

Sachgebiet Fertigungsgestaltung, Akustik, Lärm und Vibrationen

U-Linien-Montagesysteme – Hinweise zur Anwendung der ASR A1.2 „Raumabmessungen und Bewegungsflächen“

Stand: 22.03.2019

Bei U-Linien-Montagesystemen „sind für eine festgelegte Fertigungs- oder Montageeinheit die einzelnen Stationen in einem in der Draufsicht U-förmigen Profil angeordnet, sodass sich Anfang und Ende des Material- und Produktionsflusses gegenüberliegen“ (VDI 2870-2) [1]. Durch die Anzahl der eingesetzten Beschäftigten kann die Ausbringung gesteuert werden – vgl. Bild 1.

Bei der Planung und Ausführung von U-Linien-Montagesystemen, insbesondere in der Metall- und Elektroindustrie, besteht in der Praxis Unterstützungsbedarf hinsichtlich der Anwendung der Technischen Regel für Arbeitsstätten (ASR) zu Raumabmessungen und Bewegungsflächen (ASR A1.2) [2] in Verbindung mit der ASR zu Verkehrswegen (ASR A1.8) [3] sowie der ASR zu Fluchtwegen... (ASR A2.3) [4] (www.baua.de/asr).

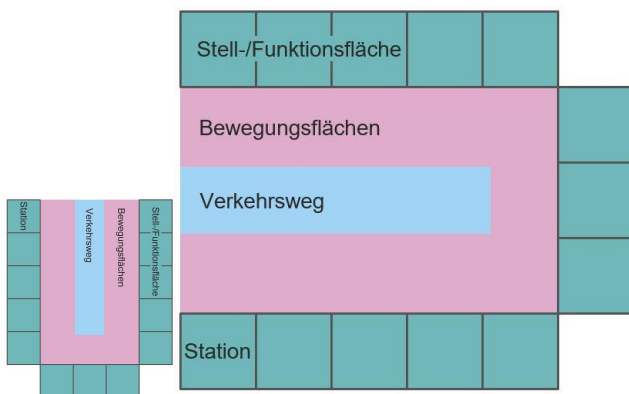


Bild 1: Layout einer U-Linie

Die Raumabmessungen und Bewegungsflächen sind wesentliche Faktoren bei der Konzeption und Anpassung von U-Linien-Montagesystemen. Diese „Fachbereich AKTUELL“ soll Hilfestellungen für ein rechtskonformes U-Linien-Layout bieten.

Der Arbeitgeber oder die Arbeitgeberin muss zur Gestaltung der U-Linie eine Gefährdungsbe-

Inhalt

1	Begriffsbestimmungen und Schutzziele....	2
2	Schutzmaßnahmen nach ArbStättV	2
3	Kriterien für die Gefährdungsbeurteilung .	2
4	Gestaltungshinweise und Beispiele.....	3
5	Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen	3

urteilung gemäß § 5 Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) [5] in Verbindung mit § 3 Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) [6] durchführen.

Bei Einhaltung der in den Technischen Regeln für Arbeitsstätten enthaltenen Anforderungen können Arbeitgeber und Arbeitgeberinnen davon ausgehen, dass die entsprechenden Anforderungen der ArbStättV erfüllt sind (Vermutungswirkung).

Diese „Fachbereich AKTUELL“ führt die für U-Linien relevanten Begriffe und Schutzziele der ArbStättV auf, stellt Kriterien für die Durchführung der Gefährdungsbeurteilung unter Berücksichtigung der ASR A1.2 dar und bietet beispielhaft U-Linien-Gestaltungen, welche die Anforderungen der oben genannten ASR berücksichtigen.

Wählt der Arbeitgeber oder die Arbeitgeberin eine andere Lösung, muss damit die gleiche Sicherheit und der gleiche Gesundheitsschutz für die Beschäftigten erreicht werden. Die Beweislast dafür liegt beim Arbeitgeber bzw. der Arbeitgeberin.

Anforderungen an die Barrierefreiheit müssen berücksichtigt werden, falls Menschen mit Behinderungen in U-Linien-Montagesystemen tätig werden.

