

203-083

DGUV Information 203-083



Arbeiten an unterirdischen Telekommunikationslinien

Impressum

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 „Telekommunikation“ des
Fachbereichs „Energie Textil Elektrotechnik Medienerzeugnisse (ETEM)“ der DGUV

Ausgabe: Juli 2016

DGUV Information 203-083
zu beziehen bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger
oder unter www.dguv.de/publikationen

Arbeiten an unterirdischen Telekommunikationslinien

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorbemerkung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Begriffsbestimmungen	8
3 Befähigung	10
3.1 Fachliche Eignung	10
3.2 Körperliche Eignung	10
3.3 Freimessen von Kabelschachtanlagen	11
4 Koordination	12
5 Einstellen von Arbeiten	13
6 Erste Hilfe und Rettungsmaßnahmen	14
6.1 Pflichten der Unternehmerin und des Unternehmers	14
6.2 Ersthelfer	15
6.3 Arbeiten in abgelegenen und schlecht zugänglichen Bereichen	15
6.4 Rettung und Erste Hilfe bei Arbeiten mit Absturzhöhe ab 5 m	15
7 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)	16
8 Unterweisung	19
9 Alleinarbeit in Kabelschächten	20
10 Gefährdungen allgemein	21
10.1 Biologische Stoffe	21
10.1.1 Tiere	21
10.1.2 Schimmelpilze	21
10.2 Schadstoffe	22
10.2.1 Asbest	22
10.2.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB)	22
10.2.3 Künstliche Mineralfasern (KMF)	23
10.3 Explosionsfähige Atmosphäre	23

	Seite
10.4	Gase im Kabelschacht 25
10.5	Herabfallende Gegenstände 25
10.6	Betreten und Verlassen von Gruben und Gräben 26
10.7	Betreten und Verlassen von Kabelschächten 27
10.7.1	Steigleitern und Steigeisengänge 27
10.7.2	Einsatz von Leitern 27
10.7.3	Kabelschächte ab 5 m Absturzhöhe 27
11	Gefährdungen bei Arbeiten an unterirdischen TK-Linien 28
11.1	Kreuzung und Näherung von Fremdanlagen 28
11.2	Montagearbeiten an Kabeln und Muffen 29
11.3	Verwendung von Flüssiggas 30
11.4	Heben von Kabelschachtdeckeln 31
11.5	Benutzung ortsveränderlicher elektrischer Arbeitsmittel 31
11.5.1	Auswahl 31
11.5.2	Schutzmaßnahmen 32
11.5.2.1	Speisepunkt 32
11.5.2.2	Arbeitsmittel 32
11.5.2.3	Kabelschächte 32
11.5.3	Prüfung 33
11.6	Kontakt mit heißen Medien 33
11.7	Kabelzieharbeiten 33
11.8	Arbeiten an Lichtwellenleiter-Kommunikations-Systemen (LWKS) 35
12	Verkehrssicherungspflicht 36
Anhang	37

Vorbemerkung

Diese Information richtet sich in erster Linie an Personen, die ein Unternehmen führen und ihre Führungskräfte und unterstützt sie bei der Erfüllung Ihrer Aufgaben und Pflichten. Sie gibt Hilfestellung bei der Umsetzung der Gefährdungsbeurteilung nach § 5 Arbeitsschutzgesetz und § 3 Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (DGUV Vorschrift 1).

Mit dieser Information geben wir Ihnen eine Handlungshilfe, um die Arbeit für Ihre Beschäftigten sicher zu gestalten.

1 Anwendungsbereich

Die Information findet Anwendung auf Arbeiten an unterirdischen Telekommunikationslinien, einschließlich Arbeiten in Kabelschächten. Sie unterstützt die Unternehmerinnen und Unternehmer die Arbeitsbedingungen zu beurteilen, die für die Beschäftigten mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdungen zu ermitteln und die erforderlichen Maßnahmen zu treffen. Die Information findet keine Anwendung auf bauliche Arbeiten wie z. B. das Errichten des Baukörpers, der Kabelkanalanlagen und der Kabelschächte, sowie die Arbeiten im Zusammenhang mit Kabeleinpflügen [siehe dazu u. a. DGUV Information 203-017 „Schutzmaßnahmen bei Erdarbeiten in der Nähe erdverlegter Kabel und Rohrleitungen“ und DGUV Information 201-049 „Tiefbauarbeiten“].

2 Begriffsbestimmungen

Arbeiten

Zu den Arbeiten gehören alle Tätigkeiten, die bei Errichtung, Betrieb, Wartung, Inspektion, Instandsetzung und Erweiterung an unterirdischen Telekommunikationslinien durchgeführt werden.

Enge Räume

Schächte, Kanäle, Gruben o. ä. werden als enge Räume bezeichnet. Kennzeichnend für diese sind, dass auf Grund der räumlichen Enge oder der enthaltenen Stoffe oder Einrichtungen das üblicherweise an Arbeitsplätzen herrschende Gefahrenpotenzial deutlich erhöht ist.

Freimessen

Freimessen nach DGUV Regel 113-004 „Behälter, Silos und enge Räume, Teil 1: Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen“ ist das Ermitteln einer möglichen Gefahrstoffkonzentration bzw. des Sauerstoffgehalts vor und während der Arbeiten in engen Räumen mit dem Ziel der Feststellung, ob die Atmosphäre im engen Raum ein gefahrloses Arbeiten ermöglicht. Beim Freimessen handelt es sich nicht um Messungen im Sinne des § 9 Abs. 4 der Gefahrstoffverordnung oder der Technischen Regel für Gefahrstoffe „Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition“ (TRGS 402).

Gefährliche Arbeiten

Gefährliche Arbeiten sind solche, bei denen eine erhöhte Gefährdung aus dem Arbeitsverfahren, der Art der Tätigkeit, den verwendeten Stoffen oder aus der Umgebung gegeben ist, weil keine ausreichenden Schutzmaßnahmen durchgeführt werden können.

Gefährliche Arbeiten können z. B. sein: Arbeiten in engen Räumen (Kabelschächte).

Kabel

Als Kabel bezeichnet man einen mit einer Isolierung bzw. der äußeren Hülle ummantelten ein- oder mehradrigen Verbund von elektrischen oder optischen Leitern (Draht bzw. Lichtwellenleiter/Glasfaser).

Kabelhalter/Kabeltragebänder

Kabelhalter/Kabeltragebänder dienen zur Lagerung der Muffen und durchlaufenden Kabeln.

Kabelschacht/Abzweigkasten

Kabelschächte/Abzweigkästen sind bautechnische Hohlräume oder konstruktive Einrichtungen für die Aufnahme von Kabeln (Strom-, Telefonkabel etc.). Diese können mit PVC-Rohren oder Betonröhren verbunden sein. Kabelschächte/Abzweigkästen sind u. a. in Gebäuden, in Brücken, in Straßenfahrbahnen und in Gehwegen eingebaut.

Muffe

Eine Muffe ist ein Isolations- und Schutzelement zur Verbindung mehrerer Kabel.

Schmutzfänger

Schmutzfänger fangen den Schmutz und das Regenwasser unter den Lüftungsschlitzen des Schachtdeckels auf.

Telekommunikationslinie (TK-Linie)

Eine Telekommunikationslinie ist ein Teil einer Einrichtung zur Übertragung von Sprache oder Daten mit Hilfe von elektrischem Strom, elektromagnetischen oder optischen Wellen. Sie umfasst bei leitungsgeführtem Übertragungsweg die Gesamtheit aller Leiter oder Kabel einschließlich ihrer Isolierung, ihrer Garnituren und Abschlusseinrichtungen und aller sonstigen dazugehörigen Bauteile (z. B. Kabelhalter, Kabelgarnituren, Befestigungselemente, mechanische und elektrische Schutzeinrichtungen, Erdungen), die für den Betrieb der TK-Linie erforderlich sind.

Unterirdische Telekommunikationslinien

Eine unterirdische Telekommunikationslinie ist eine Telekommunikationslinie, die unter Erdoberfläche verlegt ist, z. B. im Erdreich, in Rohren, in Kabelschächten.

3 Befähigung

Mit den Arbeiten an unterirdischen TK-Linien beauftragt die Unternehmerin oder der Unternehmer ausschließlich fachlich und körperlich geeignete Personen.

3.1 Fachliche Eignung

Arbeiten an unterirdischen TK-Linien setzen die Fähigkeit voraus, Gefahren zu erkennen und zu bewerten, um Gefährdungen zu vermeiden.

Folgende Gefahren können u. a. auftreten:

- Absturzkante
Gefährdung durch Absturz besteht in der Regel wenn:
 - die Absturzhöhe größer 1 m und
 - der Abstand zur Absturzkante kleiner 2 m ist.
- Elektrischer Strom
- Gefahrstoffe
- Laserstrahlung
- Herabfallende Gegenstände
- Unzuträgliche Witterung
- Verunreinigungen und Ablagerungen, z. B. Tierexkrememente, Schimmel
- Explosion
- Straßenverkehr.

