17 Elektroinstallation.....	14
2. Anforderungen an die Umgebung / Kognitive Einschränkungen	16
2.1 Türen.....	17
2.2 Kontrastreiche Gestaltung	17
2.3 Küche.....	17
2.4 Beleuchtung	18
2.5 Bad.....	18
Literaturverzeichnis.....	19
Impressum.....	20



Einleitung

Möglichst lange selbstständig und selbstbestimmt zuhause wohnen ist das Ziel der meisten Menschen. Außerdem wird vor dem Hintergrund der demografischen Entwicklung aus volkswirtschaftlichen und sozialen Gründen immer wichtiger, den Verbleib älterer Menschen und Menschen mit Behinderungen in ihrem Wohnumfeld zu ermöglichen und Selbständigkeit im Alter oder bei Behinderung zu erhalten, zu unterstützen, zu fördern.

Selbstständig zu leben bedeutet in der Lage zu sein, sich zu versorgen, den Haushalt selbstständig zu führen und am sozialen Leben teilzuhaben. Neben einer funktionierenden Infrastruktur, einem informellen Netzwerk und einer vertrauten Wohnumgebung sind notwendige Voraussetzungen für eine selbstständige Lebensführung Unterstützungsdienste, welche Versorgungssicherheit im Not- und Bedarfsfall bieten, sowie eine altersgerechte, barrierefreie Wohnumgebung. Dabei soll diese Wohnumgebung durch die entsprechende Gestaltung baulich, und darüber hinaus auch elektro- und einrichtungstechnisch so viele Barrieren wie möglich reduzieren. Dadurch soll weitestgehend ein Ausgleich der Funktionseinschränkungen bzw. des -verlustes, ein Schutz vor Unfällen, die Förderung der verbliebenen körperlichen Fähigkeiten sowie Möglichkeiten für die Entlastung bzw. Unterstützung der pflegenden Angehörigen geboten werden.

Entlastung der in die Pflege eingebundene Angehörige, Fachkräfte und Ehrenamtliche kann im ersten Schritt dadurch geschaffen werden, dass die Betroffenen in ihrer Selbständigkeit unterstützt werden. Im nächsten Schritt ist eine weitere Entlastung durch bestimmte Ausstattung und Assistenzsysteme zu schaffen.

Der vorliegenden Zusammenfassung liegen, neben weiterführender Literatur, die Empfehlungen der VDI 6008, die DIN 18040-2 sowie Erfahrung aus dem Projekt „+raum“ der Wolfsburg AG zu Grunde.

Bitte beachten Sie, dass vorliegenden Empfehlungen allgemeiner Art sind und Beratungen der jeweiligen Fachexperten zu Detailfragen nicht ersetzen.



1. Anforderungen an die Umgebung / Mobilitätseinschränkung

Anlehnung an die rollstuhlgerechte Ausstattung, ergänzt durch die Bedürfnisse der Benutzer von Rollatoren und zum Teil bettlägeriger Personen:

- Befähigung zur Mobilität
 - Ebenerdigkeit, Vermeiden von Stolperkanten
 - ausreichend große Bewegungsflächen (Sturzprävention, Platz für Pflege, ...)
 - Abstell- und elektrische Ladebereiche (z.B. elektrisch betriebenen Rollstuhl mit überwiegender Eignung für den Außenbereich)

- Erreichbarkeit und Bedienbarkeit
 - Höhenverstellung
 - Unterfahrbarkeit
 - Zugänglichkeit (Bedienelemente, Treppen, Arbeitsflächen, etc.)
 - Mobile Steuerung bzw. Bedienung
 - Orientierung

- Sicherheit
 - Vermeiden der Sturzgefährdung (Haltegriffe, Bodenbelag, Treppenausstattung, Kontraste, Licht, Erreichbarkeit von Fenstern, Gardinen, etc.)
 - Notruf
 - Einbruchschutz
 - Strom/Elektrogeräte
 - Wasser / Rauch
 - Verbrüh-Schutz

1.1 Türen

- Allgemeine Hinweise:

Türrahmen, -griffe und -Taster sollten durch Farbe, Material und Licht kontrastreich gestaltet sein. Im Türbereich sollte es keine Schwellen geben. Nutzung von absenkbaaren und abhebbaren Türdichtungen, die ohne Anschlag den Wärme-, Schall- und Rauchschutz sicherstellen (z.B. Magnetdoppeldichtung).

- Maße Durchgang:

lichte Breite mindestens 90 cm,
lichte Höhe mindestens 205 cm.
Laibung Tiefe maximal 26 cm.

- Aufschlag:

Grundsätzlich soll der Aufschlag von Türen zum größeren Raum hin ausgerichtet sein, in Sanitärräumen immer nach außen, um Blockieren der Tür von innen im Notfall zu vermeiden. Im



geöffneten Zustand dürfen Türen nicht in die Verkehrsflächen, Gänge und Fluchtwege hineinragen. Die Breite von einzelnen Türflügeln sollte 100 cm nicht überschreiten. Nutzung von Schiebe- und Raumpartüren ist grundsätzlich zu empfehlen.

- Türgriffe:

Für eine gute Bedienbarkeit kann ein horizontaler Bügel in einer Höhe von mindestens 85 cm, optimal 105 cm, angebracht sein, senkrechte Bügel in einer Höhe von 85 -105 cm. Drücker mit vollständiger Umgreifung wie Bogen- und U-förmige Griffe sollten mindestens 120 mm lang sein. Schwerere Türen sollten längere Griffe mit bis 200 mm haben. Der Abstand zu Bau-, Ausrüstungs- und Ausstattungsteilen sollte mindestens 50 cm betragen.

