

Sicherheit und Gesundheitsschutz auf abwassertechnischen Anlagen – Handlungshilfe für die Absturzsicherung an Becken und Gerinnen



Dipl.-Ing. Michael Birkhorst
25. September 2012

Bildquellennachweis

Die Bilder in dieser Handlungshilfe wurden von mir persönlich aufgenommen. Sie stellen eine Auswahl aller Bilder dar, die zur Vorbereitung für diese Handlungshilfe auf den folgenden Kläranlagen gemacht wurden:

Aham, Augsburg, Bad Birnbach, Bad Staffelstein, Bamberg, Bindlach, Deggendorf, Dinkelscherben, Freising, Füssen, Gerzen, Günzburg, Landsberg a. Lech, Lauterbach, Manching, Neuburg a. d. Donau, Neufinsing, Peiting, Pfarrkirchen, Rednitzhembach, Regensburg, Röthenbach a. d. Pegnitz, Rottenburg a. d. Laaber, Schwabach, Selbitztal, Stambach, Straubing, Unt. Schwarzachtal, Windsbach, Ziemetshausen, Zusmarshausen

Dank

Ich bedanke mich bei allen Personen, die zum Gelingen dieser Handlungshilfe beigetragen haben. Besonderer Dank gilt dem Kläranlagenpersonal, das auch für Rückfragen zur Absturzsicherung an Gerinnen und Becken jederzeit zur Verfügung stand.

Ergänzungen und Verbesserungsvorschläge

Haben Sie andere Lösungsmöglichkeiten auf Ihrer Kläranlage bereits umgesetzt bzw. Verbesserungsvorschläge zu dieser Handlungshilfe, erreichen Sie mich unter der Emailadresse michael.birkhorst@kuvb.de.

Diese Handlungshilfe richtet sich an den Unternehmer, der die Verantwortung für Sicherheit und Gesundheitsschutz auf abwassertechnischen Anlagen trägt.

Zusätzlich soll die Handlungshilfe folgendem Personenkreis als Unterstützung bei der täglichen Arbeit dienen:

- Aufsichtspersonen
- Planungsingenieuren
- Betreibern von Kläranlagen
- Betriebsleitern von Kläranlagen
- Fachkräften für Arbeitssicherheit



Inhaltsverzeichnis

0	Einleitung	5
1	Arbeitsschutzrelevante Vorschriften und Regeln	7
1.1	Staatliches Arbeitsschutzrecht.....	7
1.2	Autonomes Recht der Unfallversicherungsträger	9
1.3	DIN EN 12255-10:2000 „Sicherheitstechnische Baugrundsätze“	11
1.4	Arbeitsgruppe „Arbeitsschutz auf Kläranlagen“	12
2	Anleitung zur Gefährdungsbeurteilung.....	13
2.1	Festlegen der Arbeitsbereiche bzw. Tätigkeiten (1. Schritt)	14
2.2	Ermitteln der Gefährdungen (2. Schritt)	15
2.3	Beurteilung der Risiken (3. Schritt)	18
2.4	Setzen von Schutzzielen (4. Schritt).....	19
2.5	Entwickeln von Lösungsalternativen (5. Schritt)	20
2.6	Auswahl der Lösung (6. Schritt)	22
2.7	Durch- und Umsetzung der Lösung (7. Schritt)	22
2.8	Überprüfen der Wirksamkeit (8. Schritt).....	23
2.9	Weiterführende Maßnahmen (9. Schritt).....	23
3	Praktische Umsetzungshilfe für die Absturzsicherung	25
3.1	Einführung.....	25
3.2	Nichtabsturzgefährdete Bereiche und Verkehrsbereiche an Böschungen....	27
3.3	Baulich-technische Maßnahmen an Gerinnen und Becken ohne Räumern ...	28



3.3.1	Abdecken der offenen Gerinne und Kanäle	28
3.3.2	Geländer	31
3.4	Baulich-technische Maßnahmen an Becken mit Räumer	33
3.4.1	Geländer	35
3.4.2	Umzäunung	40
3.4.3	Abdecken der innenliegenden Gefahrstelle	41
3.4.4	Innenliegende Auffangvorrichtung	43
3.4.5	Erhöhen des Beckenrandes mit Blech	44
3.4.6	Aufmauern des Beckenrandes	45
3.4.7	Abgraben des Beckenrandes	45
3.5	Arbeitsbühnen und Wartungspodeste an Räumerbrücken	46
3.6	Organisatorische und persönliche Maßnahmen	47
4	Fazit	49
5	Literaturverzeichnis	50

0 Einleitung

Zur Reinhaltung der Gewässer in Bayern werden die Abwässer den rund 2.700 kommunalen und mehr als 2.000 industriell/gewerblichen Kläranlagen zugeleitet. Das Arbeiten in Kläranlagen ist mit vielfältigen Gefährdungen verbunden. Oft denkt man dabei als Unternehmer zu aller Erst an die gesundheitliche Gefährdung durch chemische oder biologische Stoffe. Doch auch Stolper-, Rutsch- und Sturzunfälle sind auf abwassertechnischen Anlagen keine Seltenheit, da viele Kontroll-, Reinigungs- und Instandhaltungsarbeiten im Freien ausgeführt werden. Betrachtet man die Unfallanzeigen der letzten fünf Jahre in Bayern, zeigt sich, dass die Klärwärter vor allem in den Herbst- und Wintermonaten erhöhten Gefahren durch Nässe, Eis und Schnee ausgesetzt sind. Aufgrund der erheblichen Verletzungs-, Infektions- und Ertrinkungsgefahren bilden hierbei alle Arbeiten an Becken und Gerinnen einen besonderen Gefährdungsschwerpunkt.

Folgender Auszug aus einer Unfallanzeige vom Februar 2011 verdeutlicht im besonderen Maße die Problematik fehlender Absturzsicherungen am Beckenrand: *„Beim Rundgang durch die Kläranlage rutschte ich am Nachklärbecken bei der Kontrolle der Ablaufrinne auf einer mit eisbedeckten Stelle auf dem Asphalt aus. Ich versuchte noch mich an der Beckenkronen festzuhalten, rutschte aber ab und fiel mit dem Kopf auf die Ablaufkronen. Dabei zog ich mir mehrere Platzwunden am Kopf im Bereich des Gesichtes zu. Weiterhin erlitt ich noch Abschürfungen an der Hüfte und am rechten Bein.“*

Sichere Verkehrswege und Arbeitsplätze sind eine wesentliche Voraussetzung für die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der Beschäftigten, aber auch der Besucher von Kläranlagen. Hier müssen besonders Schulkinder von Volksschulklassen oder Gymnasien, die gerne Gemeindekläranlagen einen Besuch abstatten, beachtet werden. Die in dieser Handlungshilfe vorgestellten Lösungsmöglichkeiten der Absturzsicherung an Gerinnen und Becken mit Räumern sollen Ihnen als Anregung für die praktische Umsetzung der Gefährdungsbeurteilung auf Ihrer Kläranlage dienen und stellen Maßnahmen dar, mit denen das Leben und die Gesundheit Ihrer Klärwärter und von Besuchern auf Ihrer Kläranlage geschützt werden können.

Die Initiative zu dieser Handlungshilfe entstand anlässlich mehrerer Besichtigungs- und Beratungstermine auf Kläranlagen. Immer wieder zeigen sich deutliche Sicherheitsmängel bei Absturzsicherungen an Gerinnen und Becken der Baujahre 1995 und älter – vereinzelt sogar bei Neubauten. Oft wird als Grund genannt, dass einzelne Lösungsvorschläge – vor allem an Becken mit Räumern – technisch und finanziell nicht realisierbar sind. Die tägliche

Beratungspraxis zeigt aber, dass es viele verschiedene Möglichkeiten der Absturzsicherung gibt, die nicht zwangsläufig mit hohen Kosten verbunden sein müssen.

Den Schwerpunkt dieser Handlungshilfe bildet die Absturzsicherung an Becken mit Räumern, da diese dort nicht einfach ohne technische Probleme oder der Schaffung neuer Gefahrstellen möglich ist.

Im **Abschnitt 1** erfahren Sie als Unternehmer näheres zu Ihrer Verantwortung und Ihren Pflichten im Arbeitsschutz und den arbeitsschutzrelevanten Vorschriften auf Kläranlagen.