Bei Arbeiten, welche die Benutzung von persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA) erfordern, ist eine besondere Unterweisung mit praktischen Übungen notwendig (siehe auch Abschnitt 8).

3.2 Körperliche Eignung

Bei Arbeiten, welche die Benutzung PSAgA erfordern, kann die körperliche Eignung z. B. durch eine arbeitsmedizinische Untersuchung durch die Betriebsärztin oder den Betriebsarzt in Anlehnung an den Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz für arbeitsmedizinische Untersuchungen G 41 „Arbeiten mit Absturzgefahr“ nachgewiesen werden.

3.3 Freimessen von Kabelschachtanlagen

Wer ein Unternehmen führt, darf zum Freimessen nur geeignete Personen beauftragen, die

1. das 18. Lebensjahr vollendet haben
2. fachkundig sind, indem sie z. B. nach den Inhalten des DGUV Grundsatzes 313-002 „Auswahl, Ausbildung und Beauftragung von Fachkundigen zum Freimessen nach BGR 117 – Teil 1“ ausgebildet und unterwiesen sind
3. ihre Befähigung gegenüber der Unternehmerin bzw. dem Unternehmer nachgewiesen haben.



Abb. 1 Messgerät zum Freimessen von
Kabelschachtanlagen

4 Koordination

Die Arbeiten an unterirdischen TK-Linien sind zu koordinieren. Dies gilt nicht nur, wenn mehrere Beschäftigte eines Unternehmens tätig werden, sondern insbesondere, wenn Beschäftigte verschiedener Unternehmen an einer unterirdischen TK-Linie zusammenarbeiten. Die Zusammenarbeit führt nahezu immer zu gegenseitigen Gefährdungen. Daher ist eine Koordinierung der Arbeiten zur Verringerung der Gefährdungen notwendig.

Um Zusammenarbeit handelt es sich nicht nur dann, wenn Arbeiten zeitgleich an derselben Anlage durchgeführt werden, sondern auch schon, wenn sich die Tätigkeiten eines Unternehmens auf die Beschäftigten anderer Unternehmen auswirken können.

Zusammenarbeit beinhaltet deshalb immer

- die gegenseitige Unterrichtung über die mit den Arbeiten verbundenen bzw. in Folge der Arbeiten entstehenden Gefahren und
- die gegenseitige Abstimmung der Maßnahmen zur Verhütung dieser Gefahren.

Da nicht alle Gefährdungen im Vorhinein bekannt sein können, vergewissert sich der Beschäftigte vor Tätigkeitsaufnahme über örtliche Gegebenheiten und informiert ggf. den Vorgesetzten über Mängel am Standort.

Weitere Informationen zur Koordinierung von Arbeiten siehe DGUV Information 211-006 „Sicherheit und Gesundheitsschutz durch Koordinieren“.

5 Einstellen von Arbeiten

Entstehen beim Arbeiten unmittelbare, erhebliche Gefahren, sind die Arbeiten sofort einzustellen bzw. dürfen nicht aufgenommen werden.

Erhebliche Gefahren können sein:

- Beeinträchtigung des allgemeinen persönlichen Wohlbefindens (z. B. Beeinträchtigung der Wahrnehmungs- oder Steuerungsfähigkeit, Alkohol-, Medikamenten- oder Drogenkonsum)
- Witterungseinflüsse (z. B. Gewitter, Sturm, starker Regen oder Nebel)
- wenn die Rettungskette nicht sichergestellt ist
- schadhafte PSA (z. B. Atemschutz, PSAgA)
- beschädigte Versorgungsleitungen
- Gas
- Kampfmittel (Munition, Granaten, Bomben).

Bei Gefahren durch Gas, Kampfmittel, beschädigte Versorgungsleitungen o. ä. ist die Arbeitsstelle zu sichern und die Feuerwehr zu verständigen.

6 Erste Hilfe und Rettungsmaßnahmen

6.1 Pflichten der Unternehmerin und des Unternehmers

Die Unternehmerin oder der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass zur Ersten Hilfe die erforderlichen Einrichtungen und Sachmittel sowie das erforderliche Personal bereitstehen. Die Unternehmerin oder der Unternehmer legt geeignete Konzepte und Verfahren zur Rettung von Beschäftigten aus Kabelschächten fest und stellt sicher, dass die dazu erforderlichen Einrichtungen und Rettungsausrüstungen zur Verfügung stehen.

Bei der Erstellung eines Rettungskonzeptes ist darauf zu achten, dass in der Regel die Rettung durch die örtlichen Rettungsdienste erfolgen kann, aber auf Grund der Lage der Kabelschachtstandorte eine zeitnahe Rettung durch diese nicht immer sichergestellt ist.

In manchen Fällen, z. B. besondere Kabelschächte, kann eine Abstimmung, ggf. gemeinsame Übung mit dem örtlichen Rettungsdienst, sinnvoll sein.

Zur Sicherstellung der notwendigen Ersten Hilfe und Rettungsmaßnahmen sind z. B. folgende Einrichtungen und Sachmittel bereitzustellen:

- Erste-Hilfe-Material
- Geeignete Meldeeinrichtungen
Als Meldeeinrichtungen gelten Notruftelefone, Mobiltelefone oder Sprechfunkverbindungen an eine ständig besetzte Stelle zur Alarmierung des Rettungsdienstes.
- ggf. Rettungsgeräte, je nach Rettungsverfahren.



Abb. 2
Rettungsübung der Feuerwehr

6.2 Ersthelfer

Auf Grundlage von § 10 Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) in Verbindung mit § 26 Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (DGUV Vorschrift 1) hat die Unternehmerin oder der Unternehmer dafür zu sorgen, dass für die Erste-Hilfe-Leistung aus- und fortgebildete Ersthelfer in der erforderlichen Zahl zur Verfügung stehen. Dabei ist der Abwesenheit von Ersthelfern, z. B. durch Urlaub, Krankheit oder Schichtdienst, Rechnung zu tragen. Dies bedeutet in der Regel, dass bei jedem Arbeitstrupp mindestens ein Ersthelfer anwesend sein muss.

*Siehe auch DGUV Regel 100-001
„Grundsätze der Prävention“*

6.3 Arbeiten in abgelegenen und schlecht zugänglichen Bereichen

In dem unter Punkt 6.1 genannten Rettungskonzept sind die Besonderheiten bei Arbeiten in abgelegenen und schlecht zugänglichen Bereichen zu berücksichtigen. Dabei sind insbesondere folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Mitführen geeigneter Notrufeinrichtungen (Funkgeräte oder Telefone)

*Siehe auch DGUV Regel 114-016
„Straßenbetrieb, Straßenunterhalt“*

- Festlegungen für den Meldeweg
- Abtransport von Verletzten
- Heranführung einer Erste-Hilfe-Organisation oder eines Notarztes.

Um die Wirksamkeit tragbarer Funkgeräte und Funktelefone sicherzustellen, ist es notwendig, vor Aufnahme der Arbeiten die Funkverbindung zu überprüfen, ggf. sind andere Maßnahmen einzuleiten.

6.4 Rettung und Erste Hilfe bei Arbeiten mit Absturzhöhe ab 5 m

Das unter Punkt 6.1 genannte Rettungskonzept muss auch auf die Absturzgefahr und örtliche Gegebenheiten ausgerichtet sein.

7 Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Gemäß § 2 PSA-Benutzungsverordnung (PSA-BV) in Verbindung mit §§ 23, 29, 30, 31 Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (DGUV Vorschrift 1) hat die Unternehmerin oder der Unternehmer geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) zur Verfügung zu stellen. Bei der Auswahl der persönlichen Schutzausrüstung sind die Beschäftigten einzubinden.

Die Beschäftigten sind verpflichtet, die für die jeweiligen Arbeiten erforderlichen persönlichen Schutzausrüstungen zu tragen bzw. zu benutzen und sachgemäß zu behandeln. Der Arbeitgeber hat die Benutzung zu überwachen.

Durch Wartungs-, Reparatur- und Ersatzmaßnahmen sowie durch ordnungsgemäße Lagerung trägt der Arbeitgeber dafür Sorge, dass die persönlichen Schutzausrüstungen während der gesamten Nutzungsdauer funktionstüchtig sind und sich in einem hygienisch einwandfreien Zustand befinden.

Für bestimmte Persönliche Schutzausrüstungen (z. B. PSAgA, Atemschutz) sind in regelmäßigen Abständen (mindestens einmal jährlich) Sachkundigenprüfungen durchzuführen.

Hinweise zur Ausbildung zum Sachkundigen gibt der DGUV Grundsatz 312-906 „Auswahl, Ausbildung und Befähigungsnachweis von Sachkundigen für persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz“

Beschädigte oder in ihrer Funktion beeinträchtigte persönliche Schutzausrüstungen dürfen nicht benutzt werden.