1 Begriffsbestimmungen und Schutzziele

Die ArbStättV enthält im Zusammenhang mit der ASR A1.2 unter anderem folgende wesentliche Schutzziele¹:

- **Arbeitsstätten** müssen so eingerichtet und betrieben werden, dass Gefährdungen für die Sicherheit und die Gesundheit der Beschäftigten möglichst vermieden und verbleibende Gefährdungen möglichst geringgehalten werden (§ 3a Abs.1 ArbStättV).
- **Arbeitsräume** müssen eine ausreichende Grundfläche und lichte Höhe sowie einen ausreichenden Luftraum aufweisen, so dass die Beschäftigten ohne Beeinträchtigung ihrer Sicherheit, ihrer Gesundheit oder ihres Wohlbefindens ihre Arbeit verrichten können (Punkt 1.2 Abs. 1 Anhang ArbStättV).
- **Verkehrs- und Fluchtwege:** Der Arbeitgeber hat Vorkehrungen so zu treffen, dass sich die Beschäftigten bei Gefahr unverzüglich in Sicherheit bringen und schnell gerettet werden können (§ 4 Abs. 4 ArbStättV).
- Am Arbeitsplatz muss ausreichend **Bewegungsfreiraum** vorhanden sein, so dass Beschäftigte alle Arbeitsaufgaben erledigen können und nicht durch zum Beispiel Einbauten, Einrichtungen oder sonstige Gegenstände in ihrer Bewegungsfreiheit eingeschränkt sind (Abschnitt 4 Abs. 2 ASR A1.2).
- Bewegungsflächen sind zusammenhängende unverstellte Bodenflächen am Arbeitsplatz, die mindestens erforderlich sind, um den Beschäftigten bei ihrer Tätigkeit wechselnde Arbeitshaltungen sowie Ausgleichsbewegungen zu ermöglichen (Abschn. 3.1 ASR A1.2).

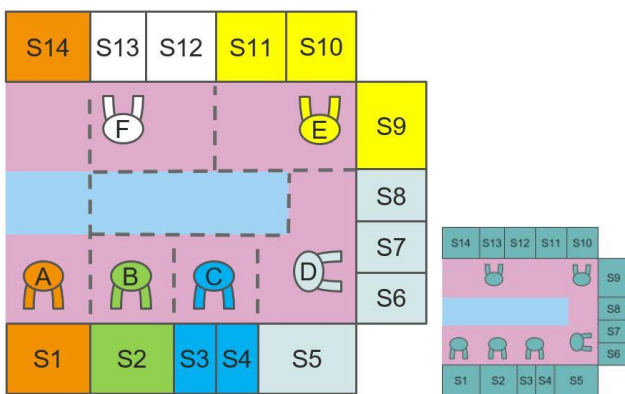


Bild 2: Arbeitsplätze in einer U-Linie

- Der Arbeitsplatz in einem U-Linien-Montagesystem ist von der Arbeitsorganisation abhängig – in Bild 2 ist die Zuordnung von Personen zu Stationen farblich dargestellt. Sie arbeiten entweder an einer - (z. B. Person B - S2), mehreren - (z. B. Person A - S1 und S14) oder an allen Stationen der U-Linie (vgl. Bild 2, kleines Bild).

2 Schutzmaßnahmen nach ArbStättV

Die Anforderungen der ArbStättV an die Bewegungsfläche am Arbeitsplatz werden in Abschnitt 5.1 der ASR A1.2 konkretisiert:

- Die für wechselnde Arbeitshaltungen und Ausgleichsbewegungen erforderliche Bewegungsfläche beträgt mindestens 1,5 m².
- Die Breite und die Tiefe der Bewegungsfläche betragen je mindestens 1,0 m.
- Arbeiten Beschäftigte an nebeneinanderliegenden Stationen, ist die Breite der Bewegungsfläche von mindestens 1,2 m einzuhalten.
- Die Tiefe der Bewegungsfläche bei Tätigkeiten im Stehen mit nicht aufrechter Körperhaltung beträgt mindestens 1,2 m.

Bewegungsflächen dürfen sich einander sowie u. a. mit Flächen für Verkehrs- und Fluchtwege nicht überlagern. Die Anforderungen an Verkehrs- und Fluchtwege konkretisiert Abschn. 5 Abs. 2 und 3 ASR A2.3 - z. B. bei 6 bis 20 Personen Mindestbreite 1,0 m.

3 Kriterien für die Gefährdungsbeurteilung

Besondere Gefährdungen können zusätzliche Maßnahmen, z. B. Zuschläge zu Bewegungsflächen, erforderlich machen.

Beispielhafte Kriterien für die Beurteilung des Flächenbedarfs in der U-Linie sind:

- Anzahl der Stationen und maximale Personenanzahl
- Sperrige oder gefährliche Arbeitsmittel und -gegenstände
- Ergonomische Gestaltung und Anordnung/Kombination von Stationen und Arbeitsmitteln
- Außergewöhnliche Körperhaltungen, Bewegungen und erforderliche Körperkräfte
- Dauer einer möglichen Einschränkung des Bewegungsfreiraums
- Arbeitsorganisation (z. B. Tätigkeitswechsel, Anzahl von Beschäftigten in der U-Linie)
- Materialtransporte innerhalb und außerhalb der U-Linie
- Stellflächenbedarf innerhalb der U-Linie
- Verfügbare Bewegungsflächen in der Nähe der U-Linie
- Fluchtmöglichkeiten

¹ Zur menschengerechten Gestaltung von U-Linien sind viele weitere Faktoren zu berücksichtigen, die über die ASR A1.2 hinausgehen und hier nicht behandelt werden.