Das wichtigste Instrument, um die Gesundheit Ihrer Mitarbeiter zu schützen und auch Dritte nicht zu gefährden, ist die Gefährdungsbeurteilung. **Abschnitt 2** informiert Sie über die Vorgehensweise und dient als Hilfestellung, damit Sie leichter die richtigen Maßnahmen (Lösungen) finden und ihre Mitarbeiter nicht wie der Fisch im folgenden Beispiel enden:

**„Lass dir aus dem Wasser helfen,
oder du wirst ertrinken“,
sprach der freundliche Affe
und setzte den Fisch sicher auf einen Baum. ^[13]**

Im **Abschnitt 3** finden Sie eine Aufzählung der verschiedenen Möglichkeiten für eine sicherheitsgerechte Absturzsicherung, so dass Sie die für Ihre Kläranlage passende Lösung finden können.

Die oft gestellte Frage „Wie sind Absturzsicherungen an Becken und Gerinnen zu planen, zu bauen und einzurichten, damit Leben und Gesundheit Ihrer Beschäftigten und von Dritten nicht gefährdet werden?“ sollte für Sie am Ende dieser Handlungshilfe leicht zu beantworten sein. So können Sie für eine optimale Sicherheit und den Schutz Ihrer Beschäftigten sorgen.

1 Arbeitsschutzrelevante Vorschriften und Regeln

Unter Arbeitsschutz werden die Maßnahmen, Mittel und Methoden verstanden, die der Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz zum Schutz Ihrer Beschäftigten dienen. In Deutschland wird zwischen dem staatlichen Arbeitsschutzrecht und dem öffentlich-rechtlich autonomen Arbeitsschutzrecht der Unfallversicherungsträger unterschieden. In diesem dualen System wird der Arbeitsschutz durch die Aufsichtsbehörden der Länder – in Bayern die Gewerbeaufsichtsämter – und die Träger der gesetzlichen Unfallversicherung überwacht. Für die bayerischen Gemeinden, Landkreise und Bezirke sowie deren selbstständige Unternehmen (mit Ausnahme der Landeshauptstadt München) ist der zuständige Unfallversicherungsträger die Kommunale Unfallversicherung Bayern (bis 31.12.2011: Bayerischer Gemeindeunfallversicherungsverband).

Die in diesem Abschnitt aufgeführten Gesetze, Verordnungen und Unfallverhütungsvorschriften sind verbindliche Rechtsnormen, von denen Sie nur mit einer Genehmigung der zuständigen Behörde bzw. des zuständigen Unfallversicherungsträgers abweichen können. Da die Rechtsnormen hinsichtlich Arbeits- und Gesundheitsschutz in der Regel nur Schutzziele vorgeben, erfolgt die Ausfüllung der Schutzziele und der unbestimmten Rechtsbegriffe durch technische Regeln, die von entsprechenden Expertenkreisen erstellt werden. Diese sind rechtlich nicht unmittelbar für Sie verbindlich, gelten aber als wichtige Bewertungsmaßstäbe und stellen Lösungsansätze und Hinweise dar, wie Sie die geforderten Schutzziele im konkreten Einzelfall erreichen können. Wird die gleiche Sicherheit auf andere Weise erreicht, können Sie von Ihnen abweichen.

1.1 Staatliches Arbeitsschutzrecht

Wesentliche Rechtsgrundlage für den Arbeitsschutz in Deutschland ist das Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG), das am 21. August 1996 in Kraft getreten ist. Das ArbSchG dient dazu, Sicherheit und Gesundheit aller Beschäftigten – einschließlich der des öffentlichen Dienstes – durch Maßnahmen des Arbeitsschutzes zu sichern und zu verbessern (§ 1 ArbSchG). Entsprechend § 5 ArbSchG haben Sie als Arbeitgeber, die Arbeitsbedingungen zu beurteilen. Diese Gefährdungsbeurteilungen, die die wesentliche Neuerung bei der Einführung des Gesetzes waren, sind von Ihnen zu dokumentieren (§ 6 ArbSchG) und regelmäßig anzupassen (§ 3 (1) Satz 2 ArbSchG). Nach § 18 ArbSchG wird die Bundesregierung ermächtigt, durch Rechtsverordnung die Pflichten der Arbeitgeber und der Beschäftigten näher zu bestimmen.

Dies ist zum Beispiel erfolgt durch:

- die Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV)
- die Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)
- die Biostoffverordnung (BioStoffV)
- die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)
- die Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung (LärmVibrationsArbSchV)

Diese Verordnungen werden wiederum durch Technische Regeln konkretisiert. Beispiele hierfür sind die Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR), die Technischen Regeln für Betriebssicherheit (TRBS) und die Technischen Regeln für Biologische Arbeitsstoffe (TRBS). Die Technischen Regeln werden von einem breiten Kreis von Fachleuten zusammengestellt und geben den Stand der Technik wieder.

Die Anforderungen der ArbStättV gelten für die kommunalen Kläranlagen seit der Neuregelung des Arbeitsstättenrechts durch die „Verordnung zur Änderung der Arbeitsstättenverordnung“ vom 04. Dezember 1996, die die EG-Arbeitsstättenrichtlinie 89/654/EWG in nationales Recht umsetzt. Durch die ArbStättV werden Einzelheiten bei der Beurteilung des Arbeitsplatzes geregelt. Sie enthält zentrale Mindestanforderungen zum Schutz der Sicherheit und der Gesundheit am Arbeitsplatz vor Gefährdungen im Zusammenhang mit Arbeitsstätten. In der ArbStättV werden anstatt konkreter Maßzahlen und Detailanforderungen allgemeine Schutzziele vorgegeben.

Im Anhang der ArbStättV werden unter anderem die folgenden Anforderungen an Arbeitsplätze und Verkehrswege beschrieben, die auch für Ihre abwassertechnische Anlage wichtig sind:

- Verkehrswege müssen leicht und sicher begangen oder befahren werden können (Anhang Punkt 1.8).
- Arbeitsplätze und Verkehrswege mit Absturzgefahr müssen mit Absturzeinrichtungen versehen sein. Diese Bereiche sind gegen unbefugtes Betreten zu sichern und gut sichtbar als Gefahrenbereiche zu kennzeichnen (Anhang Punkt 2.1).
- Die Beschäftigten müssen die Arbeitsplätze sicher erreichen und verlassen können (Anhang Punkt 3.2).

Die BetrSichV regelt die Bereitstellung von Arbeitsmitteln durch Sie als Arbeitgeber sowie die Benutzung von Arbeitsmitteln durch Ihre Beschäftigten bei der Arbeit.

1.2 Autonomes Recht der Unfallversicherungsträger

Ihre kommunale Kläranlage ist in der Regel Mitgliedsbetrieb der Kommunalen Unfallversicherung Bayern (KUVB). Ihre Beschäftigten sind daher für den Fall eines Arbeitsunfalls oder den Eintritt einer Berufskrankheit bei der KUVB versichert.

Gesetzliche Grundlage der Unfallversicherung ist das Siebte Sozialgesetzbuch (SGB VII). Der Zweck bzw. der gesetzliche Präventionsauftrag der Unfallversicherung besteht darin, mit allen geeigneten Mitteln für die Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren und für eine wirksame Erste Hilfe zu sorgen. Soweit dies zur Prävention geeignet und erforderlich ist, haben die Unfallversicherungsträger gemäß § 15 SGB VII die Möglichkeit autonome Rechtsvorschriften, die vom Unternehmer verbindlich anzuwenden sind, zu erlassen. Sie als Unternehmer sind für die Durchführung der Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren verantwortlich (§ 21 SGB VII).

Für diese Handlungshilfe besonders wichtig sind die Unfallverhütungsvorschriften „Grundsätze der Prävention“ (DGUV Vorschrift 1) und „Abwassertechnische Anlagen“ (DGUV Vorschrift 22, alt: GUV-V C5).

Die DGUV Vorschrift 1 trifft grundsätzliche Regelungen über den Geltungsbereich von Unfallverhütungsvorschriften, die Pflichten des Unternehmers und der Versicherten sowie die Organisation des betrieblichen Arbeitsschutzes und nimmt Bezug auf das staatliche Recht. Gemäß § 3 DGUV Vorschrift 1 sind Sie als Unternehmer verpflichtet, eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen. Hierzu haben Sie die Gefährdungen zu ermitteln und die damit verbundenen Risiken zu bewerten. Dies ist die Voraussetzung für das Ergreifen von wirksamen und betriebsbezogenen Arbeitsschutzmaßnahmen.

Die DGUV Vorschrift 22 gilt für abwassertechnische Anlagen und enthält sicherheitstechnische Anforderungen an Bau, Ausrüstung und Betrieb dieser. Seit ihrem Inkrafttreten im April 1995 müssen an Becken und Gerinnen geeignete Sicherungen vorhanden sein, die Abstürze verhindern. Bei Becken und Gerinnen, die vor April 1995 errichtet wurden, reichte nach der damals gültigen UVV „Ortsentwässerung“ als Schutz gegen Hineinrutschen aus, dass die Oberkanten der Umfassungswände 0,2 bis 0,3 m aus dem Boden herausragen. Interessanterweise ging man damals auch davon aus, dass ein Klärwärter schwimmen können musste.