Abb. 3 PSA gegen Absturz (Dreibein als Anschlageneinrichtung, Auffanggurt und Seil einschließlich mitlaufendes Auffanggerät)

Für Arbeiten an unterirdischen TK-Linien ist je nach Tätigkeit und Gefährdung auf Grund der Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung die persönliche Schutzausrüstung festzulegen. Zum Einsatz kommen z. B.:

- **Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz** bestehen aus einer Zusammenstellung von Bestandteilen, die mindestens eine Körperhaltevorrichtung (z. B. Auffanggurt) und ein Befestigungssystem (z. B. Verbindungsmittel, Verbindungselemente, Auffanggerät, Anschlageneinrichtungen) umfassen, die mit einer zuverlässigen Verankerung verbunden werden können.
Siehe auch DGUV Regel 112-198 „Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz“
- **Schutzhandschuhe** nach DIN EN 374 Teile 1 - 4 „Schutzhandschuhe gegen Chemikalien und Mikroorganismen“, DIN EN 407 „Schutzhandschuhe gegen thermische Risiken (Hitze und/oder Feuer)“ und DIN EN 388 „Schutzhandschuhe gegen mechanische Risiken“ z. B. bei Ladearbeiten, beim Beseitigen von Hindernissen (Abfälle, Tierkadaver), bei der Handhabung von Drahtseilen, Kabelumwehrung mit scharfen Schnittkanten.
Siehe hierzu auch DGUV Regel 112-195/995 „Benutzung von Schutzhandschuhen“
- **Schutzhelm** nach DIN EN 397 „Industrieschutzhelme“ z. B. bei Arbeiten im Einsatzbereich von Hebezeugen sowie Arbeiten unter Erdgleiche, wenn Gefahr durch Anstoßen, pendelnde oder herabfallende Gegenstände besteht.

Siehe hierzu auch DGUV Regel 112-193/993 „Benutzung von Kopfschutz“

- **Schutzkleidung** Die Gefährdungsbeurteilung muss die zu verwendenden Ausführungen der Schutzkleidung, gegen eine oder mehrere Einwirkungen, festschreiben. Die Schutzkleidung kann zugleich als Warnkleidung ausgeführt sein.
Siehe DGUV Regel 112-189/989 „Benutzung von Schutzkleidung“, z. B.:
 - **Schutzkleidung** zum Schutz vor Kontakt mit Flammen bei Arbeiten, die zu Hautverbrennungen, wie z. B. Arbeiten mit Flüssiggasbrennern oder heißen Medien führen können und gegen mechanische Einwirkungen, z. B. nach:
 - DIN EN ISO 14116** „Schutzkleidung - Schutz gegen Hitze und Flammen - Materialien, Materialkombinationen und Kleidung mit begrenzter Flammenausbreitung“, **DIN EN ISO 11612** „Schutzkleidung - Kleidung zum Schutz gegen Hitze und Flammen“.
 - **Warnkleidung** nach DIN EN ISO 20471 „Hochsichtbare Warnkleidung - Prüfverfahren und Anforderungen“ in der Ausführung mindestens Klasse 2 (empfohlen Klasse 3) z. B. bei Arbeiten im Bereich öffentlicher Verkehrswege.
§ 35 Abs. 6 Satz 4 StVO: „Personen, die hierbei (bei Bau, Unterhaltung oder Reinigung im Verkehrsraum) eingesetzt sind oder Straßen oder in deren Raum befindliche Anlagen zu beaufsichtigen haben, müssen bei ihrer Arbeit außerhalb von Gehwegen und Absperrungen auffällige Warnkleidung tragen.“

Bei der Auswahl der Warnkleidung sind die auszuführenden Tätigkeiten, Körperhaltungen und Umgebungsbedingungen zu berücksichtigen. Häufig werden auch Teile der Warnkleidung bei der Bedienung von Arbeitsmitteln oder dem Transport von Gegenständen verdeckt.

Siehe hierzu auch DGUV Information 212-016 „Warnkleidung“

- **Wetterschutzkleidung** nach DIN EN 343 „Schutzkleidung – Schutz gegen Regen“. Bei Arbeiten, die überwiegend einen Aufenthalt im Freien erfordern, wenn der Arbeitsplatz nicht gegen Kälte, Wind, Niederschlag oder Bodennässe geschützt ist.
Als Schutzkleidung gegen Kälte und Niederschläge gelten insbesondere entsprechende Überziehhacken oder -mäntel, Überziehhosen, Handschuhe, Schuhwerk, Ohren- und Kopfschutz. Wetterschutzkleidung ist ggf. als Warnkleidung auszuführen.
- **Sicherheitsschuhe** nach DIN EN ISO 20345 „Persönliche Schutzausrüstung – Sicherheitsschuhe“:
 - Ausführung S 3, Schuhform B nach DIN EN ISO 20345, da grundsätzlich mit Eintreten in spitze oder scharfkantige Gegenstände sowie Umknicken oder Ausrutschen zu rechnen ist.
 - Ausführung S 5 nach DIN EN ISO 20345 bei Arbeiten in nassen Bereichen. Die Ausführung S 5 umfasst auch die Sicherheitsmerkmale der Klasse.
- **Knieschutz** nach DIN EN 14404 „Persönliche Schutzausrüstung - Knieschutz für Arbeiten in kniender Haltung“, sollten Arbeiten in kniender Haltung unvermeidbar sein.
 - Infolge der mechanischen Gefährdung durch steinigem Untergrund oder gebrochenem Material ist Knieschutz der Leistungsstufe 2 auszuwählen.
 - Bei dauerhaften Arbeiten im feuchten Milieu, welche eine Gesundheitsgefährdung der Haut nach sich ziehen kann, empfiehlt sich ein Knieschutz des Typs 1.
Siehe hierzu auch DGUV Regel 112-191/991 „Benutzung von Fuß- und Knieschutz“
- **Schuhe** nach DIN EN 50 321 „Elektrisch isolierende Schuhe für Arbeiten an Niederspannungsanlagen“. Bei der Gefährdung durch elektrische Spannung in nassen Bereichen sind Sicherheitsschuhe der Klasse S 5 in elektrisch isolierender Ausführung zu tragen.

8 Unterweisung

Beschäftigte, die Arbeiten an unterirdischen TK-Linien durchführen, sind vor der ersten Arbeitsaufnahme und danach jährlich anhand der Gefährdungsbeurteilung über Gefahren bei ihrer Arbeit zu unterweisen.

Unterweisungsinhalte können z. B. sein:

- Benutzung von PSA
- Verkehrssicherungspflicht
- Mechanische Gefährdungen
- Gefährdung durch Explosion
- Gefährdung durch Laserstrahlung
- Elektrische Gefährdungen
- Umgang mit Arbeitsmitteln
- Gefahrstoffe
- Verhalten im „Notfall“ (Erste Hilfe, Rettung, ...)
- Sicheres Arbeiten auf Baustellen.

Durchgeführte Unterweisungen sind zu dokumentieren.

Die Beschäftigten, die mit PSAgA arbeiten, werden vor der ersten Arbeitsaufnahme und danach jährlich unterwiesen. Die Unterweisungen beinhalten einen theoretischen und praktischen Teil.

Unterweisungsinhalte können z. B. sein:

- Umgang und Pflege der PSAgA
- Prüfung der PSAgA
- Sicheres Arbeiten und Rettungsmaßnahmen in Kabelschächten.

Weitere Informationen siehe DGUV Grundsatz 312-001 „Anforderungen an Auszubildende und Ausbildungsstätten zur Durchführung von Unterweisungen mit praktischen Übungen bei Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz und Rettungsausrüstungen“.

9 Alleinarbeit in Kabelschächten

Arbeiten in Kabelschächten von mehr als einem Meter Tiefe sind gefährliche Arbeiten und sollten grundsätzlich nicht von einer Person allein ausgeführt werden.

Ist Alleinarbeit aus betrieblichen Gegebenheiten notwendig, hat die Unternehmerin oder der Unternehmer über die allgemeinen Schutzmaßnahmen hinaus für geeignete technische oder organisatorische Personenschutzmaßnahmen zu sorgen. Geeignete Personenschutzmaßnahmen sind in Abhängigkeit von den ermittelten Gefährdungen zu treffen.

Alleinarbeit in Kabelschächten ist zulässig, wenn die Gefährdungsbeurteilung ergibt, dass folgende Punkte erfüllt sind:

- Keine besonderen Gefährdungen vorliegen
- Besondere Maßnahmen zur Sicherstellung der Ersten Hilfe erfolgt sind, diese können sein:
 - Aufsichtsführender ist bestellt
 - Personen-Notsignal-Anlagen sind vorhanden
 - es besteht eine direkte, ständige akustische Sprechverbindung zum Beschäftigten
 - zeitlich abgestimmte Telefon-/ Funkmeldesysteme
 - Kontrollgänge einer zweiten Person.