4 Gestaltungshinweise und Beispiele

Nachfolgend werden verschiedene Maßnahmen angeführt, die – auch in der angegebenen Reihenfolge, d. h. zuerst Ausschöpfung der technischen Maßnahmen, danach Rückgriff auf organisatorische Maßnahmen und zuletzt Einsatz personenbezogener Maßnahmen – angewendet werden können.

4.1 Technische Maßnahmen

- Vermeidung gleichzeitig besetzter Stationen über Eck durch fertigungsgerechte Produktgestaltung: An den Stationen S5 – S6 sowie S9 – S10 arbeiten nicht mehrere Personen gleichzeitig – vgl. Bild 3.

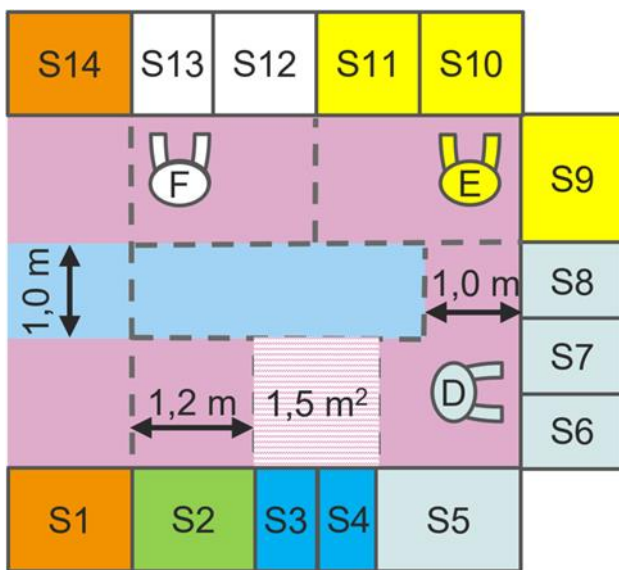


Bild 3: Verkehrsweg und Bewegungsflächen: Mindestmaße bei nebeneinanderliegenden Arbeitsplätzen und 6 Personen in der U-Linie

- Vermeidung der Arbeit „Rücken an Rücken“ durch versetzt gegenüberliegende Stationen - vgl. Bild 5
- je nach Größe der U-Linie mehrere Fluchtwege, z. B. durch beidseitige Öffnung der U-Linie oder zusätzliche Fluchtwege auf der Längsseite – vgl. Bild 4

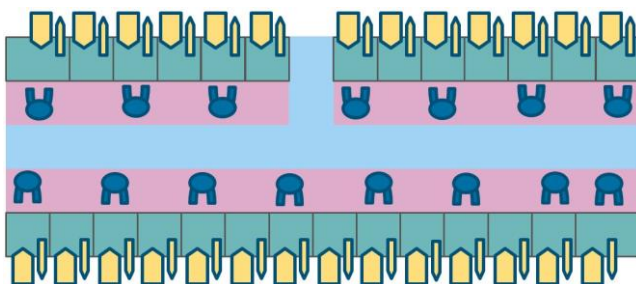


Bild 4: U-Linie mit zusätzlichen Fluchtwegen und Materiallogistik von außen

- Materialzuführung von außen, Vermeidung einer Nutzung der Bewegungsfläche für Materiallogistik
- Vermeidung gleichzeitig besetzter, nebeneinanderliegender Stationen, wenn die Stationen < 1,20 m breit sind
- Ergonomische Anordnung von Materialzuführung und Stellteilen zur Vermeidung ungünstiger Körperhaltungen
- Berücksichtigung flächenrelevanter Entkopplungsmöglichkeiten

4.2 Organisatorische Maßnahmen

- Die Planung einer U-Linie erfolgt nach der maximalen Personenzahl, um die Mindestbewegungsflächen einzuhalten.
- Begrenzung der Belegungszahl eines U-Linien-Montagesystems

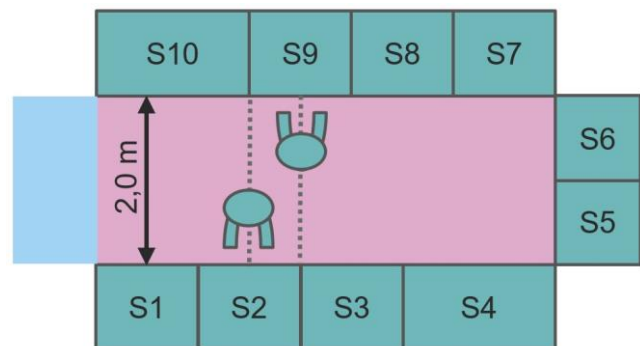


Bild 5: U-Linie für maximal 2 Personen an versetzt gegenüberliegenden Stationen

4.3 Personenbezogene Maßnahmen

- Personalauswahl (Berücksichtigung von Leistungsvoraussetzungen)
- Regelmäßige praktische Übungen der Flucht- und Rettungsmaßnahmen (Räumungsübung)

Weiterführende Handlungsempfehlungen wurden im Rahmen des Forschungsvorhabens „U-Linien-Montagesysteme“ erarbeitet [7].