Im Folgenden finden Sie die für diese Handlungshilfe wichtigen Paragraphen der DGUV Vorschrift 22:

Allgemeine Anforderungen

- § 4. *Abwassertechnische Anlagen müssen so beschaffen sein und so betrieben werden können, dass Versicherte nicht gefährdet werden.*

Absturzsicherungen und Abdeckungen

- § 6. (1) *An Becken und Gerinnen müssen geeignete Sicherungen vorhanden sein, die Abstürze von Versicherten verhindern. Dies gilt nicht für unterirdische Gerinne mit einem Gefälle bis 1: 10 oder wenn an Gerinnen bei Absturzhöhen von weniger als 1 m keine Gefährdungen zu erwarten sind.*
- (2) *Sind an oberirdischen Gerinnen mit weniger als 1 m Absturzhöhe keine Gefährdungen infolge eines Absturzes zu erwarten, müssen die Umfassungswände mindestens 0,3 m aus dem Boden hervorstehen.*
- (3) *Sind bewegliche Absturzsicherungen erforderlich, müssen sie klappbar, schiebbar oder steckbar ausgeführt sein. Absturzsicherungen in Form von Ketten und Seilen sind nicht zulässig.*
- (4) *Abdeckungen müssen so ausgeführt sein, dass sie sicher zu handhaben und gegen unbeabsichtigtes Verschieben gesichert sind und den betrieblichen Belastungen standhalten.*

Übergangsregelungen

- § 39. (1) *Soweit beim In-Kraft-Treten dieser Unfallverhütungsvorschrift bauliche Anlagen errichtet sind, die den Anforderungen dieser Unfallverhütungsvorschrift nicht entsprechen, sind die Bestimmungen dieser Unfallverhütungsvorschrift nur bei wesentlichen Erweiterungen oder Umbauten anzuwenden. ...*
- (2) *Unbeschadet des Absatzes 1 kann der Träger der gesetzlichen Unfallversicherung bestimmen, dass eine bauliche Anlage entsprechend dieser Unfallverhütungsvorschrift geändert wird, wenn ohne die Änderung erhebliche Gefahren für Leben und Gesundheit der Versicherten zu befürchten sind.*

Die in der DGUV Vorschrift 22 enthaltenen Durchführungsbestimmungen geben vornehmlich beispielhafte Maßnahmen an, wie Sie die Schutzziele erreichen können. Zu § 6 Abs. 1 werden als geeignete Absturzsicherung ~~1,0 m~~ hohe fest angebrachte Geländer oder entsprechend hochgezogene Umfassungswände genannt. Stand der Technik ist mittlerweile **1,1 m** (siehe Abschnitt 1.3 DIN EN 12255-10:2000). Die DGUV Vorschrift 22 in der Fassung vom Januar 1997 wird aktuell von dem Sachgebiet „Abwasser“ der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) überarbeitet, voraussichtlich wird bis 2020 eine Branchenregel für abwassertechnische Anlagen entstehen.

Neben den Unfallverhütungsvorschriften werden durch die Unfallversicherungsträger zudem Regeln und Informationsschriften zur Unterstützung der Unternehmer und Versicherten bei der Wahrnehmung ihrer Pflichten im Bereich Sicherheit und Gesundheitsschutz herausgegeben. So gibt Ihnen zum Beispiel die Informationsschrift „Sicherheit und Gesundheitsschutz im Abwasserbereich“ (DGUV Information 203-051, alt: BGI/GUV-I 8653) eine Hilfestellung für die praxisnahe Unterweisung Ihrer Beschäftigten und erläutert als Arbeitshilfe die erforderlichen Organisations- und Verhaltensmaßnahmen. Allgemeine Anforderungen an Verkehrswege und an Absturzsicherungen sind dabei ebenso Bestandteil wie die Verhaltensregeln für innerbetriebliche Verkehrswege und Arbeitsplätze.

1.3 DIN EN 12255-10:2000 „Sicherheitstechnische Baugrundsätze“

Neben den technischen Regeln zu Verordnungen und den Regeln und Informationsschriften der Unfallversicherungsträger sind auch die Regeln privater Normungsorganisationen nicht verbindliche Rechtsnormen. Die für die abwassertechnischen Anlagen maßgebliche Europäische Normenreihe DIN EN 12255 „Kläranlagen“ besteht aus 15 Normen und enthält Festlegungen zu allgemeinen Baugrundsätzen.

Der zehnte Teil dieser Norm (DIN EN 12255-10:2000 „Sicherheitstechnische Baugrundsätze“) dient dem Schutz Ihrer Beschäftigten und enthält die sicherheitstechnischen Mindestanforderungen für den Bau und Umbau von Kläranlagen. Während es für bestehende Anlagen einen Bestandsschutz gibt, müssen Sie bei Entwurf, Bau und Ausrüstung von neuen Kläranlagen oder neuen Bauteilen die Sicherheitsregeln der Norm heranziehen, da diese den aktuellen Stand der Technik wiedergeben.

Die für diese Handlungshilfe wesentlichen Anforderungen dieser Norm finden Sie unter 4.5 „Absturzsicherungen und Abdeckungen“:

- *Arbeitsplätze und Verkehrswege, neben denen eine Absturzhöhe vorhanden ist oder die an Gefahrenbereiche angrenzen, müssen ständige Schutzgeländer haben, die verhindern, dass Personen abstürzen oder in die Gefahrenbereiche gelangen.*
- *Geeignete Absturzsicherungen sind z.B. mindestens **1,10 m** hohe fest angebrachte Geländer oder entsprechend hohe Umfassungswände.*
- *Geländer müssen so gestaltet sein, dass Personen nicht hindurch fallen können.*
- *Bei Geländern mit vertikalen Füllstäben darf deren lichter Abstand nicht mehr als **0,18 m** betragen. Bei Geländern mit einer oder mehrerer Knieleisten darf der lichte Abstand zwischen Fuß- und Knieleiste, zwischen Knieleiste und Handlauf oder zwischen zwei Knieleisten nicht größer als **0,50 m** sein.*

- *Fehlen die Fußleisten, darf die Entfernung zwischen Boden und Knieleiste nicht mehr als **0,30 m** betragen.*
- *Fußleisten müssen mindestens **0,10 m** hoch sein und sind – unabhängig von der Geländergestaltung – über allen Arbeitsplätzen und Verkehrswegen unbedingt erforderlich.*
- *Die Geländer müssen so beschaffen und befestigt sein, dass an ihrer Oberkante eine Horizontalkraft von **1000 N/m** aufgenommen werden kann.*
- *Bepflanzungen mit Bäumen, Büschen oder Hecken können bei Schrägen mit einer Böschungsneigung bis **1:1** als Absturzsicherung dienen.*

1.4 Arbeitsgruppe „Arbeitsschutz auf Kläranlagen“

In den Jahren nach 1995/1996 kam es durch die Einführung der neuen ArbStättV immer wieder zu Diskrepanzen in den sicherheitstechnischen Auslegungen zur Nachrüstung von Absturzsicherungen auf Kläranlagen. Seit 1.1.1999 müssen alle Arbeitsstätten gemäß der Übergangsbestimmung nach § 56 Abs. 3 ArbStättV mindestens den Anforderungen des Anhangs II der EG-Arbeitsstätten-Richtlinie entsprechen. Insbesondere in Nr. 10 und 17 d des Anhangs werden Forderungen nach Absturzsicherungen gestellt. Vor diesem Hintergrund wurde im Zeitraum 2001 bis 2003 unter Federführung des Bayerischen Staatsministeriums für Gesundheit, Ernährung und Verbraucherschutz eine Arbeitsgruppe unter Beteiligung des Bayer. GUVV, der Gewerbeaufsichtsämter und einzelner Kommunen gebildet. Hierbei ging es um die Frage der Nachrüstung von vor dem Inkrafttreten der GUV-V C5 bereits errichteten offenen Becken und Gerinne mit Einrichtungen zum Schutz gegen Hineinstürzen.

Die Arbeitsgruppe kam zu dem Ergebnis, dass die Notwendigkeit von Absturzsicherungen unumstritten ist und in Neuanlagen auch konsequent gefordert wird. Grundsätzlich sind in Altanlagen, die zum Zeitpunkt ihrer Planung und Fertigstellung nach den dort geltenden Bestimmungen errichtet wurden, Absturzsicherungen nachzurüsten. Falls dies technisch nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand realisierbar ist, erfordert dies eine Einzelfallentscheidung über die zu treffenden Ersatzmaßnahmen.