Weitere Hinweise geben:

- DGUV Regel 112-139 „Einsatz von Personen-Notsignal-Anlagen“ und
- DGUV Information 212-139 „Notrufmöglichkeiten für allein arbeitende Personen“.

10 Gefährdungen allgemein

10.1 Biologische Stoffe

10.1.1 Tiere

Bei Arbeiten in Kabelschächten, Kabelverzweigern und Multifunktionsgehäusen können u. a. biologische Gefährdungen durch Tiere auftreten:

- **Infektionserreger in Ratten- und Mäuseausscheidungen**, welche Lungen-, Nieren-, Darm- oder grippeähnliche Erkrankungen verursachen können, die zum Teil erst nach 3 bis 4 Wochen auftreten. Die Gefährdungen bestehen darin, dass durch Aufwirbelung der Ausscheidungsrückstände (z. B. beim Arbeiten) die Infektionserreger in die Luft gelangen und eingeatmet werden können.

Nach Auffinden von Tierausscheidungen ist Schutzausrüstung in Form von Einmal-Latex-Schutzhandschuhe, Einwegschutzhandschuhe Kat.III, Typ 5+6 sowie Einweg-Halbmaske mit Partikelfilter u. Ausatemventil P3 (TM3P) zu benutzen und nach Gebrauch direkt in eine Plastiktüte zu verpacken und über den Hausmüll zu entsorgen. Der Betreiber ist zu informieren, damit eine fachgerechte Reinigung erfolgt.

- **Infektionserreger in Tierkadavern**
Tierkadavern dürfen nicht mit bloßen Händen berührt werden. Zum Entsorgen sind geeignetes Werkzeug und gegebenenfalls Einmal-Latexhandschuhe zu verwenden. Bei starkem Befall ist der Betreiber zu informieren, damit eine fachgerechte Reinigung erfolgt.

- **Parasiten**, wie die Zecke oder Milbe, die auch den Menschen befallen können.

Beim Auftreten von unklaren Symptomen wie Unwohlsein, Durchfall, Schwindel oder Erbrechen ist der Vorgesetzte zu informieren und ein Arzt zu konsultieren, ggf. mit Rücksprache der zuständigen Betriebsärztin oder des zuständigen Betriebsarztes.

10.1.2 Schimmelpilze

Als Schimmelpilz bezeichnet man eine heterogene Gruppe von Pilzen. Schimmelpilze sind lebende Mikroorganismen, sie können Auslöser für Allergien und Atemwegserkrankungen sein. Sie stellen somit eine ernsthafte Gefahr für die Gesundheit von Menschen dar. Schimmelpilze besitzen einen flockigen, faserigen oder staubigen Überzug, in verschiedenen Farben, von gelb, über grün, braun, blau bis schwarz. Kleine schwarze Flecken, große verfärbte Flächen oder muffiger Geruch sind untrügliche Zeichen und Warnhinweise.

Pilzsporen entwickeln sich durch Feuchtigkeit von außen oder innen und sind sowohl in Alt- als auch in Neubauten zu finden. Oft treten diese Pilze auf Grund von Baumängeln an Gebäuden, durch eindringende Feuchtigkeit und sogenanntes „Schwitzen“ in Kombination mit unzureichender Belüftung auf. Die Ursache liegt oft im Bereich von undichten Wänden, Schäden am Mauerwerk, Wasserschäden, Rohrbrüchen, oder fehlerhafte Abdichtung von Fenstern, Sanitäreinrichtungen, Fassaden.

Im begründetem Verdachtsfall von Schimmelpilzbefall ist der Vorgesetzte und der Gebäudeverantwortliche zu informieren. Eine unmittelbare weitere Arbeit ist nur mit PSA (Atenschutz) möglich. Weitere Maßnahmen ergeben sich aus einer arbeitsmedizinischen Beurteilung.

10.2 Schadstoffe

Schadstoffe sind in der Umwelt vorhandene Stoffe oder Stoffgemische, die schädlich für Menschen sind. Im Folgenden werden nur die Schadstoffe Asbest, PCB und KMF behandelt, welche als Bau-/Isolier-/Dämmmaterial in Gebäuden oder der Technik verwendet wurden.

10.2.1 Asbest

- Asbest darf seit 1992 nicht mehr verwendet werden und wurde in Abdeckplatten, Kanäle, Rohre, Dichtungen, Schnüre, Isolier- sowie Brandschutzmaterial eingesetzt. Sofern Asbest gebunden oder fest verbaut ist, geht davon keine Gefahr aus. Sobald der Stoff bearbeitet (bohren, sägen, schneiden, schleifen) wird bzw. sich Liegestäube bilden, stellt er eine Gefährdung dar und die TRGS 519 „Asbest: Abbruchs-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“ ist zwingend anzuwenden.
- Die Gefährdung der Gesundheit entsteht durch das Einatmen von kleinen, lungengängigen Asbestfasern. Je nach Dosis und Dauer der Exposition kann dies langfristig

zu schweren Erkrankungen führen.

- Bei begründetem Verdachtsfall (unbekannte Materialien/Substanzen in faseriger Struktur) der Freisetzung von Asbest ist die Arbeit einzustellen, der Vorgesetzte und der Gebäudeverantwortliche zu informieren. Gegebenenfalls hat der Gebäudeverantwortliche den betroffenen Bereich für weiteres Betreten zu sperren.
- Während der Sperrung darf dieser Bereich nur durch speziell nach TRGS 519 ausgebildete Fachkräfte betreten werden.
- Bei Verdacht einer Asbestexposition können sich Beschäftigte an die zuständige Betriebsärztin oder den zuständigen Betriebsarzt wenden und beraten lassen oder direkt an den Unfallversicherer wenden.

10.2.2 Polychlorierte Biphenyle (PCB)

- PCB darf seit 1989 in Deutschland nicht mehr verwendet werden und wurde vor allem in Transformatoren, elektrischen Kondensatoren, Hydraulikflüssigkeit, Baumaterialien und Kunststoffen (Weichmacher) eingesetzt.
- Die Gefährdung der Gesundheit entsteht durch die giftigen und krebserregenden Eigenschaften.
- PCB Belastungen können nur durch Messungen festgestellt werden, die bei Verdachtsmomenten im Rahmen von Orientierenden Messungen durchgeführt werden.
- PCB-belastete Räume sind durch einen Aushang einer Betriebsanweisung

gekennzeichnet in welcher die maximale Aufenthaltsdauer aufgeführt ist, ab einem bestimmten Grenzwert wird eine Sanierung eingeleitet und der betroffene Bereich ist gesperrt.

- Sofern Beschäftigte höheren Raumluftkonzentrationen ausgesetzt waren, können sich Beschäftigte an den zuständigen Betriebsarzt wenden und beraten lassen.

10.2.3 Künstliche Mineralfasern (KMF)

- KMF sind künstliche Fasern aus Glas oder Stein (z. B. Glas- oder Steinwolle), werden durch Ziehen, Blasen oder Schleudern (Faserdicke 2 bis 20 μm) hergestellt und überwiegend als Dämmstoffe verwendet.
- Eine gesundheitsschädigende Wirkung (krebserzeugend) kann bei KMF durch Einatmen auftreten. Vor allem dann, wenn die Fasern kritische Abmessungen aufweisen. Bei Hautkontakt können KMF Juckreiz auslösen.
- KMF in eingebautem Zustand oder gebundenem Zustand ist grundsätzlich als unkritisch zu sehen.

Bei Auftreten von KMF im ungebundenen Zustand ist der Vorgesetzte zu informieren, der weitere Maßnahmen festlegt.

Siehe auch TRGS 521

10.3 Explosionsfähige Atmosphäre

Eine Gefährdung durch explosionsfähige Atmosphäre muss bei Arbeiten im Bereich von Kabelschächten ausgeschlossen werden.

Vor dem Öffnen von Kabelschächten ist eine Freimessung bezüglich explosionsfähiger Gase durchzuführen. Bei Vorliegen einer explosionsfähigen Atmosphäre ist die Abdeckung mit Handwerkzeug aus nicht funkenbildendem Material (z. B. Bronze) anzuheben und der Kabelschacht zu lüften.



Abb. 4
Freimessung vor Öffnung des Kabelschachtes

Gefährdungen allgemein

Ist aus baulichen Gründen eine Freimessung vor Öffnung des Kabelschachtes nicht möglich, ist die Abdeckung mit Handwerkzeug aus nicht funkenbildendem Material anzuhängen und die Freimessung durchzuführen.

Zum Entfernen von Eis- und Schneedecken über Kabelschächten sowie zum Lösen von feststehenden und festgefrorenen Deckeln dürfen auch nur Handwerkzeuge aus nicht funkenbildendem Material verwendet werden.