- Türschloss:

Der Schließzylinder der Eingangstür soll mit einer Not- und Gefahrenfunktion (trotz steckenden Schlüssels von beiden Seiten auf schließbar) ausgerüstet sein, mindestens 60 mm lang und darf maximal 3 mm über den Türbeschlag hinausragen (Einbruchschutz). Bei einer Türgriffhöhe von 85 cm sollte das Schloss oberhalb des Türdrückers angebracht bzw. mit einem barrierefreien Beschlag ausgerüstet sein. Bei Badezimmertüren soll generell eine Entriegelung von außen möglich sein.

- Kraftaufwendung:

Bei Mobilitätseinschränkung in Kombination mit der zunehmenden altersbedingten Kraftverlust sind automatische Türsysteme zumindest am Eingang und zur Terrasse zu empfehlen. Eine technische Vorrüstung für die Türen im Bad vorzusehen. Die Bewegungskraft eines Türblattes und Türdrückers bei manuell betätigten Türen sollte maximal bei 25 N liegen. Das maximale Drehmoment sollte 2,5 Nm betragen. Beim Entriegeln des Schlosses sollten 6 N und 1,5 Nm nicht überschritten werden.

- Bewegungsflächen:

Grundsätzlich sollte die Bewegungsfläche 1,50m x 1,50m, bei Seiten ohne Anschlag 1,50m x 1,20m betragen. Bei Drehtüren an der Beschlagseite muss eine seitliche Anfahrt von 50 cm gegeben sein, bei Schiebetüren 50 cm beidseitig (1,90m*1,20m).

1.2 Zugang

- Zuweg zum Hauseingang:

Der Zuweg soll stufenlos und mindestens 1,20 m, optimal 1,50m breit sein. Längs sollte das Gefälle geringer als 3% (nach 10 m maximal 6%) und quer geringer als 2,5% sein.

- Bodenbeläge

Erschütterungsfrei und befahrbar, also eben und fugenarm (unter 2 cm), sollen diese sein und eine geschlossene Oberfläche aufweisen. Darüber hinaus sollen sie griffig, rutschhemmend



nach BGR 181, farblich kontrastierend (als Abgrenzung zur Straße) und blendfrei sein. Höhenabstände innen sollen im Belag maximal 1,5 mm und außen maximal 4 mm betragen. Außerdem sollte es eine Orientierungsbeleuchtung geben.

- Eingangsbereich:

Der Eingangsbereich sollte über Vordach zum Wetterschutz verfügen und blendfrei beleuchtet sein. Die Bewegungsfläche vor und hinter der Tür sollte 1,50m*1,50 m betragen. Der Zugang zur Briefkastenanlage ist im Idealfall wettergeschützt und nach Möglichkeit vom Hausinneren zugänglich. Die Hausnummer ist von der Straße aus sichtbar und beleuchtet. Ebenso verfügt das Türschloss über eine ausreichende Beleuchtung.

- Eingangstür:

Empfehlenswert ist eine automatische Türflügelöffnung mit einem Türantrieb. Hier gilt es, die Wartung zu beachten. Im Idealfall ist diese mit einem elektrischen Türöffner mit Motorschloss bzw. einer automatischen halbmotorischen Türverriegelung ausgestattet, die eine Panikfunktion hat und im Bedarfsfall auch manuell, ohne Strom, bedienbar ist.

Ergänzt werden sollte die Eingangstür durch eine Klingelanlage mit Videotürsprechanlage, die Ton und Video auf andere Geräte/Systeme überträgt. Außerdem sollte die Übermittlung zu einer Sicherheits- bzw. Servicezentrale möglich sein. Akustische und visuelle Signale (die Frequenz von akustischen Signalen unter 1.000 Hz, bestehend aus Mehrfrequenztönen: 400 Hz + 800 Hz) sowie eine Kamera mit Gegenlichtkompensation, Echo- und Hintergrundgeräusche-Unterdrückung ist zu empfehlen.

Eine elektronische Zutrittskontrolle via Transponder oder Kartenleser ermöglicht zusätzlich die Vergabe von temporären Zugangsberechtigungen, unterstützt Rollstuhlfahrer, Rollatoren-Nutzer, da die Nutzung von Schlüssel, Fernbedienung oder Taster entfällt bzw. zusätzlich genutzt werden kann. Über Kamera und Videosprechanlage ist ein digitaler/elektronischer Türspion gegeben. Außerdem ermöglicht es Lesen von Lippen, Erkennen von Personen, Öffnen von Extern, etc..

Für die Installation muss ein IP-, Bus- und Stromanschluss für Kamera, automatische Türverriegelung und Weitbereichsleser gegeben sein.



Quelle: Wolfsburg AG

1.3 Rollstuhlabstellplätze

Der Abstellplatz ist vor oder in der Wohnung vorzusehen, der mindestens 190 cm breit und mindestens 150 cm tief sein soll. Zu beachten ist außerdem eine Bewegungsfläche für den Roll-



stuhlwechsel von mindestens 180*150 cm zzgl. einer Bewegungsfläche vor dem Rollstuhlabbstellplatz von mindestens 180-150 cm.

Schließlich sollte der Abstellplatz einen elektrischen Anschluss zur Batterieaufladung haben. Eine Batterieladestation erfordert eine mechanische Belüftung und einen säurefesten Bodenbelag.

1.4 PKW-Abstellplätze

mindestens 500 cm lang und mindestens 350 cm breit.

1.5 Bedienbarkeit

- Bedienelemente

Höhe zwischen 90-110 cm, Standardhöhe 105 cm.