5 Zusammenfassung und Anwendungsgrenzen

Diese „Fachbereich AKTUELL“ beruht auf den im Fachbereich Holz und Metall, Sachgebiet „Fertigungsgestaltung, Akustik, Lärm und Vibrationen“ der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) zusammengeführten Anforderungen des Regelwerks und praktischem Erfahrungswissen sowie Erkenntnissen und ist u. a. in Zusammenarbeit mit Vertretern und Vertreterinnen der BAuA, der Sozialpartner, von U-Linien-Montagesysteme betreibenden Unternehmen und der Wissenschaft erarbeitet worden.

Es soll insbesondere die Betreiber von U-Linien-Montagesystemen bei der Anwendung der Technischen Regeln zur Arbeitsstättenverordnung (ASR) unterstützen und helfen, die Anforderungen regelkonform umzusetzen.

Die Bestimmungen nach einzelnen Gesetzen und Verordnungen bleiben durch diese Informationsschrift unberührt. Die Anforderungen der gesetzlichen Vorschriften gelten uneingeschränkt.

Um vollständige Informationen zu erhalten, ist es erforderlich, die in Frage kommenden Vorschriften einzusehen.

Der Fachbereich Holz und Metall setzt sich unter anderem zusammen aus Vertretern und Vertreterinnen der Unfallversicherungsträger, staatlichen Stellen, Sozialpartnern, herstellenden und betreibenden Firmen.

Diese „Fachbereich AKTUELL“ FBHM-097 ersetzt die gleichnamige DGUV-Information, herausgegeben als Entwurf 01/2018.

Weitere Informationsblätter oder „Fachbereich AKTUELL“ vom Fachbereich Holz und Metall stehen im Internet zum Download bereit [8].

Zu den Zielen der „Fachbereich AKTUELL“ bzw. DGUV-Information im Format eines Informationsblattes siehe DGUV-Information FB HM-001 „Ziele der DGUV-Information herausgegeben vom Fachbereich Holz und Metall“.

Literatur:

- [1] VDI 2870 Blatt 2 Ganzheitliche Produktionssysteme – Methodenkatalog (S. 80), Ausgabe 02/2013, VDI, Düsseldorf
- [2] ASR A1.2 Raumabmessungen und Bewegungsflächen, Technische Regel für Arbeitsstätten, Ausgabe September 2013, GMBI 2013, S. 90, zuletzt geändert 2018, S. 471
- [3] ASR A1.8 Verkehrswege, Technische Regel für Arbeitsstätten, Ausgabe November 2012, GMBI 2012, S. 1210, zuletzt geändert 2018, S. 473
- [4] ASR A2.3 Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan, Technische Regel für Arbeitsstätten, Ausgabe August 2007, GMBI 2007, S. 902, zuletzt geändert 2017, S. 8
- [5] Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz - ArbSchG) vom 7. August 1996 (BGBl. I S. 1246), das zuletzt durch Artikel 427 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist
- [6] Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV) vom 12. August 2004 (BGBl. S. 2179), die durch Artikel 5 Absatz 1 der Verordnung vom 18. Oktober 2017 (BGBl. S. 3584) geändert worden ist.
- [7] Forschungsvorhaben „U-Linien-Montagesysteme“. Anhang F - U-Linien Handlungsempfehlungen, Universität Kassel/ TU Darmstadt/ IFA der DGUV (Die Handlungsempfehlungen sind als BGHM-Fach-Information 0062 veröffentlicht: www.bghm.de Webcode: >2868<)
- [8] Internet: www.dguv.de/fb-holzundmetall Publikationen oder www.bghm.de Webcode: <626>

Bildnachweis:

Die in dieser „Fachbereich AKTUELL“ gezeigten Bilder wurden freundlicherweise zur Verfügung gestellt von:

Bild 1 - 5: FBHM, SG FALV, Eckardt

Herausgeber

Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40
10117 Berlin
Tel.: 030 13001-0 (Zentrale)
Fax: 030 13001-6132
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Sachgebiet „Fertigungsgestaltung, Akustik, Lärm und Vibrationen“
im Fachbereich „Holz und Metall“
der DGUV > www.dguv.de Webcode: d544763