Heißluftauftaugeräte zum Auftauen dürfen erst eingesetzt werden, wenn zuvor festgestellt wurde, dass im oberen Bereich der Kabelschächte keine explosionsfähige Atmosphäre vorliegt. Das Auftauen mit offener Flamme ist wegen der damit verbundenen Explosionsgefahr verboten.

In den Kabelschacht darf nur nach erfolgter Freimessung eingestiegen werden. Während der Arbeiten im Kabelschacht ist durch kontinuierliche Messung zu überwachen, dass keine explosionsfähige Atmosphäre vorliegt. Beim Vorliegen einer explosionsfähigen Atmosphäre ist der Kabelschacht unverzüglich zu verlassen. In den Kabelschacht darf erst dann eingestiegen werden, wenn durch geeignete und ausreichende Lüftungsmaßnahmen sicher gestellt ist, dass Beschäftigte in den Kabelschächten nicht gefährdet werden.

Reicht die natürliche Lüftung nicht aus, um die explosionsfähige Atmosphäre zu beseitigen, ist eine technische Lüftung durchzuführen. Eine technische Lüftung kann blasend oder saugend ausgeführt werden.

Eine wirksame Lüftung wird im Regelfall nur durch blasende Belüftung erreicht. Die Ansaugstelle des Belüftungsgerätes sollte z. B. bei einem Schacht unter Beachtung der Windrichtung 5 m vom Schacht entfernt und in ca. 1,50 m Höhe angeordnet sein, um das Ansaugen ausgespülter Gase zu vermeiden.

Zum Belüften ist die Verwendung von reinem Sauerstoff oder mit Sauerstoff angereicherter Luft nicht zulässig.

Bei saugender Belüftung ist darauf zu achten, dass bei brand- und explosionsgefährlichen Stoffen nur Absaugeinrichtungen in explosionsgeschützter Ausführung verwendet werden.

Kann die explosionsfähige Atmosphäre nicht beseitigt werden, muss der Gefahrenbereich weiträumig abgesperrt und die Feuerwehr unverzüglich verständigt werden.

In der Nähe geöffneter Kabelschächte ist der Umgang mit offener Flamme sowie das Rauchen nur gestattet, wenn sichergestellt ist, dass keine explosionsfähige Atmosphäre vorliegt.

Gefahrstoffe dürfen nur in solchen Mengen in den Kabelschacht mitgenommen werden, dass beim Auslaufen des Gebindes keine explosionsfähige Atmosphäre entstehen kann.

Das Tanken benzinbetriebener Motorgeräte muss so erfolgen, dass keine Dämpfe in den Kabelschacht gelangen können.

10.4 Gase im Kabelschacht

Wer ein Unternehmen führt, hat dafür zu sorgen, dass ausreichend gesundheitlich zuträgliche Atemluft vorhanden ist. Dies gilt insbesondere, wenn im Kabelschacht Flüssiggasverbraucher betrieben oder Arbeitsverfahren angewendet werden, bei denen Gase, Rauche, Dämpfe und Stäube freigesetzt werden.

Vor dem Einstieg in den Kabelschacht und während der Arbeiten im Kabelschacht ist durch Messen zu überwachen,

- dass die Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW) für CO und CO₂ nicht überschritten werden und
- ausreichend Sauerstoff in der Atemluft vorhanden ist.

Wenn nicht sichergestellt werden kann, dass ausreichend gesundheitlich zuträgliche Atemluft vorhanden ist, wird eine technische Lüftung notwendig.

Siehe auch DGUV Information 213-001 „Arbeiten in engen Räumen“

Eine technische Lüftung ist so lange in Betrieb zu halten, wie sich Beschäftigte in ungeschlossenen Räumen aufhalten, Gase oder Dämpfe vorhanden sind oder entstehen können (siehe Abschnitt 10.3).

10.5 Herabfallende Gegenstände

Bei Arbeiten unter Erdgleiche sind Gefährdungen durch herabfallende Gegenstände (z. B. Material, Werkzeuge) zu verhindern. Gegenstände sind gegen Herabfallen gesichert zu verwahren und dürfen nicht zu- bzw. abgeworfen werden.

10.6 Betreten und Verlassen von Gruben und Gräben

Vor Betreten von Gruben und Gräben ist darauf zu achten, dass:

- Aushub nicht nachrutschen kann
- Erd- und Felswände so abgeböschet oder verbaut sind, dass Beschäftigte nicht durch Abrutschen von Massen gefährdet werden können
- alle Einflüsse berücksichtigt sind, die die Standsicherheit des Bodens beeinträchtigen können.

Insbesondere ist darauf zu achten, dass an den Rändern von Gruben und Gräben mindestens 0,60 m breite, möglichst waagerechte Schutzstreifen vorhanden und diese frei von Aushubmaterial, Hindernissen und nicht benötigten Gegenständen sind. Bei Gräben bis zu einer Tiefe von 0,80 m kann auf einer Seite auf den Schutzstreifen verzichtet werden.

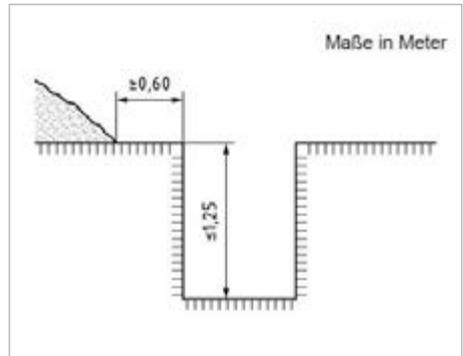


Abb. 5 Schutzstreifen an den Rändern von Gruben und Gräben entsprechend DIN 4124 „Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten“

Gruben und Gräben von mehr als 1,25 m Tiefe dürfen nur über geeignete Einrichtungen betreten und verlassen werden.

Geeignete Einrichtungen können z. B. sein:

- Treppen
- Trittstufen
- Leitern.

10.7 Betreten und Verlassen von Kabelschächten

Kabelschächte dürfen nur über geeignete Einstiegshilfen betreten und verlassen werden.

10.7.1 Steigleitern und Steigeisengänge

Um zu verhindern, dass Beschäftigte beim Einsteigen bzw. Verlassen in den Schacht stürzen, sind festangebrachte Steigleitern bzw. Steigeisengänge zu bevorzugen. An der Ein-/Austrittsstelle muss eine Haltevorrichtung vorhanden sein, die mind. 1 m über den Boden hinausragt.

10.7.2 Einsatz von Leitern

Sind keine stationären Verkehrswege vorhanden oder nicht benutzbar, können andere temporäre Zugänge, wie z. B. eine Sprossenanlageleiter benutzt werden, die ebenfalls mind. 1 m über den Boden hinausragt.

Leitern sind standsicher aufzustellen. Vorhandene Leitersicherungen sind zu nutzen.

10.7.3 Kabelschächte ab 5 m Absturzhöhe

Kabelschächte ab 5 m Absturzhöhe dürfen nur über fest eingebaute Steigleitern und mit Einrichtungen zum Schutz gegen Absturz begangen werden.

Solche Einrichtungen sind z.B.:

- mitlaufendes Auffanggerät einschließlich fester Führung (Steigschutzeinrichtung)
- mitlaufendes Auffanggerät an beweglicher Führung (Seilsicherung).

Rückenschutz an Steigleitern in Kabelschächten ist nicht zulässig, da dieser eine Rettung behindert.

Das Betreten der Kabelschächte ist nur unter Verwendung von PSaGA zulässig. Wird die PSaGA bei der Arbeit beschädigt, müssen die Arbeiten eingestellt werden.



Abb. 6
Eintrittsstelle mit Steigleiter

11 Gefährdungen bei Arbeiten an unterirdischen TK-Linien

11.1 Kreuzung und Näherung von Fremdanlagen

Bei Arbeiten in Baugruben und -gräben können Gefährdungen durch Fremdanlagen (z. B. Gas-, Stromleitungen) hervorgerufen werden.

Arbeiten an erdverlegten Kabeln dürfen nur ausgeführt werden, wenn diese zweifelsfrei identifiziert sind. Erkenntnisse zur Identifikation können z. B. durch Auskünfte von anderen Betreibern erdverlegter Kabel oder durch Selektion mit Kabelsuchgeräten gewonnen werden.

Bestehen Näherungen oder Kreuzungen zu Gasleitungen oder Kabeln der Energieversorgung muss ggf. mit dem zuständigen Energieversorgungsunternehmen Kontakt aufgenommen werden, um mit dessen Sachkundigen Maßnahmen zur Gefahrenabwehr festzulegen.

• Elektroleitungen

Bei direktem Kontakt mit einem stromführenden Leiter einer beschädigten Elektroleitung besteht unmittelbare Lebensgefahr durch Körperdurchströmung oder Störlichtbogen. Solche Beschädigungen können verursacht sein z. B. durch Erdbaumaschinen, Erdnägeln, Fluchteisen, Werkzeuge, Anbohrungen bei Leckgassuche.