In der Arbeitsgruppe wurden verschiedene Lösungsmöglichkeiten gegenübergestellt und diskutiert – von einem einfachen Geländer bis hin zu technisch sehr aufwendigen und kaum realisierbaren Lösungen. Die Anwendbarkeit und praktische Umsetzung sollte im Einzelfall konkret geprüft werden. So findet man mittlerweile in Bayern auf den Kläranlagen unterschiedlichste Lösungen, teilweise aber noch mit Schwachstellen behaftet. Genau an diesem Punkt soll diese Handlungshilfe ansetzen. Für die Maßnahmen bzw.

Lösungsmöglichkeiten, die im Abschnitt 3 mit einer Vielzahl an Fotos vorgestellt werden, dienen die Ergebnisse der Arbeitsgruppe als Grundlage.

2 Anleitung zur Gefährdungsbeurteilung

Das wichtigste Präventionsinstrument ist die Gefährdungsbeurteilung, die Sie als Arbeitgeber nach § 5 ArbSchG bzw. als Unternehmer nach § 3 DGUV Vorschrift 1 durchzuführen haben (siehe auch Abschnitt 1). Sie sind verpflichtet, die Gefährdungen zu ermitteln und zu beurteilen. Das Ziel der Beurteilung besteht darin, die zwingend erforderlichen Maßnahmen des Arbeitsschutzes einzuleiten und deren Wirksamkeit fortwährend zu überprüfen. Mit Hilfe dieser Anleitung sollte es Ihnen gelingen, die richtige Absturzsicherung für Ihre Kläranlage zu ermitteln.

Im Gesetz ist nicht detailliert festgeschrieben, wie die Gefährdungsbeurteilung durchzuführen ist. Daher haben Sie als Unternehmer einen breiten Spielraum zur Umsetzung der arbeitsschutzrelevanten Vorschriften. Da die Möglichkeit, sichere Arbeitsplätze zu gewährleisten, über verschiedene Ansätze erreicht werden kann, müssen Sie dies in Ihrer Gefährdungsbeurteilung auch beschreiben. Neben dem betriebswirtschaftlichen und dem humanen, ethischen Nutzen trägt eine sachgemäß durchgeführte Gefährdungsbeurteilung zu Ihrer Rechtssicherheit im Arbeitsschutz bei. Im Schadensfall können Sie so belegen, welche Arbeitsschutzmaßnahmen festgelegt wurden, und somit ein etwaiges Haftungsrisiko, das Sie bei nachgewiesener grober Fahrlässigkeit oder Vorsatz hätten, begrenzen.

Die Verhütung von Unfällen ist nicht eine Frage gesetzlicher Vorschriften, sondern unternehmerischer Verantwortung und zudem ein Gebot wirtschaftlicher Vernunft.

Werner von Siemens, 1880

Obwohl es bei der Beurteilung der Gefährdungen keinen allgemein gültigen Weg gibt, sollten Sie strukturiert vorgehen. Die beschriebenen neun Schritte in diesem Abschnitt helfen Ihnen systematisch vorzugehen. Die Gefährdungsbeurteilung kann als Kreisprozess (siehe Abbildung 2.1) aufgefasst werden, der eine kontinuierliche Verbesserung von Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz bewirkt. Eine Überprüfung der Gefährdungsbeurteilung sollten Sie in regelmäßigen Abständen durchführen. Sollte sich ein Arbeitsplatz, ein Arbeitsmittel, eine Vorschrift oder der Stand der Technik ändern, müssen Sie erneut beurteilen. Prinzipiell bereits in der Planungsphase.

Sie als Unternehmer sollten die betrieblichen Führungskräfte, die Fachkraft für Arbeitssicherheit, den Betriebsarzt, den Personalrat, die Sicherheitsbeauftragten sowie alle Mitarbeiter in die Gefährdungsbeurteilung mit einbeziehen. Inwieweit Sie Kompetenzen und Aufgaben delegieren können, ist abhängig von der betrieblichen Struktur und den

Organisationsabläufen. Jederzeit können Sie als Hilfe externe Arbeitsschutzexperten wie zum Beispiel die zuständige Aufsichtsperson Ihres UV-Trägers zur Beratung heranziehen, um eine Fehlplanung zu vermeiden. Von Vorteil ist es, wenn Sie ein Team aus oben genannten Fachleuten sowie den betroffenen Mitarbeitern und dem Personalrat bilden.

Die neun Schritte der Gefährdungsbeurteilung:



Abbildung 2.1 Kreisprozess der Gefährdungsbeurteilung

Die Informationsschriften „Beurteilung von Gefährdungen und Belastungen am Arbeitsplatz“ (BGI/GUV-I 8700, wird derzeit überarbeitet) und „Beurteilung von Gefährdungen und Belastungen am Arbeitsplatz in der Abwasserentsorgung“ (DGUV Information 203-063, alt: GUV-I 8755) unterstützen Sie bei der Beurteilung der Arbeitsbedingungen durch die Zusammenstellung von tätigkeitstypischen Gefährdungen und sind als exemplarischer Gefährdungs- und Belastungskatalog aufgebaut.

2.1 Festlegen der Arbeitsbereiche bzw. Tätigkeiten (1. Schritt)

Im ersten Schritt legen Sie die Betrachtungseinheit fest, deren Wahl sich nach der Art des Arbeitsplatzes, den Tätigkeiten und den eingesetzten Arbeitsmitteln richtet.

Obwohl Kläranlagen mittlerweile zum Teil hochautomatisierte Systeme sind, die von einer Leitwarte überwacht und gesteuert werden können, müssen die Beschäftigten vielfältige

Aufgaben wahrnehmen. Besonders wenn die Anlage nicht im Normalbetrieb läuft, also Störungsbeseitigungen oder Reparaturen an der Anlage durchgeführt werden müssen, kommt es häufig zu Unfällen.

Für die Ermittlung der Gefährdungen ist es hilfreich, wenn Sie die einzelnen Tätigkeiten Ihrer Beschäftigten auflisten. In der Nähe von Becken und Gerinnen werden zum Beispiel folgende Tätigkeiten ausgeführt:

- Kontrollgänge an den einzelnen Gerinnen und Becken
- Wartung und Instandhaltung der mechanischen Anlagenteile und des Korrosionsschutzes von Stahl, Beton und Holz
- Reparaturarbeiten und Behebung von Störungen
- Reinigung der Becken
- Entnahme von Abwasserproben
- Pflege der Grünanlagen
- Bei Umbauarbeiten: Demontage, Montage und Inbetriebnahme

Bei der sicherheitsgerechten Planung und Gestaltung der Kläranlage müssen Sie alle Personen berücksichtigen, die gefährdet werden können. Dazu gehören ggf. auch Besucher oder Besuchergruppen wie z.B. Schulklassen. Je nach Größe der Kläranlagen unterscheiden sich Häufigkeit und Art der Besuche.

Um Lösungsmöglichkeiten für eine ausreichende Absturzsicherung zu finden, empfiehlt es sich eine arbeitsplatzbezogene Gefährdungsbeurteilung in Bezug auf das jeweilige Becken bzw. Gerinne zu machen. Sie müssen daher in den nächsten Schritten die Arbeitsbereiche mit besonderen Absturzgefahren an Regenrückhaltebecken, Erdbecken, tiefen Gerinnen, Sandfang, Vorklär-, Belüftungs-, Belebungs- und Nachklärbecken betrachten. Die speziellen Absturzgefährdungen ermitteln Sie dann entsprechend den relevanten Tätigkeiten. Sie führen jedoch keine personen- bzw. tätigkeitsbezogene Beurteilung durch.

2.2 Ermitteln der Gefährdungen (2. Schritt)

Im zweiten Schritt schreiben Sie wertfrei auf, welche Absturzgefahren beim Betrieb Ihrer Kläranlage bestehen.

Absturz ist eine mechanische Gefährdung. Neben mechanischen gibt es noch folgende wesentliche Gefährdungen auf abwassertechnischen Anlagen, die im Rahmen dieser

Handlungshilfe jedoch nicht weiter vertieft werden: Elektrische Gefährdung, Chemische Gefährdung, Brand- und Explosionsgefährdungen, Biologische Gefährdung, Gefährdung durch Lärm, Gesundheitsgefährdung durch Heben und Tragen von Lasten. ^[9]

Relevant für die Absturzsicherung an Becken und Gerinnen ist die systematische Ermittlung der vorhandenen Absturzgefahren, die über das übliche Gefährdungspotential hinausgehen und teilweise tödlich enden können. Neben der Verletzungsgefahr besteht beim Sturz in gefüllte Becken Ertrinkungsgefahr sowie Infektionsgefahr durch Verschlucken oder Inhalieren von Abwasser.

