

## Gefährdungen

### **Mechanische Gefährdung**

- |   |  |
|---|--|
| X | Kontrolliert bewegte ungeschützte Teile                    |
| X | Gefährliche Oberflächen                                    |
| X | Unkontrolliert bewegte / herabfallende / umstürzende Teile |
| X | Transport oder mobile Arbeitsmittel                        |
| X | Sturz, Ausrutschen, Stolpern, Umknicken                    |
| X | Absturz  |

### Elektrische Gefährdung

- |   |                        |
|---|------------------------|
| X | Elektrischer Schlag    |
|   | Lichtbögen             |
|   | Statische Elektrizität |
|   | Elektromagnetische     |

### Chemische Gefährdung / Kontamination

- |   |  |
|---|--|
| X | Hautkontakt mit Gefahrstoffen                  |
| X | Einatmen (Gase, Dämpfe, Nebel, Stäube, Rauche) |

Brand / Explosion	Explosion	Brand
1	1	1
2	2	2
3	3	3
4	4	4
5	5	5
6	6	6
7	7	7
8	8	8
9	9	9
10	10	10
11	11	11
12	12	12
13	13	13
14	14	14
15	15	15
16	16	16
17	17	17
18	18	18
19	19	19
20	20	20
21	21	21
22	22	22
23	23	23
24	24	24
25	25	25
26	26	26
27	27	27
28	28	28
29	29	29
30	30	30
31	31	31
32	32	32
33	33	33
34	34	34
35	35	35
36	36	36
37	37	37
38	38	38
39	39	39
40	40	40
41	41	41
42	42	42
43	43	43
44	44	44
45	45	45
46	46	46
47	47	47
48	48	48
49	49	49
50	50	50
51	51	51
52	52	52
53	53	53
54	54	54
55	55	55
56	56	56
57	57	57
58	58	58
59	59	59
60	60	60
61	61	61
62	62	62
63	63	63
64	64	64
65	65	65
66	66	66
67	67	67
68	68	68
69	69	69
70	70	70
71	71	71
72	72	72
73	73	73
74	74	74
75	75	75
76	76	76
77	77	77
78	78	78
79	79	79
80	80	80
81	81	81
82	82	82
83	83	83
84	84	84
85	85	85
86	86	86
87	87	87
88	88	88
89	89	89
90	90	90
91	91	91
92	92	92
93	93	93
94	94	94
95	95	95
96	96	96
97	97	97
98	98	98
99	99	99
100	100	100

- |   |   |
|---|---|
| X | Brandgefährdung (gefährliche, brennbare Stoffe) |
| X | Explosionsgefährdung (expl.-fähige Atmosphäre)  |
|   | Zündquellen bei Brand- bzw. Expl.-gefahr        |
|   | Explosivstoffe (Sprengstoffe)                   |

### Physikalische Einwirkungen

- |   |  |
|---|--|
| X | Lärm                                     |
| X | Vibrationen (Ganzkörper-V., Hand-Arm-V.) |
|   | Optische Strahlung (UV, IR, Laser)       |
|   | Ionisierende Strahlung                   |
|   | Über- oder Unterdruck                    |

**Sonstige Gefährdungen**

- |   |   |
|---|---|
|   | Thermische Gefährdung (Heiße / Kalte Medien)            |
|   | Biologische Arbeitsstoffe                               |
| X | Physische Belastung / Arbeitsschwere                    |
| X | Belastung durch Arbeitsumgebung<br>(Klima, Beleuchtung) |
|   | Gefahr des Ertrinkens                                   |
|   | Alleinarbeit (gefährliche Arbeiten)                     |



## Schutzmaßnahmen

## Allgemeines

- Bei Rohrvortrieben unterscheidet man zwischen bemannten und unbemannten Verfahren.
- Die Arbeiten müssen- von fachlich geeigneten Vorgesetzten geleitet werden, - durch Aufsichtsführende beaufsichtigt werden; diese müssen während der Arbeiten auf der Baustelle ständig anwesend sein.
- Grundsätzlich dürfen Rohrvortriebsarbeiten (Grablosos Bauen) nicht von einer Person allein ausgeführt werden.

### Arbeitsvorbereitung

- Vor Beginn der Arbeiten ist zu ermitteln, ob im vorgesehenen Arbeitsbereich Anlagen oder Stoffe vorhanden sind, durch die Personen gefährdet werden können, z.B. - erdverlegte Rohrleitungen und Kabel, - Kampfmittel im Baugrund, Kanäle und Schächte, in denen Krankheitskeime oder explosionsfähige Atmosphäre vorhanden sind, Gefahrstoffe (Gase, Dämpfe, Stäube).
- Bei der Erstellung der Gefährdungsbeurteilung mögliche Störfälle (z.B. Vortriebshindernisse, Stopfer in Förderleitungen, Anschneiden von kontaminierten Bereichen) berücksichtigen.
- Betriebsanweisung erstellen.

### Start-/Zielschächte

- Start- und Zielschächte mit Absturzsicherungen ausstatten.
- Sicherer Zugang über Treppentürme oder Leitergänge.
- Arbeitsraumbreiten von 50 cm einhalten.
- Beim Betrieb drehender Gestänge oder Schnecken ist durch technische Maßnahmen sicherzustellen, dass Personen nicht erfasst und verletzt werden können.
- Während des Hebezeugbetriebes dürfen Zugänge nicht benutzt werden.
- Die Pressenwiderlaagerkräfte bei der Dimensionierung der Widerlaagerkonstruktion ausreichend beachten.