• Gasleitungen

Infolge mechanischer Beschädigung oder durch Korrosion kann Gas austreten und mit der Umgebungsluft eine explosionsfähige Atmosphäre bilden. Mechanisch oder elektrisch erzeugte Funken, offene Flammen, heiße Oberflächen, elektrostatische Entladungen oder andere Zündquellen können das Gas-Luft-Gemisch entzünden. Besondere Gefahr besteht in der Nähe von Versorgungsleitungen aus Kunststoff (Transportleitungen für brennbare Flüssigkeiten, Gasleitungen), wenn bei Arbeiten an TK-Linien mit Propangasbrennern oder Heißluftgebläsen gearbeitet wird. Leitungen aus Kunststoff dürfen mechanisch und thermisch nicht beansprucht werden, bei Temperaturen über 60 °C besteht die Gefahr der Zerstörung der Leitung.

• Wasserleitungen

- Durch unkontrollierten Wasseraustritt kann die Standsicherheit der Böschung von Gräben, Baugruben und benachbarten Bauwerken beeinträchtigt werden.
- Gehweg- oder Fahrbahnbeläge können durch Unterspülung einbrechen.
- Baugruben und Gräben können überflutet werden.

• Abwasserleitungen (Schmutz-, Oberflächen- und Mischwasserleitungen)

- Durch unkontrollierten Wasseraustritt kann die Standsicherheit der Böschung von Gräben, Baugruben und benachbarten Bauwerken beeinträchtigt werden.
- Die Beschäftigten können biologischen

und chemischen Gefährdungen ausgesetzt sein.

- **Fernwärmeleitungen**

- Durch unkontrolliertes Austreten von Dampf oder heißem Wasser besteht Verbrühungsgefahr.
- Durch unkontrolliertes Austreten von Dampf oder heißem Wasser kann die Standsicherheit der Böschung von Gräben, Baugruben und benachbarten Bauwerken beeinträchtigt werden.

- **Telekommunikationsleitungen**

- Bei Telekommunikationsleitungen, die mit einem Blitzsymbol gekennzeichnet sind (Leitungen für Fernspeisung), kann bei direktem Kontakt unmittelbare Lebensgefahr bestehen.
- Bei einer Beschädigung von Glasfaser-Telekommunikationsleitungen (auf dem Außenmantel mit einem „Telefonhörer“ und einer „Wellenlinie“ gekennzeichnet) können die Augen durch das Hineinblicken in den Lichtwellenleiter gefährdet werden.

Siehe auch Abschnitt 11.8



Abb. 7 Baugrube mit Fremdanlagen

11.2 Montagearbeiten an Kabeln und Muffen

Vor den Montagearbeiten ist das Kabel eindeutig zu identifizieren. Die Kabel und Muffen sind auf äußerliche Beschädigungen zu kontrollieren, um Verletzungen (Schnitte oder elektrische Gefährdungen) zu vermeiden. Es sind die jeweiligen Montageanweisungen zu beachten und geeignete Werkzeuge zu benutzen.

Um Gefährdungen durch Fremdspannungen oder Fernspeisung zu erkennen, sind Prüfungen mit geeigneten Messgeräten durchzuführen und dann entsprechende Maßnahmen (z. B. Erdung, Abschaltung) zu ergreifen.

Bei Montagearbeiten an Kabeln und Muffen ist geeignete Schutzkleidung zu tragen, z. B. bei Arbeiten mit Gasbrennern Schutzhandschuhe gegen thermische Einwirkung und schwer entflammbare Kleidung, bei Arbeiten mit Reinigungs- und Entfettungsmitteln Schutzhandschuhe gegen chemische Einwirkung.



Abb. 8 Kupferkabel (oben) und Glasfaserkabel

Müssen Kabelmuffen mittels Gasbrenner geöffnet werden, ist vorher ein Loch mit einem Messer in die Muffe zu schneiden, damit ggf. entstehender Druck durch das Erhitzen von eingedrungener Feuchtigkeit entweichen kann. Wenn Gasbrenner eingesetzt werden, sind die Regeln, für den Umgang mit Gasgeräten [z. B. DGUV Vorschrift 79/80 „Verwendung von Flüssiggas“] zu beachten.

Nach Montagearbeiten an Glasfaserkabeln darf der Arbeitsplatz nicht mit Druckluft gesäubert werden. Die Glasfaserreste sind ordnungsgemäß zu entsorgen, denn sie können Verletzungen der Augen, der Haut oder der Schleimhäute verursachen.

11.3 Verwendung von Flüssiggas

Bei der Verwendung von Flüssiggas sind folgende Maßnahmen zu ergreifen:

- ortsbewegliche Flüssiggasbehälter dürfen nur in der für den ununterbrochenen Fortgang der Arbeiten erforderlichen Zahl am Arbeitsplatz aufgestellt werden
- flüssiggasbefeuerte Geräte, die aus Behältern mit mehr als 1l Rauminhalt versorgt werden, müssen bei Verwendung über Erdgleiche mit Schlauchbruchsicherungen ausgerüstet sein
- flüssiggasbefeuerte Geräte, die aus Behältern mit mehr als 1l Rauminhalt versorgt werden, müssen bei Verwendung unter Erdgleiche mit
 - Leckgassicherungen, die schon bei

kleinen Schlauchbeschädigungen (Leckgasmengen) die Gaszufuhr abstellen, oder

- Druckreglern mit integrierter Dichtheitsprüfeinrichtung und einer Schlauchbruchsicherung, bei denen vor jeder Inbetriebnahme zwangsläufig eine Dichtheitsprüfung erfolgt, ausgerüstet sein.
- leicht brennbare Stoffe möglichst ersetzen
- brennbares Material soweit möglich entfernen
- beim Umgang mit Lösemitteln gute Belüftung sicherstellen
- Zündquellen vermeiden (z. B. mechanische Zündfunken, elektrostatische Entladungen)
- Rauchverbot einhalten
- geeignete Feuerlöscher bereitstellen
- Flucht- und Rettungswege freigehalten
- Unterweisung der Versicherten beim Umgang mit Feuerlöschern, Löschübungen durchführen.

Weitere Informationen siehe DGUV Vorschrift 79/80 „Verwendung von Flüssiggas“ und DGUV Information 213-001 „Arbeiten in engen Räumen“.

11.4 Heben von Kabelschachtdeckeln

Zum Anheben der Kabelschachtabdeckungen sind kraftunterstützende Deckelheber zu verwenden, damit eine Überlastung der Beschäftigten ausgeschlossen wird (siehe auch Abschnitt 10.3 „Explosionsfähige Atmosphäre“).

Die Deckel sind so zu lagern, dass sie nicht in den Kabelschacht/Abzweigkasten stürzen können oder sich verkehrsbehindernd auswirken.

11.5 Benutzung ortsveränderlicher elektrischer Arbeitsmittel

Ortsveränderliche elektrische Arbeitsmittel können beim Betrieb bewegt oder leicht von einem Platz zum anderen gebracht werden, während sie an den Versorgungsstromkreis angeschlossen sind. Dazu zählen z. B. handgeführte Elektrowerkzeuge, Schutzkleinspannungs- und Trenntransformatoren, Ladegeräte, Handleuchten, Verlängerungsleitungen, Leitungsroller (Kabeltrommel mit Stecker und Steckdose).

11.5.1 Auswahl

Auf Bau- und Montagestellen sind ortsveränderliche elektrische Arbeitsmittel in hohem Maße mechanischen Einwirkungen (z. B. scharfe Kanten, Quetschen, Knicken, Scheuern) und physikalischen Einwirkungen (z. B. Nässe, Temperatur, UV-Strahlung) ausgesetzt.

Für Arbeiten an unterirdischen Telekommunikationslinien sind ortsveränderliche elektrische Arbeitsmittel der Kategorie 2 (es sind mechanische, physikalische oder chemische Einwirkungen zu erwarten - „rauer Betrieb“) einzusetzen.



Abb. 9
Öffnen eines Kabelschachtes

Umfassende Informationen zur Auswahl, Kennzeichnung und Anforderungen an ortsveränderliche elektrische Arbeitsmittel (z. B. Verlängerungskabel, Handleuchten, Bohrmaschinen) enthalten die DGUV Information 203-005 „Auswahl und Betrieb ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel nach Einsatzbedingungen“ und die DGUV Information 203-006 „Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen“.

11.5.2 Schutzmaßnahmen

11.5.2.1 Speisepunkt

Der Speisepunkt ist der Punkt, an dem elektrische Energie in die elektrische Anlage eingespeist wird. Das sind z. B. Baustromverteiler, Ersatzstromerzeuger, Schutzverteiler, Trenntransformatoren oder Steckdosen in einer Gebäudeinstallation.