Besonders zu berücksichtigen bei der Ermittlung der Absturzgefahren und der nachfolgenden Risikobeurteilung sind:

- der zum Teil erhebliche Höhenunterschied zwischen Absturzkante und tiefer liegender Fläche bei leeren oder halbvollen Becken
- die Beschaffenheit des Verkehrsweges bzw. des Arbeitsbereiches:
 - die Oberfläche und Rutschhemmung des Bodens
 - die Breite und der Abstand zur Absturzkante
 - die Tragfähigkeit und Durchtrittfestigkeit
 - die Übersichtlichkeit der Wegführung
- die Beschaffenheit der tiefer liegenden Fläche:
 - Wasser → Ertrinken
 - Verminderter Auftrieb z.B. bei Belüftungs- und Belebungsbecken → Ertrinken
 - Gegenstände im Becken z.B. Überlaufgerinne
 - Bewegliche Teile, z.B. Schnelllaufende Rotoren, die trotz Not-Aus-Schalter einen erheblichem Nachlauf haben können → getroffen werden
 - Beton → harter Aufschlag
- die Art und Dauer der Tätigkeit: leichte oder schwere körperliche, einmalige oder häufige, kurzzeitige oder langanhaltende Arbeit
- die Witterungsverhältnisse z.B. Regen/Laub im Herbst oder Eis/Schnee im Winter
- die Sichtverhältnisse z.B. Beleuchtung und Erkennbarkeit der Absturzkante

Um den Ist-Zustand zu ermitteln, sollten von Ihnen Betriebsbegehungen, Checklisten, Arbeitsbereichsanalysen, Auswertung von Unfällen und Beinahe-Unfällen herangezogen werden. Diesen Ist-Zustand vergleichen Sie nun mit dem Soll-Zustand, der in vielen Fällen in Gesetzen, Verordnungen, Unfallverhütungsvorschriften und in den Regeln der Technik beschrieben ist. Gemäß Arbeitsschutzgesetz ist auch der Stand der Technik, der Arbeitsmedizin und Hygiene zu berücksichtigen.

Wie die folgenden Fotos beispielhaft zeigen, sind auf vielen Kläranlagen in Bayern an Becken und Gerinnen wegen des Altanlagenbestandschutzes der GUV-V C5 nach wie vor keine Absturzsicherungen vorhanden (Altanlagenteile, die vor 1995 geplant bzw. in Betrieb genommen wurden).



Bild 2.1 Verkehrsweg führt über ungesichertes Gerinne



Bild 2.2 Verkehrsweg führt an ungesichertem Sandfangbecken vorbei



Bild 2.3 ungesichertes Sandfangbecken



Bild 2.4 ungesichertes Nachklärbecken

2.3 Beurteilung der Risiken (3. Schritt)

Basierend auf den ermittelten Gefährdungen bewerten Sie im dritten Schritt die damit verbundenen Risiken. Hierbei müssen Sie zusätzlich gefahrbringende Bedingungen wie z.B. eine schlechte Witterung, falsches Schuhwerk oder aber auch das Benutzen von Kontrollwegen als abkürzende Verkehrswege berücksichtigen, da sich diese risikoerhöhend auswirken.

Sind keine Grenzwerte oder Mindestanforderungen durch Vorschriften festgelegt, müssen Sie das Risiko abschätzen und bewerten, ob es akzeptabel ist. Die nachfolgende Methode hat sich in der Praxis bewährt:

W Wahr- scheinlichkeit		S Schadensausmaß				
		ohne Arbeits- ausfall	mit Arbeits- ausfall	leichter bleibender Gesundheits- schaden	schwerer bleibender Gesundheits- schaden	Tod
		V	IV	III	II	I
→ häufig	A	3	2	1	1	1
→ gelegent- lich	B	3	2	1	1	1
→ selten	C	3	2	2	1	1
→ unwahr- scheinlich	D	3	2	2	2	1
→ praktisch unmöglich	E	3	3	3	2	2

R		Risiko	Maßnahmen
→	1	G roß	Maßnahmen mit erhöhter Schutz- wirkung dringend notwendig
→	2	M ittel	Maßnahmen mit normaler Schutz- wirkung notwendig
→	3	K lein	Maßnahmen organisatorisch und personenbezogen ausreichend

Abbildung 2.2 Matrix zur Risikobewertung (S. 6 GUV-I 8755)

Beurteilen Sie die Wahrscheinlichkeit **W**, dass ein Unfall eintreten kann, und das mögliche Schadensausmaß **S**. Die Zahl im Schnittpunkt zeigt die Risikogruppe **R** an. Sie bestimmt die Art der zur treffenden Maßnahmen und deren Dringlichkeit.

2.4 Setzen von Schutzzielen (4. Schritt)

Im vierten Schritt schreiben Sie auf, welchen Sicherheitsstandard Sie erreichen wollen. Ihre Schutzziele legen den sicheren Soll-Zustand fest und sind als Mindestanforderungen an Sie selbst, den Unternehmer, anzusehen. Sie müssen gewährleistet sein, wenn die Anlage im Normalbetrieb läuft, aber auch bei sämtlichen anderen Betriebsarten und unvorhergesehenen Ereignissen.

Um Lösungsalternativen, die die Gesundheit der Beschäftigten und der Besucher von Kläranlagen schützen, entwickeln und um eine konkrete Lösung festlegen zu können, werden für diese Handlungshilfe folgende grundlegenden Schutzziele definiert:

- **Es ist vorrangig zu verhindern, dass Personen in Becken und Gerinne hineinstürzen.**
- **Absturzsicherungen an Becken und Gerinnen sind so zu gestalten, dass sie für Personen keine Gefährdung darstellen.**

Zusätzlich werden Schutzziele aus der DGUV Information 203-051 übernommen:

- Verkehrswege müssen so beschaffen und bemessen sein, dass sie je nach ihrem Bestimmungszweck sicher begangen oder befahren werden können. (S. 81)
- Arbeitsplätze müssen so angeordnet, eingerichtet und beschaffen sein, dass von ihnen aus ein sicheres Arbeiten möglich ist. (S. 89)

2.5 Entwickeln von Lösungsalternativen (5. Schritt)

Im fünften Schritt schreiben Sie die möglichen Lösungen auf, mit denen die Schutzziele zu erreichen sind. Diese ergeben sich aus dem Ist/Soll-Zustand-Vergleich und aus der Risikobewertung. Eine Bewertung der Lösungen sollte von Ihnen in diesem Schritt noch nicht erfolgen. Auch sollten Sie Ihre Gedanken hierbei nicht von Rahmenbedingungen wie finanzielle oder technische Realisierbarkeit einschränken lassen.

Die Allgemeinen Grundsätze für die Maßnahmen des Arbeitsschutzes sind im § 4 ArbSchG beschrieben. So müssen Gefahren unter Berücksichtigung des Standes der Technik und der Grundsätze der Gefahrenverhütung an ihrer Quelle bekämpft werden.

Unabhängig von der Risikobewertung im 3. Schritt, müssen die Lösungsalternativen nach der nachfolgend aufgeführten Maßnahmenhierarchie (**T-O-P**) entwickelt werden:

- (1) Lösungen möglichst an der Gefahrenquelle ansetzen (die Entstehung der Absturzgefährdungen wird vermieden, sehr effektiv, oft preiswert)
 - Bsp.: Reparatur von Rührwerken außerhalb des Beckens, Verkehrswege von herumliegenden Gegenständen freihalten
- (2) Technische Lösungen (die Gefahrenquelle kann nicht wirksam werden)
 - Bsp.: Geländer wird an Verkehrswegen angebracht, rutschhemmender Bodenbelag
- (3) Organisatorische Lösungen (Eingriff in die Arbeitsorganisation)
 - Bsp.: räumliche oder zeitliche Trennung von Gefahrenquelle und Personen, Auswahl sicherer Arbeitsmittel oder Arbeitsverfahren
- (4) Personenbezogene Lösungen
 - Nutzung persönlicher Schutzausrüstung (PSA) gegen Absturz (in der Regel nur bei kurzfristigen Arbeiten, wie z.B. Reparaturen)
 - Verhaltensbezogene Sicherheitslösungen (die Wirkung der Gefahrenquelle wird durch sicherheitsgerechtes Verhalten der Beschäftigten verringert, unerlässlich für die Umsetzung und Wirkung aller sonstigen Lösungen, Bsp.: Unterweisungen)