Die Bedienkraft sollte auf 2,5-5 N minimiert sein.

Ein seitlicher Abstand von mind. 50 cm zu Wänden und bauseitigen Einrichtungen sollte gegeben sein.

- Unterfahrbarkeit

Beinfreiraum: 90 cm breit, 55 cm tief und mindestens 67 cm hoch

- Horizontale Arbeits- und Betrachtungshöhen

Grundsätzlich sollten horizontale Arbeits- und Betrachtungshöhen individuell geprüft und angepasst werden. Bei wechselnden Nutzern sollte eine Höhenverstellbarkeit gegeben sein. Sollte dies nicht möglich sein, sollte die Arbeitshöhe 80 cm betragen. Die Betrachtungshöhe sollte stehend zwischen 127-167 cm (147 cm), sitzend zwischen 91-131cm (111 cm) sowie Stehend und Sitzend bei 129 cm liegen.

1.6 Fenster

- Allgemeiner Hinweis:

Generell sollten Fenster mit Pilzkopfbeschlägen sowie Widerstandsklasse RC2/RC3 ausgestattet sein. Sinnvoll sind zwei- oder mehrteilige Drehkippenfenster, da diese schmalere Fensterflügel haben. Dadurch ist der notwendige Kraftaufwand geringer.

- Kraftanwendung:

Bei manuell betätigten Fenstern darf die Bedienkraft zum Öffnen der Fenster max. 30 N und das maximale Drehmoment von 5 Nm betragen. Wenn dies nicht möglich ist, müssen automatische Öffnungs- und Lüftungssysteme installiert werden.

- Fenstergriffe



Fenstergriffe sollten abschließbar und bogen- oder U-förmig sein. Sie sollten auf einer Höhe von 85-105 cm oder am unteren Fensterrahmen angebracht sein.

- **Bewegungsflächen**

Bei manuell betätigten Fenstern sollte eine Bewegungsfläche vor dem Fenster 1,50m*1,50m gegeben sein. Die seitliche Anfahrtsfläche sollte 50 cm betragen.

- **Sichtverbindung:**

Die Fensterbrüstung für sitzende oder liegende Personen sollte von mindestens einem Fenster im Raum auf maximal 60 cm über Boden hin abgesetzt werden.

- **Lüften:**

Eine selbständige Steuerung der Lüftung durch Öffnen und Schließen der Fenster sollte manuell oder mit technischer Unterstützung möglich sein. Möglich ist das z.B. über einen mechanischen, automatischen Fensterschließer oder über ein automatisches Öffnungs- und Schließsystem für Fenster und/oder Oberlichter. Mit der Anbindung an ein Bussystem besteht die Möglichkeit, Fenster zentral oder individuell, per Taster und mobile Geräte zu steuern sowie in die Szenarien beliebig einzubinden.

- **Sicht- und Sonnenschutz**

Sicht- und Sonnenschutz lässt sich über elektromotorische Systeme realisieren, um selbständige Bedienbarkeit zu gewährleisten. Wenn diese über Bussysteme vernetzt sind, ergibt sich die Möglichkeit, diesen zentral oder individuell per Taster und mobile Geräte zu steuern sowie in die Szenarien beliebig einzubinden bzw. den Witterungsverhältnissen und Tageszeiten optimal anzupassen.

- **Fensterüberwachung**

Anzeige des Öffnungszustandes der Fenster (verschlossen, Kippöffnung, Drehflügelöffnung), um beim Verlassen der Wohnung einen schnellen Überblick über die Sicherheit zu bekommen. Kontrollgänge werden dabei entfallen. Die Erweiterung um die Möglichkeit der Fernbedienung der Fenster durch elektrische Fensterantriebe bietet weiteren Komfort und stärkt die Selbstständigkeit des Einzelnen. Hier wäre die Vorrüstung zu beachten.

1.7 Treppe

Treppen sollten mindestens 80 cm breit, der Treppenlauf gerade sein.

Eine technische Vorrüstung für Treppenlift (Stromanschluss) vorzusehen.

- **Stufen**

Stufenhöhe zwischen 14-19 cm, im Idealfall 17 cm, Stufentiefe zwischen 26-32 cm, bestenfalls 29 cm.



Geschlossene Blockstufen ohne Unterschneidung, rutschfest und stolpersicher. Die Stufenkanten sollten mindestens an der ersten und letzten Stufe markiert sein. Zur Erkennbarkeit der Stufen sollten diese blendfrei beleuchtet sein. Eine Kopplung mit einem Bewegungsmelder ist zum Schalten des Treppenlichts vom Vorteil.

- Handläufe

Die Handläufe sind beidseitig und durchgehend in 85-90 cm Höhe, die 30cm waagrecht über den Anfang und Ende der Treppe hinausragen und kontrastreich anzubringen. Der Handlauf sollte rund oder oval mit einem Durchmesser von 3,5-4,5 cm sein.

1.8 Bodenbeläge Innenbereich

Bodenbeläge sollen rutschhemmend nach BGR 181 sein und mindestens eine Rutschfestigkeit von R9 haben. Für Bad und Küche sollte die Rutschfestigkeit bei R10 liegen. Die Belege sollten nach DIN EN 14041 gekennzeichnet sein.

Sie sollten fest und eben verlegt sowie großflächig mit dem Untergrund verklebt sein, so dass sie beim Drehen nicht aufwerfen und keine Dellen bekommen. Sie sollten stuhlrollengeeignet sein. Zwischen den Wohnbereichen sollte es keine Niveauunterschiede geben.