### Press-Stationen

- Widerlager, Pressen, Verlängerungen und Druckring sind formschlüssig zu verbinden.
- Die Hydraulikanlage muss mit Überdruckventilen ausgerüstet sein.
- Zu Zwischenpress-Stationen und zur Ortsbrust muss eine sichere Sprechverbindung bestehen.

Transporte/Lagerung

- Vertikaler Transport: Rohre und Abraum nur mit geeigneten Anschlagmitteln heben.
- Horizontaler Transport: Bei Ausfall der Förderung muss ein Überklettern der Schutterwagen durch das Personal im Lichtraumprofil möglich sein.
- Bohrelemente und Rohre sind so zu lagern, dass sie gegen Abrollen und Abrutschen gesichert sind.
- Die Entnahme einzelner Elemente muss möglich sein, ohne die Stabilität des restlichen Lagers zu gefährden.

**Personaleinsatz/Mindestlichtmaße (MLM)**

- Wird Personal bei Rohrvortrieben im Rohrstrang oder in der Vortriebsmaschine eingesetzt, müssen in Abhängigkeit von der Vortriebslänge Mindestlichtmaße innerhalb des vorzupressenden Rohrstrangs eingehalten werden.
- Dabei wird zwischen ständigem Personaleinsatz bei bemannten und vorübergehendem Personaleinsatz bei unbemannten Verfahren unterschieden.
- Ständiger Personaleinsatz bei bemannten Verfahren ist nur bei Einhaltung von bestimmten Mindestlichtmaßen zulässig, z.B. bis 50 m Rohrlänge – 80 cm MLM

### Abbau an der Ortsbrust

- **Abbau von Hand:** Erhebliche körperliche Belastungen der Beschäftigten durch dauernde Zwangshaltung/ Zwangsstellung; Abbau in Rohren kleiner 140 cm Innendurchmesser vermeiden
- **Mechanischer Abbau:** Schrammgerät mit ergonomisch gestaltetem Arbeitsplatz ausrüsten, Geräte mit Not-Aus versehen, Bedienplatz gegen platzende Hydraulikschlauchleitungen schützen

## Belüftung

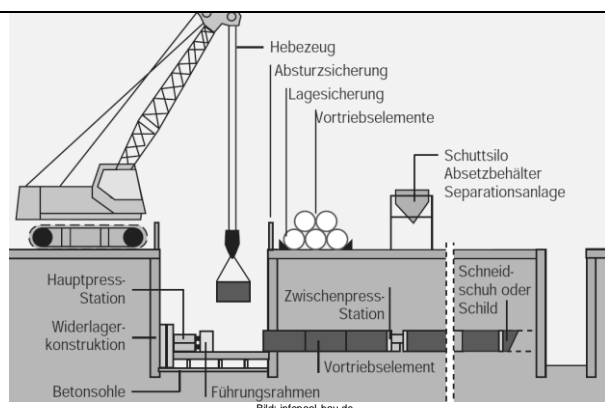
- An jeder Arbeitsstelle muss ständig ein Sauerstoffgehalt von mindestens 19 Vol.-% vorhanden sein.
- Zulässige Konzentration von Gefahrstoffen in der Atemluft darf nicht überschritten werden.
- Die Belüftung muss messtechnisch auf Einhaltung der Grenzwerte überwacht werden.
- Der Förderstrom der Belüftung muss mindestens 0,2 m³ betragen, bis 5 m² Querschnitt 0,1 m³/s.

## Elektrische Anlagen

- Leuchten und ortsbewerbliche elektrische Betriebsmittel dürfen nur mit Schutzkleinspannung, Schutztrennung oder Fehlerstromschutzeinrichtung mit  $I_{\Delta N} \leq 30 \text{ mA}$  betrieben werden.
- Sind in Schächten elektrisch leitfähige Bereiche mit begrenzter Bewegungsfreiheit vorhanden, sind weitergehende Schutzmaßnahmen gegen die Einwirkung gefährlicher elektrischer Körperströme zu treffen.
- Bei Gefährdungen aufgrund von Stromausfall Ersatzstromerzeuger mit ausreichender Leistung vorsehen und in Bereitschaft halten.
- Stromerzeuger müssen außerhalb des Schachtes aufgestellt sein.
- Es muss eine Allgemeinbeleuchtung sowie eine Sicherheitsbeleuchtung vorhanden sein.

## Notfallplanung

- Zu Arbeitsplätzen bei ständigem und vorübergehendem Personaleinsatz im Rohrstrang eine sichere Sprechverbindung vorsehen.
- Möglichkeit zur Bergung eines Verletzten aus dem Rohrstrang bzw. aus dem Steuerstand der Schrammgeräte gewährleisten (Durchschlupföffnungen mehr als 60 x 45 cm an Vollschnittmaschinen).
- Rettungswege im Rohrstrang sollten über eine ebene und durchgehende Lauffläche verfügen.
- Die Rohrsohle frei von Material und Aushub halten. Rettungsübungen gezielt durchführen.



## Anzuwendende Arbeitsschutzbestimmungen

Staatliche Vorschriften	BG-Vorschriften	BG-Regeln, BG-Informationen	Sonstige Bestimmungen
Arbeitsschutzgesetz	A1: Grundsätze der Prävention	BGR 117-1 ...enge Räume	BGI 802 "Sicherheitshinweise
Betriebssicherheitsverordnung	C22: Bauarbeiten	BGR 126 Abwassertech. Anlagen	für die Arbeit mit provisorischen
Gefahrstoffverordnung		BGR 236 Rohrleitungsbau	Rohrbsperrgeräten"
LärmVibrationsArbSchV		BGR 500 Arbeitsmittel	
ArbMedVV			