Auf die Nutzung von PSA darf im Einzelfall erst dann zurückgegriffen werden, wenn die Eigenart oder der Fortgang von Tätigkeiten eine höherstufige Lösung nicht oder noch nicht rechtfertigen. Ein Einsatz von Auffangeinrichtungen sollte immer dem Einsatz von PSA gegen Absturz vorgezogen werden. Dabei sollte immer das Prinzip gelten:

„Einen Absturz zu verhindern ist vorrangiger, als einen Absturz zu lindern.“^[23]

Auch die Rettung einer abgestürzten Person muss im Voraus miteingeplant und organisiert werden. Bei der Wahl der Absturzsicherung ist darauf zu achten, dass eine verletzte Person schnellstmöglich gerettet werden kann. Entsprechende Rettungsausrüstung muss vor Ort vorhanden und die Mitarbeiter müssen im Umgang damit unterwiesen sein. Nähere Informationen zur Ersten Hilfe erfahren Sie in der DGUV-Regel „Grundsätze der Prävention“ (DGUV Regel 100-001), die die Unfallverhütungsvorschrift DGUV Vorschrift 1 konkretisiert, sowie in der Informationsschrift „Erste Hilfe im Betrieb“ (DGUV Information 204-022).

Sie haben jetzt in diesem Schritt anhand der bewerteten Risiken und Ihrer definierten Schutzziele viele unterschiedliche Lösungen ermittelt. Eine beispielhafte Gegenüberstellung dieser finden Sie mit Fotos im Abschnitt 3, was Sie bei der Auswahl der Lösung unterstützen soll.

Folgende bauliche-technische Maßnahmen stehen Ihnen als Absturzsicherung zur Auswahl:

- Abdecken der offenen Gerinne und Kanäle (3.3.1)
- Geländer (3.3.2 und 3.4.1)
- Umzäunung (3.4.2)
- Abdecken der innenliegenden Gefahrstelle (3.4.3)
- Innenliegende Auffangvorrichtung (3.4.4)
- Erhöhen des Beckenrandes mit Blech (3.4.5)
- Aufmauern des Beckenrandes (3.4.6)
- Abgraben des Beckenrandes (3.4.7)

Schwerpunkt dieser Handlungshilfe bildet im Abschnitt 3.4 die Absturzsicherung an Becken mit Räumern.

Im Abschnitt 3.5 finden Sie einen kurzen Überblick über die organisatorischen und persönlichen Maßnahmen.

2.6 Auswahl der Lösung (6. Schritt)

Im sechsten Schritt bewerten Sie die unterschiedlichen Lösungen und entscheiden sich für eine Maßnahme oder ein Maßnahmenpaket. Dabei müssen Sie die beschriebene Maßnahmenhierarchie (**T-O-P**) beachten. Berücksichtigen Sie bei der Auswahl, dass keine neuen Gefährdungen entstehen. Sollte dies der Fall sein, müssen Sie weitere Maßnahmen einleiten. Ihre Bewertung der verschiedenen Lösungen sollten Sie mit wenigen Worten wie z.B. „nicht geeignet“ oder „unangemessen“ dokumentieren.

Jede Ihrer Lösungsmöglichkeiten ist abhängig von vielen Faktoren, die Sie in Ihre Entscheidung mit einbeziehen müssen. Viele davon haben Sie sich in den vorherigen Schritten der Gefährdungsbeurteilung bereits erarbeitet, z.B. im 1. Schritt Seite 14f.

Neben der Risikobeurteilung und Ihren Schutzzielen können Ihnen bei Lösungsauswahl folgende nicht abschließende Fragestellungen helfen:

- Welche Maßnahme bietet den besseren Schutz und ist angemessen?
- Welche Vor- bzw. Nachteile bringt die Lösung mit sich?
- Welche Maßnahme schafft keine neuen Gefahrstellen?
- Ist die Maßnahme optimal auf die betrieblichen Erfordernisse und die Arbeitsplatzgestaltung abgestimmt?
- Sind Bedienteile und Probeentnahmestellen noch erreichbar?
- Sind die Not-Ausschalter noch erreichbar bzw. richtig positioniert?
- Wie oft muss das Becken gereinigt oder gewartet werden? Gibt es andere Möglichkeiten der Reinigung oder Wartung?
- Welche Maßnahmen sind technisch und wirtschaftlich realisierbar und vertretbar?
- Wann stehen die nächsten Modernisierungen oder Umbaumaßnahmen an?
- Bis wann kann die Maßnahme realisiert werden?

Oft sind technische Maßnahmen nicht oder nicht sofort umsetzbar. Hier sind dann, ggf. zeitlich begrenzt, besondere organisatorische und personelle Maßnahmen zu treffen.

2.7 Durch- und Umsetzung der Lösung (7. Schritt)

Haben Sie sich für eine Lösung entschieden, müssen Sie diese auf Ihrer Kläranlage auch umsetzen. Hierbei geht es um die konkrete Realisierung. Halten Sie unmissverständlich fest, was eingesetzt und/oder was geschehen muss. Jetzt müssen Sie die Prioritäten, Termine

und Verantwortlichkeiten für die festgelegten Maßnahmen bestimmen. Sie können hierfür auch vorhandene Unterlagen von bereits im Betrieb durchgeführten Gefährdungsbeurteilungen oder existierende Betriebsanweisungen nutzen.

Eine Umsetzung ist aber nur dann erfolgreich, wenn Ihre Beschäftigten deren Zweck sowie die möglichen Gefährdungen am Arbeitsplatz kennen und Eigenverantwortung für ihr gesundheitsgerechtes Verhalten übernehmen. Gemäß § 12 ArbSchG und § 4 DGUV Vorschrift 1 sind als Sie als Arbeitgeber bzw. Unternehmer verpflichtet, Ihre Beschäftigten über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit während deren Arbeitszeit ausreichend und angemessen zu unterweisen. Für die Arbeiten an bzw. in Gefahrenbereichen (z.B. Absturzbereiche, Räumerbewegung, etc.) sind abhängig vom Ergebnis der Arbeitsplatz-beurteilungen die erforderlichen Schutzmaßnahmen in einer Betriebsanweisung festzulegen. Dieses Erfordernis zur Erstellung von Betriebsanweisungen ergibt sich aus § 9 BetrSichV.

2.8 Überprüfen der Wirksamkeit (8. Schritt)

Nur durch regelmäßige Prüfungen können Sie den Erfolg der Umsetzung von Maßnahmen gewährleisten. Schreiben Sie vorher auf, was zu kontrollieren ist. Am besten gehen Sie bei der Kontrolle in drei Schritten vor:

1. Durchführungskontrolle (Wurden die Maßnahmen termingerecht umgesetzt?)
2. Wirkungskontrolle (Sind die geforderten Schutzziele erreicht?)
3. Erhaltungskontrolle (Bleibt der eingetretene Zustand erhalten?)

Sie sollten die Überprüfung der Wirksamkeit von Maßnahmen unmittelbar nach dem gesetzten Termin und zusätzlich in festgelegten Abständen, z.B. bei regelmäßigen Betriebsbegehungen, durchführen. Manchmal ist auch eine Beobachtung über einen längeren Zeitraum notwendig.

2.9 Weiterführende Maßnahmen (9. Schritt)

Abschließend müssen Sie festhalten, was noch vor der Durchführung der Arbeiten zu tun ist und wie die Dokumentation und die Aktualität der Gefährdungsbeurteilung zu gewährleisten ist. Gemäß § 6 ArbSchG müssen alle Betriebe die Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung, die festgelegten Maßnahmen sowie das Ergebnis der Überprüfung schriftlich festhalten. Die

geforderte Dokumentation dient nicht nur Ihrer Rechtssicherheit und als Nachweis gegenüber den Überwachungsbehörden. Sie ist vielmehr ein wertvolles Hilfsmittel für die Transparenz der betrieblichen Sicherheitsarbeit und kann als Grundlage und Kommunikationsmittel für die Information Ihrer Mitarbeiter und die Arbeit Ihrer Führungskräfte dienen. Neben eigenständig erfassten Gefährdungsdokumentationen können Sie als Unterlagen auch Protokolle von Betriebsbegehungen, Eintragungen in Prüflisten, Gefährdungskatalogen u.ä. verwenden.