Bodenbelege sollten sich ggf. für Fußbodenheizungen eignen und im Schlafzimmer der Nutzungsklasse NK 21, im Wohnzimmer der Nutzungsklasse NK 22, in Eingangsbereich, Flur und Küche Nutzungsklasse NK 23 entsprechen.

Die Belege sollten leicht zu reinigen sein und sich nicht elektrostatisch aufladen.

Außerdem ist zu beachten, dass sie farblich kontrastierend zu Wänden sind, keine großflächige Musterung aufweisen sowie reflexionsarme, matte Oberflächen haben.

1.9 Küche

- Möbel und Geräte:

Allgemein sollten alle Möbel und Geräte mit gut fassbaren Griffen ausgestattet sein.

Arbeitsplatte, Spüle und Herd sollten unterfahrbar, im Idealfall höhenverstellbar (mit Auffahrschutz/A-Schutz) sein. Auch die Oberschränke sollten, vertikal oder diagonal, absenkbar sein. Hier ist auf eine tragfähige Wandkonstruktion zu achten.

Unterschränke sollten über Schubladen mit Vollauszug und/oder einen Rollcontainereinsatz verfügen. Schränke mit Apothekerauszügen sollten drehbar sein, damit auch die hinteren Gegenstände erreichbar sind.



Quelle: Wolfsburg AG



Geräte sollten übereck angeordnet sein, damit Abläufe ohne Platzwechsel und nur mit einer Drehbewegung möglich sind.

Spülmaschine, Backofen und Kühlschrank sollten erhöht eingebaut und auf Griffhöhe sein. Der Herd sollte möglichst ein Induktionsfeld mit nebeneinander liegenden Herdplatten haben. Der Kühlschrank sollte herausziehbare Regalböden haben.

Der Backofen sollte eine Drehtür oder versenkbare Tür haben, damit diese nicht im Weg ist, wenn dem Backofen etwas entnommen werden soll. Außerdem sollte er Vollauszüge haben. Eine unter dem Backofen befindliche, ausziehbare hitzebeständige Ablage ist von Vorteil, um bei Bedarf heiße Gegenstände abzustellen.



Quelle: Wolfsburg AG

Die Dunstabzugshaube sollte über eine Fernbedienung bzw. über mobile Geräte steuerbar sein und/oder Bedienfelder in Höhe von 90-110 cm haben. Eine Alternative wäre eine Kopplung von Kochfeld und Haube.

- Spülbecken und Armaturen

Bei unterfahrbaren Spülbecken ist darauf zu achten, dass das Siphon hinten an der Wand zu installieren ist (Unterputz- oder Flachaufputzsiphon).

Armaturen sollten möglichst Einhebel-Mischer sein, die sowohl mit Brauseschlauch und Select-Knopf, als auch mit Temperaturbegrenzer als Verbrühschutz (Warmwasser <45°) ausgestattet sind. Sie sollten maximal 40 cm von der Vorderkante der Arbeitsplatte platziert sein, um eine gute Erreichbarkeit sicherzustellen.

- Bewegungsflächen

Vor den Möbeln sollten die Bewegungsflächen 150 cm*150 cm betragen.

- Automatische Herdabschaltung

Ein Abschaltmodul mit Strom- bzw. Leistungsmessung und das Überwachungsmodul schalten bei Überschreitung der kritischen Temperatur des Kochguts Herd aus.

1.10 Badezimmer

- Bewegungsflächen

- vor allen Sanitäröbekten 150*150 cm,
- neben dem WC-Becken:
 - 90 cm breit und 70 cm tief an der Zugangsseite sowie
 - 30 cm breit und 70 cm tief an der anderen Seite



Optimal ist, den Zugang zum WC-Becken von beiden Seiten zu ermöglichen.

- WC

Ein höhenverstellbares WC ist zu empfehlen. Von Vorteil wäre ein elektrisches WC, das sich um bis zu 40 cm per Fernbedienung verstellen lässt (Aufstehhilfe, erleichterte Umsetzung der Rollstuhlfahrer, etc.). Ein festmontiertes WC sollte eine Sitzhöhe von 46-48 cm haben.

Es sollte spülrandlos und mit einer antibakteriellen Oberfläche versehen sein. Die Becken-Tiefe sollte 70 cm betragen. Die Rückenlehne sollte 55 cm zur WC-Vorderkante betragen.

An beiden Seiten des WC sollten hochklappbare, höhenverstellbare und nach Möglichkeit abnehmbare Stützgriffe mit einer maximalen Belastbarkeit von 1,5-1,7 kN angebracht sein. Im vorderen Greifbereich der Klappgriffe sollte ein Toilettenpapierhalter vorhanden sein.

Die Spülung sollte sitzend von beiden Seiten mit Hand oder Arm erreichbar oder elektrisch auszulösen sein.



Quelle: Wolfsburg AG

Gegebenenfalls sollte ein Dusch-WC vorgerüstet oder installiert werden. Dabei sind nur geprüfte und zugelassene Geräte zu verwenden. Zu beachten wäre die Einhaltung der Wasserschutz-Bestimmungen (DIN 1717, 13077).

- Haltegriffe

Die Tragfähigkeit der Wandkonstruktion mit einer Punktlast von mindestens 1,5-1,7 kN sollte gegeben sein.

- Waschtisch und Armaturen

Der Waschtisch sollte durch Unterputz- oder Flachaufputzsiphon voll unterfahrbar sein. Er sollte um 30 cm (Höhe 65-90 cm), möglichst elektrisch, höhenverstellbar sein. Der Waschtisch sollte einen Überlauf haben und mit einem breiten Innenbecken und einem Greifprofil zum Festhalten oder Heranziehen ausgestattet sein.