- Ersatzstromerzeuger müssen Schutzeinrichtungen enthalten, welche die Anlage automatisch abschalten, wenn das Leistungsvermögen der Stromversorgungsanlage überschritten wird. Vor dem Anschließen elektrischer Verbrauchsmittel an den Ersatzstromerzeuger sind Schutzmaßnahmen nach DGUV Information 203-006 Abschnitt 4.2 und nach DGUV Information 203-032 „Auswahl und Betrieb von Ersatzstromerzeugern auf Bau- und Montagestellen“ anzuwenden.
- Steckdosen einer Gebäudeinstallation können nur bei Anwendung eines zusätzlichen Schutzes genutzt werden. Dieser

kann durch eine ortsveränderliche Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (PRCD nach VDE 0661) realisiert werden.

11.5.2.2 Arbeitsmittel

Für den gefahrlosen Betrieb ortsveränderlicher elektrischer Arbeitsmittel sind besonders zwei Schutzmaßnahmen wichtig:

- Schutz im normalen Betrieb
aktive, normalerweise unter Spannung stehende Teile sind gegen direkte Berührung geschützt
- Schutz im Fehlerfall
alle Arbeitsmittel müssen einen Schutz bei indirektem Berühren aufweisen, d.h. der Benutzer ist im Falle eines Fehlers vor gefährlichen Berührungsspannungen geschützt.

Die Schutzmaßnahmen dürfen nie beeinträchtigt oder unwirksam gemacht werden.

11.5.2.3 Kabelschächte

Kabelschächte sind in den meisten Fällen leitfähige Bereiche mit begrenzter Bewegungsfreiheit. Von den dort verwendeten elektrischen Arbeitsmitteln geht eine erhöhte Gefährdung aus, die besondere Schutzmaßnahmen erfordern (DIN VDE 0100-706).

In Kabelschächten dürfen ortsveränderliche elektrische Arbeitsmittel nur mit den Schutzmaßnahmen Schutzkleinspannung oder Schutztrennung betrieben werden. An einem Trenntransformator oder an einem

Ersatzstromerzeuger darf nur ein elektrisches Arbeitsmittel angeschlossen werden.

Ersatzstromerzeuger, Schutzkleinspannungs- und Trenntransformatoren dürfen nur außerhalb des Kabelschachtes aufgestellt werden.

Es wird empfohlen, akkubetriebene elektrische Arbeitsmittel zu verwenden.

Weitere Informationen zu den erforderlichen Schutzmaßnahmen enthält die DGUV Information 203-006.

11.5.3 Prüfung

Elektrische Arbeitsmittel sind vor der ersten Inbetriebnahme, nach Änderung und nach Instandsetzung sowie in angemessenen Zeitabständen zu prüfen [DGUV Vorschrift 3/4 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ sowie die Betriebssicherheitsverordnung in Verbindung mit TRBS 1201 und TRBS 1203]. Bei den Prüfungen soll der ordnungsgemäße Zustand der Arbeitsmittel festgestellt werden.

Die Festlegung der Prüf Fristen gehört zur Unternehmerverantwortung. Die Häufigkeit der Wiederholungsprüfungen ist von den Einsatzbedingungen und der Beanspruchung des Arbeitsmittels abhängig und wird in der Gefährdungsbeurteilung festgelegt.

Damit der Benutzer feststellen kann, ob das Arbeitsmittel geprüft ist, wird empfohlen, die

geprüften und als mangelfrei beurteilten Betriebsmittel zu kennzeichnen, z. B. mit einer Prüfplakette oder Banderole.

Ortsveränderliche elektrische Arbeitsmittel müssen durch den Benutzer vor jeder Benutzung einer Sichtprüfung auf äußerlich erkennbare Schäden oder Mängel unterzogen werden.

11.6 Kontakt mit heißen Medien

Die Arbeit an unterirdischen TK-Linien ist so zu gestalten, dass Verletzungen durch Verbrennungen oder Verbrühungen vermieden werden.

Arbeitsmittel, wie z. B. Heizstrahler und LötKolben sind so aufzustellen bzw. abzulegen, dass ein Kontakt mit den heißen Oberflächen der Geräte vermieden wird.

Heißluftgebläse sind so zu führen, dass Körperteile und Kleidungsstücke nicht erfasst bzw. erhitzt werden können.

11.7 Kabelzieharbeiten

Die bereitgestellten Arbeitsmittel müssen so beschaffen sein, dass bei beweglichen Bauteilen genügend Raum zwischen den beweglichen Bauteilen und der festen Umgebung vorhanden ist, um Verletzungen zu vermeiden.

Bei Kabelzieharbeiten (auch mittels Druckluft) ist das Schutzziel erreicht, wenn Verletzungen, die durch bewegte Teile hervorgerufen werden können, vermieden werden. Zwischen den beweglichen Teilen der Winde kann es zum Einziehen von Körperteilen/Kleidung kommen. Während des Ziehvorgangs ist von allen bewegten Teilen ausreichend Abstand zu halten.

Gleitbleche, Rollen und Spannvorrichtungen dürfen nicht während des Ziehvorgangs eingesetzt oder nachgeregelt werden.

Beim Ziehen über Umlenkeinrichtungen dürfen sich Beschäftigte nicht innerhalb des Umlenk winkels aufhalten. Bei lotrechten Zieharbeiten dürfen sich Beschäftigte bis zur endgültigen Befestigung des Kabels nicht in dessen Fallbereich aufhalten.

Bei beschädigtem Ziehstrumpf kann es zum Zurückschlagen des Seiles kommen (Peitscheneffekt).

Die Einlass- und Austrittsstellen bei Kabelblasarbeiten sind Gefahrenbereiche. Für die Festlegung der Grenzen des Gefahrenbereiches sind die Maße nach DIN EN ISO 13857 „Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen“ sowie DIN EN 349 „Sicherheit von Maschinen – Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen“ zugrunde zu legen.

Bei manuellen Kabelzieharbeiten sind physische Belastungen, die für die Beschäftigten Gefährdungen für Sicherheit und Gesundheit, insbesondere der Wirbelsäule, mit sich bringen, zu vermeiden.



Abb. 10 Kabelzieharbeiten

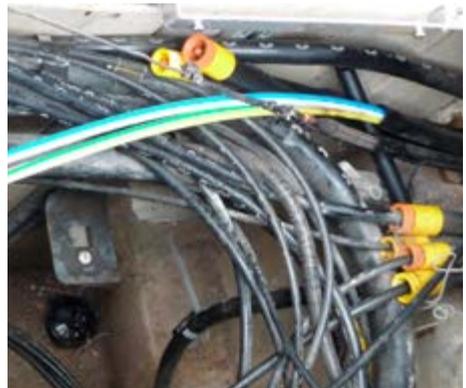


Abb. 11 Zugvorgang mittels Ziehstrumpf

11.8 Arbeiten an Lichtwellenleiter-Kommunikations-Systemen (LWKS)

Bei Arbeiten an LWKS können Gefährdungen durch Laserstrahlung oder direktes Berühren der Glasfaser auftreten. Folgende Regeln sind zu beachten:

- Grundsätzlich dürfen nur unterwiesene Personen an LWKS arbeiten. Arbeits- und Betriebsanweisungen sind zu beachten.
- Nicht mit ungeschütztem Auge oder einem nicht anerkannten optischen Gerät auf Faserenden oder Steckerstirnflächen blicken.
- Faserende nicht auf andere Personen richten.
- Nur speziell ausgewählte oder angefertigte optische Instrumente mit Filter oder Dämpfung benutzen.
- Offene Faserenden an denen nicht gearbeitet wird abdecken (Spleißschutz, Klebeband). Offene Stecker mit Staubschutzkappen versehen.
- Nur vom Sender abgekoppelte Fasern brechen. Spezielles Bandspleißgerät verwenden.
- Bei Maßarbeiten die optische Quelle als letzte anschließen und als erste trennen.
- Bei Reinigungsarbeiten ist das Aufwirbeln von Glasfaserresten zu vermeiden.