Im ArbSchG ist keine Frist vorgeschrieben, innerhalb derer die Gefährdungsbeurteilung wiederholt werden muss. Die Gefährdungsbeurteilung ist aber unter folgenden Faktoren von Ihnen zu aktualisieren:

- Arbeitsunfälle oder Beinaheunfälle
- Anschaffung neuer Arbeitsmittel
- Neugestaltung von Arbeits- oder Verkehrsbereichen
- Veränderung der Arbeitsorganisation oder -abläufe
- Veränderung von Arbeitsschutzvorschriften oder dem Stand der Technik

Dabei müssen Sie nicht alles vollständig wiederholen. Konzentrieren Sie sich auf Veränderungen der betrieblichen Begebenheiten und Gefährdungen, die durch die Veränderung entstanden sind und noch nicht beseitigt wurden.

3 Praktische Umsetzungshilfe für die Absturzsicherung

3.1 Einführung

In diesem Abschnitt erhalten Sie eine Übersicht über bereits realisierte Absturzsicherungen. Der Schwerpunkt liegt auf baulich-technischen Maßnahmen an Becken mit Räumern (Abschnitt 3.4), bei denen die Realisierung der Absturzsicherung einen höheren Aufwand erfordert. Die vorgestellten Lösungsmöglichkeiten der Absturzsicherung sollen Anregungen für die praktische Umsetzung auf Ihrer Kläranlage sein. Im Rahmen Ihrer Gefährdungsbeurteilung (Abschnitt 2) entscheiden Sie sich für die Maßnahme bzw. das Maßnahmenpaket, mit dem das Leben und die Gesundheit der Klärwärter und der Kläranlagenbesucher am besten geschützt werden kann. Jede Maßnahme dient der Verbesserung der Ausgangssituation.

Im Abschnitt 2.2 auf Seite 17 haben Sie vier Beispiele für eine fehlende Absturzsicherung gesehen. In solchen Fällen müssen Sie eine geeignete ausreichende Absturzsicherung finden. Bei der Lösungsauswahl ist es u. a. wichtig, dass Not-Aus-Einrichtungen, Bedienteile, Probeentnahmestellen und Räumerrücken auch mit Absturzsicherung leicht erreichbar sind, ohne dass über Geländer gestiegen werden muss oder Geländer entfernt werden müssen. Bestimmte Montage- und Wartungsöffnungen, Leiter- oder Treppenzugänge erfordern Türen oder andere bewegliche Absturzsicherungen, die klappbar, schiebbar oder steckbar ausgeführt sein müssen (§ 6 (3) DGUV Vorschrift 22). Daneben müssen auch alle weiteren sicherheitsrelevanten Bedingungen betrachtet werden.

Unabhängig von der Absturzsicherung müssen in allen Becken und abgeschlossenen Beckenteilen, in denen Ertrinkungsgefahr (Wassertiefe > 1,35 m) besteht, Notausstiege vorhanden sein (§ 9 DGUV Vorschrift 22). Nur dann ist eine Selbstrettung möglich, wenn trotz aller getroffenen Maßnahmen eine Person in ein Gerinne oder Becken mit Ertrinkungsgefahr stürzt. Die Zahl und Lage der Ausstiegsmöglichkeiten ist so zu bestimmen, dass keine größeren Schwimmstrecken als ca. 15 m zurückgelegt werden müssen. Die Ausstiege sollten etwa 1 m unter der Wasseroberfläche beginnen. Bei unterschiedlich hohen Wasserständen ist der unterste Wasserstand zugrunde zu legen. Sofern sich aufgrund der Beckenrandkonstruktion und der Räumerschilder am Beckenrand keine Ausstiege anbringen lassen, sind solche mindestens am Räumern anzubringen.

Seile und Ketten sind als Absturzsicherung nicht zulässig (§ 6 (3) DGUV Vorschrift 22). Die Ketten auf folgenden Bildern sind deshalb zu ersetzen. Dies kann zum Beispiel durch ein nach außen aufschlagendes Türchen oder durch Klappholme erfolgen.

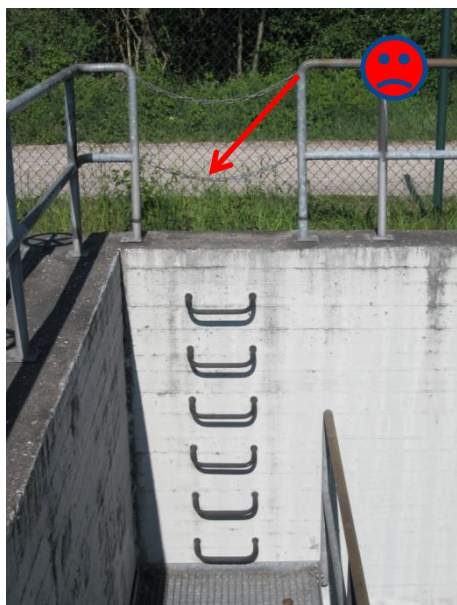


Bild 3.1



Bild 3.2

Bei Steigleitern und Steigeisengängen, die in umschlossenen Räumen eingebaut sind, darf kein Rückenschutz vorhanden sein (§ 5 (10) DGUV Vorschrift 22). Der Rückenschutz auf Bild 3.2 ist daher zu entfernen.

Auf den folgenden Seiten werden technische Lösungen vorgestellt, mit denen Sie eine ausreichende Absturzsicherung an Gerinnen und Becken gewährleisten können. Aufgrund der vielen unterschiedlichen Beckenarten gibt es keine allgemeingültige Lösung. Sie müssen sich mit Hilfe Ihrer Gefährdungsbeurteilung für die sicherste Lösung am jeweiligen Becken entscheiden.

Dennoch ist es in vielen Fällen notwendig, dass Sie übergangsweise zusätzlich organisatorische Maßnahmen treffen und persönliche Arbeitsschutzsysteme verwenden.

3.2 Nichtabsturzgefährdete Bereiche und Verkehrsbereiche an Böschungen

Bei Böschungsneigungen steiler 1:1 (45° bis senkrecht) sind Absturzsicherungen anzubringen. Doch wie verhält es sich bei Böschungen mit einer Neigung 1:1 und flacher? Obwohl dort keine Absturzgefahr besteht, müssen Sie dennoch Maßnahmen gegen das Hineinfallen in das Abwasser treffen. Dies liegt zum einen an der Ertrinkungsgefahr ab 1,35 m Tiefe bzw. bei Verletzungen nach einem Sturz unabhängig von der Tiefe, zum anderen an der Infektionsgefahr auf Grund ganzflächiger Körperbenetzung.

Böschungsgestaltung	Sicherungsmaßnahmen	
<i>Bewuchs</i> z. B. Gras, Rasengittersteine	Neigung	
	<1:2	keine Maßnahmen erforderlich
	1:2 bis 1:1,5	0,6 m breite Berme in Nähe Wasseroberfläche
	1:1,5 bis 1:1	Bepflanzung (Sträucher, Bodendecker) so, dass ein Hineinrutschen verhindert wird
<i>Beton oder Folie</i>	Kenntlichmachen des Beckenrandes durch eine ca. 0,2 m hohe Einfassung, z. B. Bordstein Grundsätzlich Ausstiegshilfen entsprechend § 9 GUV-V C5 vorsehen, z. B. bis unter die Wasseroberfläche reichende Leitern, mindestens grobgliedrige Ketten o. ä.)	



**Bild 3.3 Absetzbecken mit Geländer an Grenze zu Verkehrsbereich
(Wassertiefe < 1,35 m)**

Grenzen geböschte Beckenränder, z.B. von Erdbecken oder Schlamm-Stapelbehältern, mit einer Neigung von 1:1 oder flacher an Verkehrsbereiche, so soll ein Sicherheitsabstand zwischen Verkehrsbereich und Beckenrand von mindestens 1 m eingehalten werden. Der Sicherheitsstreifen selbst muss deutlich erkennbar sein, z.B. durch Bewuchs. Kann ein Sicherheitsabstand von mindestens 1 m bei Böschungen aus Beton oder Folie nicht eingehalten werden, muss eine Absturzsicherung am Beckenrand angebracht werden.