Die Einhebel-Armaturen sollten über einen längeren Hebel und einen Temperaturbegrenzer als Verbrüh-Schutz (Warmwasser <math><45^\circ</math>) verfügen. Für eine bessere Erreichbarkeit sollten die Armaturen maximal 40 cm vom Waschbeckenrand angebracht sein.



Quelle: Wolfsburg AG



- Spiegel

Maßen: Höhe mindestens 100 cm und Breite mindestens 60 cm.

Ein Wandspiegel sollte in maximal 80 cm Höhe unmittelbar über dem Waschbecken angebracht sein. Ein Zusatzspiegel mit Abstandveränderung, optional mit optischer Vergrößerung sollte angebracht werden. Die Beleuchtung sollte beidseitig oder oberhalb des Spiegels mit Indirekt-Direkt-Anteil vorhanden sein.

- Dusche

Bodengleich, mit einer Größe von 150*150 cm.

Das Gefälle zum Ablauf sollte weniger als 2% betragen.

Der Duschbereich sollte mit einer separaten Beleuchtung (Niedervolt, LED) versehen und mit ca. 300 Lux ausgeleuchtet sein.

Die Dusche sollte über einen abnehmbaren, manuell seitlich- und höhenverstellbaren, klappbaren Duschsitz verfügen. Dieser sollte mindestens 45 cm tief sein sowie Armlehnen und ggf. eine Pflegeöffnung haben.

Die Haltegriffe sollten waagrecht in einer Höhe von 85 cm und senkrecht bis zu einer Höhe von 150 cm (in Kombination mit einer Handdusche bis zu 220 cm) angebracht sein.

Die Armatur sollte mit Verbrüh-Schutz und einer Schlauchbrause mit höhenverstellbarer Halterung ausgestattet sein. Eine Einhebel-Duschbatterie sollte einen längeren Hebel haben, der nach unten weist.

Für einen Spritzwasser- und Sichtschutz sollte nach Möglichkeit eine Duschtrennung höhen- teilbar vorbereitet werden.

Der Schutzbereich innerhalb eines Radius von 120 cm vom Wasseranschluss zu den Geräten (Waschmaschine, etc.) mit dem 230 V-Anschluss muss beachtet und eingehalten werden.

Die Möglichkeit eines nachträglichen Einbaus einer Badewanne oder einer (höhenverstellbaren) Dusch- und Pflegeliege sollte gegeben sein.

1.11 Heizung

Heizung sollte mit einer Einzelraumregelung versehen sein. Die Regler sollten so angeordnet sein, dass die Erreichbarkeit auf einer Höhe von 90-110 cm sowie eine seitliche Anfahrt von 50 cm gegeben sind.

Bei Bad-Heizkörper bzw. Bad-Wärmer sollte die Unterkante mindestens 30 - 40 cm über Fußbodenoberfläche liegen, um Schädigungen durch die Fußstützen eines Rollstuhles zu vermeiden. Die Position des Reglers sollte sich





in Greifhöhe (90-110 cm) befinden.

Generell sollte die Möglichkeit der Heizungssteuerung über Mobilgeräte / Vernetzung in Betracht gezogen werden.

1.12 Wasseraustritt

Dem Wasseraustritt kann mit einem Wassersensor entgegengewirkt werden, wenn dieser über die Möglichkeit verfügt, die Wasserzufuhr zur Wohnung zu unterbrechen bzw. beim Verlassen der Wohnung abzuschalten. Darüber hinaus könnte eine akustische, visuelle und digitale Meldung ausgegeben werden.

1.13 Panikschalter

Der Einbau eines Notfall- oder Panikschalters ist sinnvoll. Hierüber könnten z.B. die gesamte Beleuchtung in der Wohnung eingeschaltet, geschlossene Rollläden geöffnet und ein Telefonwahlgerät zur Sprachmeldung an eine festgelegte Telefonnummer aktiviert werden. Auch das Versenden einer Nachricht und/oder das Aufschalten auf eine Servicezentrale sind denkbar. Der Schalter sollte eindeutig gekennzeichnet und vernetzt mit Bussystem sein. Die Bedienung über mobile Geräte wie Mobiltelefon oder Tablet sollte ebenfalls möglich sein.

1.14 Notrufsysteme

- Hausnotrufsysteme

Hausnotrufsysteme sollten mit einer zuverlässigen Auslösung einer Hilfe- oder Rettungsaktion und einer 24 Stunden Hilfeleistung ausgestattet sein. Die Freisprecheinrichtung des Hausnotrufgeräts soll eine Reichweite von mindestens 5 m, der Funksender von mindestens 30 m haben. Diese Information ist wichtig, um die mögliche Position des Hausnotrufgerätes zu bestimmen und Vorrüstung dafür vorzunehmen: einen separat abgesicherten zentralen Anschluss (Telefon, Steckdose) vorsehen. Die Umstellung der Telefonanschlüsse auf die IP-Technik ist dabei zu berücksichtigen.

Durch die Vernetzung (vorzugsweise kabelgebunden) können externe Akteure in Falle einer Notfallauslösung angesteuert werden, um weitere Maßnahmen, wie Deaktivieren von akustischen Quellen, Einschalten des Orientierungslicht, etc., in der Wohnung automatisch einzuleiten.

- Notrufsysteme

Der Sanitärraum sollte für die Nachrüstung mit stationären Notruftastern/Zugschalter vorbereitet sein: Vorrüstung für Zugtaster, Signalleuchte, Abstelltaster und Unterputz-Netzteil. Der Notruf-/Zugtaster sollte auch aus liegender Position erreichbar sein (Duschbereich). Die Möglichkeit einer Anbindung an ein Hausnotrufsystem und übertragbar auf zusätzliche Geräte (Telefon, Mobiltelefon, etc.) sollte gegeben sein.