Siehe auch DGUV Information 203-039 „Umgang mit Lichtwellenleiter-Kommunikations-Systemen (LWKS)“

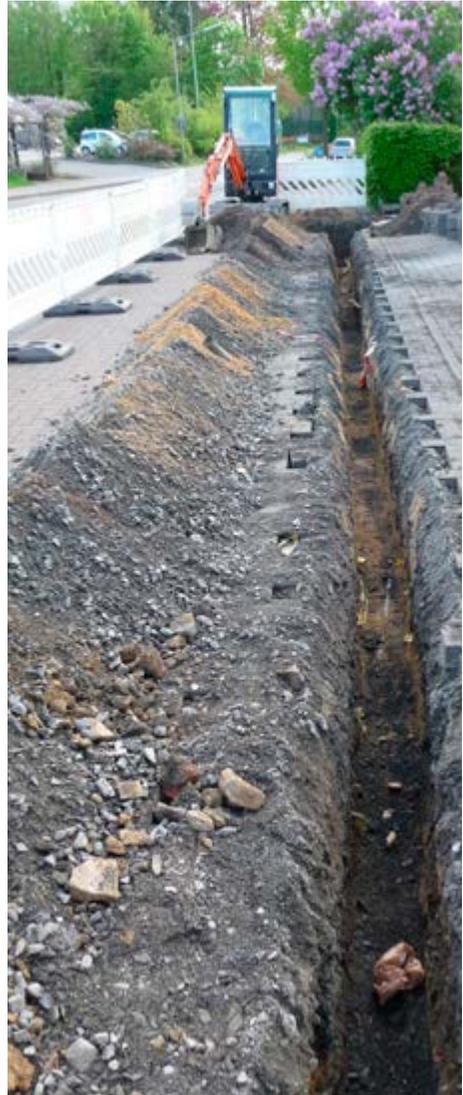


Abb. 12 Sicherung der Arbeitsstelle 1

12 Verkehrssicherungspflicht

Bei der Arbeit im Verkehrsraum kommt der Absicherung große Bedeutung zu. Die DGUV Vorschrift 38/39 „Bauarbeiten“ und die Straßenverkehrsordnung (StVO) verlangen von der Unternehmerin oder dem Unternehmer vollständige Absperrung und Kennzeichnung von Arbeitsstellen im öffentlichen Verkehrsraum.

Bei der Absicherung sind die Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen - RSA 95 zu beachten.

Liegt die Arbeitsstelle im Fahrbahnbereich ist besondere Vorsicht geboten. Die Straßenverkehrs- oder Straßenbaubehörde entscheidet im Einzelfall über die nach RSA durchzuführenden Sicherungsmaßnahmen.

Der verantwortliche Vorgesetzte hat sich an die zuständige Behörde zu wenden und die geforderte Absperrung und Beschilderung vollständig vornehmen zu lassen und zu überwachen.

Die Schachteinstiege sind so zu sichern, dass weder für die Verkehrsteilnehmer noch für die Beschäftigten Gefahren bestehen können. Zur zusätzlichen Absicherung sollte nach Möglichkeit ein Fahrzeug zur Absicherung in Fahrtrichtung vor der Arbeitsstelle abgestellt werden.

Bei Arbeiten im Verkehrsraum ist Warnkleidung zu tragen (siehe Abschnitt 7).



Abb. 13 Sicherung der Arbeitsstelle 2

Anhang

Nachstehend sind die insbesondere zu beachtenden einschlägigen Vorschriften, Regeln und Informationen zusammengestellt.

1. Gesetze, Verordnungen, Technische Regeln

Bezugsquelle:

Buchhandel und Internet: z. B. www.gesetze-im-internet.de

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Produktsicherheitsgesetz (ProdSG)
- Jugendarbeitsschutzgesetz (JArbSchG)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen bei der Arbeit (PSA-BV)
- Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch künstliche optische Strahlung (Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung - OStrV)
- Technische Regel für Betriebssicherheit „Prüfungen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen“ (TRBS 1201)
- Technische Regel für Betriebssicherheit „Befähigte Personen“ (TRBS 1203)
- Technische Regel für Gefahrstoffe „Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition“ (TRGS 402)
- Technische Regel für Gefahrstoffe „Asbest: Abbruchs-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“ (TRGS 519)
- Technische Regel für Gefahrstoffe „Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle“ (TRGS 521)
- Technische Regeln für Arbeitsstätten „Schutz vor Absturz und herabfallenden Gegenständen, Betreten von Gefahrenbereichen“ (ASR A2.1)

2. Vorschriften, Regeln, Informationen und Grundsätze für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

Bezugsquelle:

*Bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger
und unter www.dguv.de/publikationen*

Unfallverhütungsvorschriften:

- DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“,
- DGUV Vorschrift 3/4 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (bisher BGV/GUV-V A3),
- DGUV Vorschrift 38/39 „Bauarbeiten“ (bisher BGV/GUV-V C22),
- DGUV Vorschrift 79/80 „Verwendung von Flüssiggas“ (bisher BGV/GUV-V D34).

Regeln:

- DGUV Regel 112-189/989 „Benutzung von Schutzkleidung“ (bisher BGR/GUV-R 189),
- DGUV Regel 112-191/991 „Benutzung von Fuß- und Knieschutz“ (bisher BGR/GUV-R 191),
- DGUV Regel 112-193/993 „Benutzung von Kopfschutz“ (bisher BGR/GUV-R 193),
- DGUV Regel 112-195/995 „Benutzung von Schutzhandschuhen“ (bisher BGR/GUV-R 195),
- DGUV Regel 112-198 „Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz“ (bisher BGR/GUV-R 198),
- DGUV Regel 112-199 „Retten aus Höhen und Tiefen mit persönlichen Absturzsutzausrüstungen“ (bisher BGR/GUV-R 199),
- DGUV Regel 113-004 „Behälter, Silos und enge Räume, Teil 1: Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen“ (bisher BGR/GUV-R 117-1).

Informationen:

- DGUV Information 203-005 „Auswahl und Betrieb ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel nach Einsatzbedingungen“ (bisher BGI/GUV-I 600),
- DGUV Information 203-006 „Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen“ (bisher BGI/GUV-I 608),
- DGUV Information 203-032 „Auswahl und Betrieb von Ersatzstromerzeugern auf Bau- und Montagestellen“ (bisher BGI 867),
- DGUV Information 203-039 „Umgang mit Lichtwellenleiter-Kommunikationssystemen (LWKS)“ (bisher BGI 5031),

- DGUV Information 211-006 „Sicherheit und Gesundheitsschutz durch Koordinieren“ (bisher BGI 528),
- DGUV Information 212-016 „Warnkleidung“ (bisher BGI/GUV-I 8591),
- DGUV Information 212-139 „Notrufmöglichkeiten für allein arbeitende Personen“ (bisher BGI/GUV-I 5032),
- DGUV Information 213-001 „Arbeiten in engen Räumen“ (bisher BGI 534).

Grundsätze:

- DGUV Grundsatz 312-906 „Auswahl, Ausbildung und Befähigungsnachweis von Sachkundigen für persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz“ (bisher BGG 906),
- DGUV Grundsatz 313-002 „Auswahl, Ausbildung und Beauftragung von Fachkundigen zum Freimessen nach BGR 117 – Teil 1“ (bisher BGG/GUV-G 970).

3. Normen

Bezugsquelle:

Beuth-Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin

- **DIN EN 343** Schutzkleidung – Schutz gegen Regen
- **DIN EN 349** Sicherheit von Maschinen – Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen
- **DIN EN 374**
Teile 1 - 4 Schutzhandschuhe gegen Chemikalien und Mikroorganismen
- **DIN EN 388** Schutzhandschuhe gegen mechanische Risiken
- **DIN EN 397** Industrieschutzhelme
- **DIN EN 407** Schutzhandschuhe gegen thermische Risiken (Hitze und/oder Feuer)
- **DIN EN 14404** Persönliche Schutzausrüstung - Knieschutz für Arbeiten in kniender Haltung
- **DIN EN ISO 11612** Schutzkleidung - Kleidung zum Schutz gegen Hitze und Flammen
- **DIN EN ISO 13857** Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen

- **DIN EN ISO 14116** Schutzkleidung - Schutz gegen Hitze und Flammen - Materialien, Materialkombinationen und Kleidung mit begrenzter Flammenausbreitung
- **DIN EN ISO 20345** Persönliche Schutzausrüstung – Sicherheitsschuhe
- **DIN EN ISO 20471** Hochsichtbare Warnkleidung - Prüfverfahren und Anforderungen
- **DIN EN 50 321** Elektrisch isolierende Schuhe für Arbeiten an Niederspannungsanlagen
- **DIN 4124** Baugruben und Gräben - Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten
- **DIN VDE 0100-706** Errichten von Niederspannungsanlagen – Teil 7-706: Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art - Leitfähige Bereiche mit begrenzter Bewegungsfreiheit
- **DIN VDE 0661** Ortsveränderliche Schutzeinrichtungen zur Schutzpegelerhöhung für Nennwechselspannung $U_n = 230 \text{ V}$, Nennstrom $I_n = 16 \text{ A}$, Nenndifferenzstrom $I_n \leq 30 \text{ mA}$

**Berufsgenossenschaft
Energie Textil Elektro
Medienerzeugnisse**

Gustav-Heinemann-Ufer 130
50968 Köln
Tel.: 0221 3778-0
Fax: 0221 3778-1199
www.bgetem.de

Bestellungen:

Hauptverwaltung Köln
www.bgetem.de, Webcode: 11205644
Telefon: 02 21 / 37 78 - 10 20
Telefax: 02 21 / 37 78 - 10 21
E-Mail: versand@bgetem.de