Willensunabhängige Notrufauslösungen müssen zuverlässig sein und unmittelbar nach dem Auftreten einen Notruf auslösen. Eine Überwachung könnte durch Bewegungsmelder und Aufschaltung auf eine zentrale Auswerteinheit (Homeserver) die Bewegungsabläufe registrieren und analysieren (z.B. Gang ins Bad und zurück, Wassernutzung am Waschbecken, Öffnen der Türen, etc.).

1.15 Orientierungs-Beleuchtung

Zur Orientierung bei Dunkelheit können Steckdosen mit einer integrierten LED-Beleuchtung genutzt werden. Diese können mit einem Helligkeitssensor oder einem Automatikschalter, der bei Dunkelheit und Erkennung einer Bewegung auslöst, und mit einer „Andimm“-Funktion (zur Vermeidung von Blendung in der Nacht) ausgestattet sein.

Mit einer Bussystem –Ausstattung können alle vorhandenen Lichtquellen als Orientierungsbeleuchtung, integriert in bestimmte Szenarien, auch dimmbar, genutzt werden. Außerdem ermöglicht es zusätzliche Optionen zur Einbindung weiterer AAL-Komponenten (Bettbelegungssensor, Sensormatte, etc.) u. a. auch zum Auslösen der Orientierungsbeleuchtung.

1.16 Licht & Farbe

- Allgemeine Hinweise:

Die Beleuchtung sollte überwiegend indirekt und blendfrei sein. Decken und obere Wandabschnitte sollten möglichst hell gestrichen sein, um eine indirekte Ausleuchtung durch Reflexion zu unterstützen. Direkte Lichtquellen sollten in folgenden Bereichen gegeben sein:

- als Arbeitslicht: Herd, Arbeitsplatte, Esstisch
- als Leselampen: in Schlaf- und Wohnzimmer
- als Untersuchungslicht: bei Pflegebedarf in Schlafzimmer und Bad.

Die Lichtquellen sollten kontrastreich mit sehr guter Farbwiedergabe ($R_a > 80$; Optimal $R_a = 100$) sein. Sinnvoll wären großflächige Leuchten oder großbeleuchtete Flächen sowie blendfreie Leuchten mit direkter und indirekter Abstrahlung.

Eine gute Beleuchtung hilft Stürze zu verhindern, Hell-Dunkel-Unterschiede zu vermeiden, erleichtert das Ablesen der Mimik, aktiviert oder beruhigt, etc..

Fensternehe und –ferne Beleuchtung sollten getrennt schalt- und dimmbar sein, um eine gleichmäßige Ausleuchten zu ermöglichen

Biologisch wirksam wird das Licht bei einem Licht-Einfallswinkel von 45-90 Grad (optimal). Bei 90-180 Grad Licht-Einfallswinkel besteht Blendungsgefahr.



Bodenbeläge, Türen, Schalter und Steckdosen sollten sich visuell kontrastierend von der Wandgestaltung abheben. Konturen von Türen können mit Nachtfarbe ausgerüstet werden, damit sie auch bei Dunkelheit sichtbar sind. Auf matte Oberflächen sollte geachtet werden.

- Beleuchtungsstärke
 - Wohnungszugang und Flur: 50-500 Lux,
 - Küche:
 - Raumbeleuchtung 200 Lux,
 - Essplatz 500 Lux,
 - Arbeitsbereich 500-1.000 Lux.
 - Wohnzimmer 50-500 Lux, einstellbar,
 - Bad:
 - Raumbeleuchtung 200 Lux, dimmbar
 - Duschbereich ca. 300 Lux
 - Spiegel 500-800 Lux
 - Schlafzimmer:
 - Raumbeleuchtung 100 Lux,
 - Lese- und Untersuchungslicht 300-1.000 Lux.

- Farbtemperaturen

Die Lichtfarbe beeinflusst die Stimmung und Aktivität des Menschen. Generell gilt:

- warme Lichtfarben (bis ca. 1.900 K) wirken beruhigend und eignen sich gut für gemütliche Wohnsituationen,
- kühle Lichtfarben mit höherem Blauanteil (über 3.300 K) wirken aktivierend und empfehlen sich dort, wo Konzentration und Sachlichkeit gefragt sind.

Im Alter kommt es durch die Eintrübung der Linse zu einer anderen Farbwahrnehmung. Deshalb sollte das Licht eine höhere Intensität im Blaubereich (kaltweises Licht) mit einer Farbtemperatur, die größer als 4.000 K ist, haben.

1.17 Elektroinstallation

- Grundsätzliches

Die Voraussetzung für eine langfristig funktionierende technische Infrastruktur innerhalb der Wohnumgebung ist u.a. eine leistungsfähige elektronische Kommunikation. Diese erfordert eine breitbandige elektronische Kommunikationsanbindung der Wohnumgebung an die Außenwelt, die nicht nur für hochauflösende TV-Übertragung (HD), sondern auch für einen zunehmenden Datenaustausch von Sprache, Video, Telemetrie, Gebäudesteuerung und personenbezogenen Daten (Vitaldaten) geeignet ist (höhere Übertragungsgeschwindigkeit). Eine Glasfaseranbindung bis zum Wohngebäude würde langfristig eine bestmögliche Breitbandversorgung sichern.



Kabelgebundene Systeme als Basisinfrastruktur innerhalb der Wohnumgebung sind Funksystemen vorzuziehen, da diese im Vergleich zu Funksystemen eine höhere Zuverlässigkeit und Leistungsfähigkeit aufweisen.

Die vorausschauende, moderne Elektroinstallationsplanung sieht den Einsatz von Sensoren und Aktoren vor, die über eine Busleitung miteinander verbunden sind und damit die Anpassung des Systems an eventuell veränderten Anforderungen des Nutzers ermöglichen. Da eine nachträgliche Verlegung der Busleitung mit einem höheren Aufwand verbunden ist, wird empfohlen, die Busleitung in Neubauten zu installieren oder entsprechende Leerrohre bzw. Fußleistenkanäle für eine flexible Nachrüstung vorzusehen, auch wenn ein vernetztes System zuerst nicht benötigt wird. Es wird empfohlen, tiefe Schalterdosen bzw. Elektronikdosen für eine einfache Nachrüstung von Sensoren und Aktoren in Unterputzdosen zu verwenden.

Einige Assistenzfunktionen lassen sich einfach in die Produkte/Systeme der Gebäudeautomation integrieren und können bei Bedarf aktiviert werden (z.B. sicherheitsrelevante Überwachungen, Visualisierung von Zuständen und Steuerung von Geräten). Andere Assistenzfunktionen können in Verbindung mit speziellen Systemen und Produkten umgesetzt werden (Einbindung medizinischer Systeme, Zutrittskontrollanlagen, Personen- und Hilferufanlagen, etc.). Durch die Vernetzung der unterschiedlichen Assistenzsysteme ergeben sich neue Funktionalitäten, die einen zusätzlichen Nutzen bieten. Anforderungen der Normen und entsprechender Gesetze für verschiedene Systeme und Produktgruppen müssen ggf. berücksichtigt werden (z.B. der Persönlichkeits- und Datenschutz, MPG).

Installation der Fehlerlichtbogen-Schutzeinrichtung, des sogenannten Brandschutzschalters (AFDD), die laut der aktualisierten DIN VDE 0100-420 seit Februar 2016 für verschiedene Raumnutzungen in Neubauten gefordert ist. Dies betrifft Endstromkreise mit Betriebsströmen bis zu 16 A, wenn diese Schlaf- oder Aufenthaltsräume u.a. in barrierefreien Wohnungen nach DIN 18040-2 versorgen. Die Einrichtung bewertet auftretende Interferenzmuster in Endstromkreisen durch aktive Komponenten und schützt durch automatische Abschaltung elektrische Installationen vor Beschädigung durch Störlichtbogen und daraus resultierenden thermischen Folgen wie Kabelbränden.

Bei der Auswahl der zu installierenden elektronischen Geräte / Systeme ist auf CE-Zeichen und anerkannte Prüfzeichen, wie z.B. VDE-Zeichen zu achten, um Wartung, Reparatur und Austausch einfach und schnell zu ermöglichen.

Beleuchtung und Steckdosen sind separat abzusichern.

- Steckdosen und Schalter

Steckdosen und Schalter sollten stehend und sitzend erreichbar sein. Montagehöhe für Steckdosen: 60-85 cm, für Schalter: 90-110 cm, seitlicher Abstand von mind. 50 cm zu Wänden und bauseitigen Einrichtungen zu beachten.



- Schalter für Rollläden und Fenster jeweils an der Tür platzieren
 - Steckdosen gegen unabsichtliche Hineinfassen gesichert
 - Schalter mit taktilen Symbolen versehen (Licht, Panik, Tür, etc.)
 - Schalter mit antibakterieller Beschichtung nutzen
 - Schalter- und Steckdosenrahmen enthalten Farbkontraste zur Wand
 - ein Schalterraum enthält nicht mehr als zwei Taster
 - Schalter als Flächenschalter ausgeführt
 - je Raum ausreichend viele Steckdosen
 - max. Betätigungskraft 13N, mit einem Finger max. 5N
- Rauchmelder
 - Rauchmelder mit einem Q-Label, die eine Vernetzung über Kabel als auch über Funk ermöglichen.
 - Vernetzung unter einander mit Kontakt zur Alarmweitzerschaltung / Beachtung einer eindeutigen Identifizierung des ausgelösten Melders,
 - Einbindung in das Bussystem, um weitere Maßnahmen für Gebäudesteuerung einzuleiten

- Datenanschlussdose (Telefon, Netzwerk)

In jedem Raum befindet sich mindestens eine Datenanschlussdose

- Kameras

Sollten Kameras in den einzelnen Räumen vorgesehen sein, ist die Vorrüstung mit Strom- und IP-Anschluss zu empfehlen, da die Bildqualität über W-LAN bzw. Übertragungsgeschwindigkeit bei mehreren Kameras beeinträchtigt wird.

- Zentral AUS

Beim Verlassen der Wohnung Abschalten der elektrischer Verbraucher, bei denen bei Abwesenheit Gefahren ausgehen, evtl. auch Wasserzufuhr.

- Abwesend

Zentral „Aus“ und zusätzliche Status-Prüfung von Terrassentür, Fenstern sowie evtl. mit Möglichkeit zentral auf „Geschlossen“ zu bringen.

2. Anforderungen an die Umgebung / Kognitive Einschränkungen

- Unterstützung von Wahrnehmung und Orientierung
 - Licht / Schatten, Biologisch wirksames Licht
 - Schaffen von Kontrasten
 - Vermeidung von Mustern / Spiegelung
 - Anregung (keine Überstimulation)



- Sicherheit
 - Notruf
 - Einbruchschutz / Hinlauf-Tendenz
 - Strom (Steckdosen)/Elektrogeräte
 - Wasser / Rauch
 - Verbrüh-Schutz
 - Vermeiden der Sturzgefährdung (Haltegriffe, Bodenbelag, Treppenausstattung, Kontraste, Licht, Bewegungsfläche, etc.)

Da viele Anpassungen der Umgebung an die Anforderungen für Mobilitätseingeschränkte auch bei kognitiven Einschränkungen von Vorteil sind, werden im Folgenden nur Abweichungen bzw. weiterführende Kommentare zum oben beschriebenen Konzept dargestellt.

Rollstuhlabstellplätze sind nicht primär erforderlich.

Die oben angegebenen Bewegungsflächen sind in Bezug auf Bewegungsdrang, motorische Unruhe und Sturzprävention vorteilhaft.

2.1 Türen

- Eingangstür
 - von außen erkennbar, wiederauffindbar gestalten,
 - von innen ggf. verbergen / tarnen.
- Zimmertüren
 - Kennzeichnung der Türen mit Symbolen oder Farben,
 - keine Umrahmung mit Nachtfarbe!

2.2 Kontrastreiche Gestaltung

Betonung der Funktionselemente und Arbeitszonen durch farbige Kontraste im Bad und in der Küche. Das fördert die Orientierung und damit die Selbstständigkeit des Nutzers.

2.3 Küche

- die Höhe und die Anordnung der Küchenmöbel individuell anpassen
- offene Schränke oder Regale schaffen Orientierung und erleichtern den Zugang
- abschließbare Schubladen und Schränke für gefährliche Geräte, Gegenstände und Substanzen
- Armatur mit Verbrühschutz
- Gestaltung mit hellen, warmen und freundlichen Farben (warme Pastelltöne oder Pastelltöne in Kombination mit gebrochenem Weiß)



2.4 Beleuchtung

- Helle und ausgewogene Lichtverteilung, mit einem hohen Indirekt- und einem geringeren Direkt-Anteil / „Schattenarme Beleuchtung“ bedeutet keine überholenden, länger werdenden Schatten.
- Zur Unterstützung der Tagesstruktur, zur Synchronisation der inneren Uhr ist der Einsatz von Circadianer Beleuchtung mit Fixzeiten in Wohn- und Schlafzimmer von Vorteil.

2.5 Bad

- Spülrandloser WC mit antibakterieller Oberfläche, Montagehöhe 46-48 cm
- Toilettenspülung: deutlich sichtbare Druckspülung oder elektrischer Auslöser
- WC-Deckel kontrastreich für direkte Wahrnehmung
- Kontrastreicher hochklappbarer Stützgriff am WC und Waschtisch mit max. Belastbarkeit von 1,5-1,7 kN
- Waschtisch voll unterfahrbar mit Unterputz- oder Flachaufputzsiphon
- Waschtisch mit Überlauf, breitem Innenbecken, Kontrastlinien und Greifprofil zum Festhalten oder Heranziehen
- Armatur mit Temperaturbegrenzer als Verbrühschutz (Warmwasser $<45^{\circ}$), höhere Abstand zwischen Armatur und Becken
- Waschbecken und WC mit Stromanschluss für die Nachrüstung der elektrischen Höhenverstellung und eines Dusch-WCs vorsehen
- Spiegel nicht direkt wahrnehmbar platzieren



Literaturverzeichnis

Joska, R., Lein, P., Verein Deutscher Ingenieure e.V., Barrierefreiheit – Anforderungen an Sanitär- und Elektroinstallation, Kommentar zu VDI 6008 Blatt 2 und Blatt 3, 1. Auflage, Berlin-Wien-Zürich, Beuth Verlag GmbH, 2015

universalRaum – Institut für evidenzbasierte Architektur im Gesundheitswesen GmbH, Barrierefreiheit, Evidenzbasiertes Planungshandbuch, Reihe EPH, Band 2, 1. Auflage, 2012

C. Heske, Derungs Licht AG, Visual Timing Light, Biodynamische Beleuchtung in der Seniorenpflege, Stuttgart, 2013

Licht.de, Heftreihe „licht.wissen“, Heft 07: Gesundheitsfaktor Licht

Licht.de, Heftreihe „licht.wissen“, Heft 19: Wirkung des Lichts auf den Menschen

Meyer, S., Heinze, R.G., Neitzel, M., Sudau, M., Wedemeier, C., Technische Assistenzsysteme für ältere Menschen – eine Zukunftsstrategie für die Bau- und Wohnungswirtschaft, Wohnen für ein langes Leben/AAL, F 2942, GdW Endbericht, Fraunhofer IRB Verlag, 2015

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, IEGUS – Institut für Europäische Gesundheits- und Sozialwirtschaft GmbH, Abschlussbericht zur Studie „Unterstützung Pflegebedürftiger durch technische Assistenzsysteme“, Bundesministerium für Gesundheit, Berlin, 2013

DIN 18040-2 Barrierefreies Bauen - Planungsgrundlagen - Teil 2: Wohnungen, Ausgabe: 2011-09



Impressum

Auftraggeber:

Geschäftsstelle Demografiewerkstatt Kommunen (DWK)

Am Stadtholz 24

33609 Bielefeld

Tel.: +49 521 106 7364

Fax: +49 521 106 7171

info@demografiewerkstatt-kommunen.de

www.demografiewerkstatt-kommunen.de

Durchführung:

Wolfsburg AG

Major-Hirst-Straße 11

38442 Wolfsburg

Tel.: +49 5361 897 4554

Fax: +49 5361 897 7899

plusraum@wolfsburg-ag.com

www.wolfsburg-ag.com

www.plus-raum.de