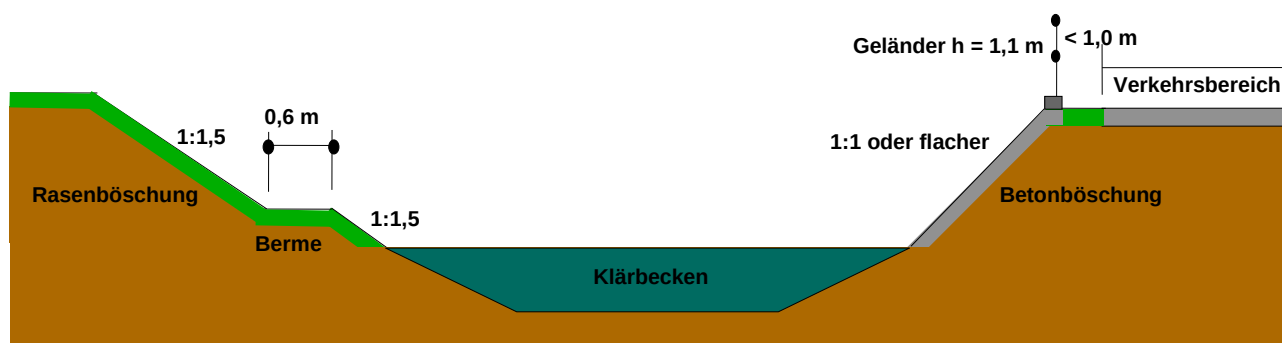


Abbildung 3.1 Schutzmaßnahmen an Böschungen gegen Absturz oder Hineinfallen

3.3 Baulich-technische Maßnahmen an Gerinnen und Becken ohne Räumern

Bei Gerinnen und Becken ohne umlaufenden Räumern können Sie eine Absturzsicherung leicht realisieren. Dort ist generell eine Absturzsicherung anzubringen und damit die Gefährdung eines Absturzes zu verhindern, wie zum Beispiel durch Abdecken der offenen Gerinne (siehe 3.3.1) oder durch Anbringen von Geländern oder Umfassungswänden an Becken (siehe 3.3.2). Bei der Planung von neuen Kläranlagen sollte auch eine unterirdische Führung von Gerinnen und Kanälen in Betracht gezogen werden, sofern Wartungsarbeiten oder sonstige Tätigkeiten nicht dagegensprechen. Müssen bestehende Kläranlagen wesentlich erweitert oder modernisiert werden, kann auch die Beckenkrone aufgemauert bzw. um das Becken herum abgegraben werden. Auf diese beiden kostenintensiven Möglichkeiten wird im Abschnitt 3.4 bei Becken mit Räumern kurz eingegangen.

3.3.1 Abdecken der offenen Gerinne und Kanäle

Bei offenen Gerinnen und Kanälen kann der Absturz von Personen z.B. durch Abdecken der Gefahrenstelle mit einem Gitterrost oder rutschhemmenden Blechen verhindert werden. Bereits bei der Planung müssen Sie alle Anforderungen, denen die Abdeckung im speziellen Anwendungsfall entsprechen soll, berücksichtigen.

Für die sachgerechte Auswahl und Verwendung ist auf Kläranlagen folgendes zu beachten:

- ausreichende Tragfähigkeit, auch beim Entfernen benachbarter Elemente
- ausreichende Rutschhemmung (Bewertungsgruppe R12)
- ausreichender Korrosionsschutz (z.B. Stahl oder Kunststoff)
- zuverlässige Befestigung gegen unbeabsichtigtes Verschieben oder Abheben
- seitliche Führung des Rostes verhindert versehentliches Abstürzen beim Verschieben, Entfernen oder Aufschwenken z.B. zu Reinigungsarbeiten
- schwere von Hand zu betätigende Abdeckungen müssen zusätzlich mit Gewichtsausgleich, hydraulisch betätigter Hubvorrichtung oder Gasdruckfedern ausgestattet sein
- klappbare Elemente müssen im geöffneten Zustand festgestellt werden können
- jedes Element muss für sich alleine tragend aufliegen
- jedes Element sollte bündig aufliegen (Vermeidung von Stolperstellen)
- keine Holzbohlen oder Schalplatten verwenden

Bei der Auswahl, Verlegung und Befestigung geeigneter Metallroste unterstützt Sie die Informationsschriften „Roste – Auswahl und Betrieb“ (DGUV Information 208-007) und „Roste – Montage“ (DGUV Information 208-008).

Oft entstehen durch eine richtig ausgewählte Abdeckung freie Verkehrswege, die auch mit Fahrzeugen befahren werden können. Ist dies möglich und gewollt, muss die höchstzulässige Belastung gut lesbar und dauerhaft angebracht werden.

Dass dies nicht ohne Grund gefordert wird, zeigt folgendes Beispiel:



**Bild 3.4 Gitterrost im Verkehrsweg
ohne erkennbare höchstzulässige Belastung**



Bild 3.5 leicht durchgebogener Gitterrost

In diesem Fall sind neue Gitterroste mit entsprechender Tragfähigkeit und Beschilderung einzubauen. Alternativ kann auch der Verkehrsbereich von den Gitterrosten getrennt werden.

Auf den zwei folgenden Bildern sind die Elemente der Gitterroste seitlich geführt und befestigt, damit ein unbeabsichtigtes Verschieben nicht möglich ist.



Bild 3.6 Gitterroste als Abdeckung



Bild 3.7 Gitterroste als Abdeckung

Auch eine komplette Abdeckung von Gerinnen und Becken ist möglich. Diese kostenintensive Maßnahme wird oft in größeren Kläranlagen innerhalb von Städten bevorzugt, da zusätzlich die Geruchsbelastung verringert wird.



**Bild 3.8 komplett abgedecktes Belebungsbecken
(Abdeckung ist begehbar)**

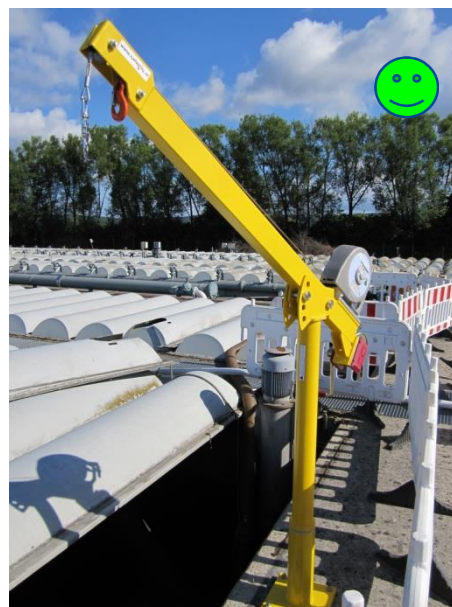


Bild 3.9 Hörsicherungsgerät

Bei Arbeiten an diesen Becken wird die Abdeckung teilweise entfernt. Je nach Art und Dauer der Arbeiten sind Hilfsgerüste aufzustellen oder man sichert sich durch Anseilen. Bei der Auswahl und Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz unterstützt Sie die DGUV Regel 112-198 (bisher BGR/GUV-R 198).

3.3.2 Geländer

Eine weitere Möglichkeit für eine geeignete Absturzsicherung sind mindestens 1,10 m hohe fest angebrachte Geländer oder Umfassungswände. Durch eine entsprechende Bauweise zwischen den Geländerstreben ist ein Durchrutschen zu verhindern. Bei Geländern mit einer oder mehreren Knieleisten darf der lichte Abstand zwischen Fuß- und Knieleiste, zwischen Knieleiste und Handlauf oder zwischen zwei Knieleisten nicht größer als 0,50 m sein. Fehlen Fußleisten, darf die Entfernung zwischen Boden und unterer Knieleiste nicht mehr als 0,30 m betragen. Unabhängig von der Geländergestaltung sind Fußleisten an höhergelegenen Arbeitsplätzen und Verkehrswegen unbedingt erforderlich. Die Fußleisten verhindern dort, dass Gegenstände herabfallen können.

Beispiele für Geländer als korrekte Absturzsicherung:



Bild 3.10



Bild 3.11



Bild 3.12



Bild 3.13

Ist der Beckenrand ausreichend hoch, ist ein Geländer relativ einfach anzubringen. Oft reicht auch schon das Anbringen einer Geländerstange aus, um eine ausreichende Absturzsicherung zu gewährleisten (Bild 3.15). Sie müssen darauf achten, dass die Geländer mindestens 1,10 m hoch sind und die geforderten Abstände zwischen dem Boden bzw. der Fußleiste, den Knieleisten und dem Handlauf eingehalten werden.



Bild 3.14 Geländer am äußeren Beckenrand



Bild 3.15 nachträglich angebrachte Geländerstange

Die Beckenkrone kann als Fußleiste genutzt werden, in dem die Geländer am äußeren Beckenrand angebracht werden. Bringt man die Geländer dagegen in der Mitte oder am inneren Rand der Beckenkrone an, besteht die Gefahr des Darüberstürzens, da die Beckenkrone als Aufstiegshilfe genutzt werden könnte. Wie folgende Bilder zeigen wird die geforderte Höhe von 1,10 m dann in der Regel auch nicht eingehalten, da dann entsprechend von der Beckenkrone gemessen werden müsste.



Bild 3.16 zu niedriges Geländer

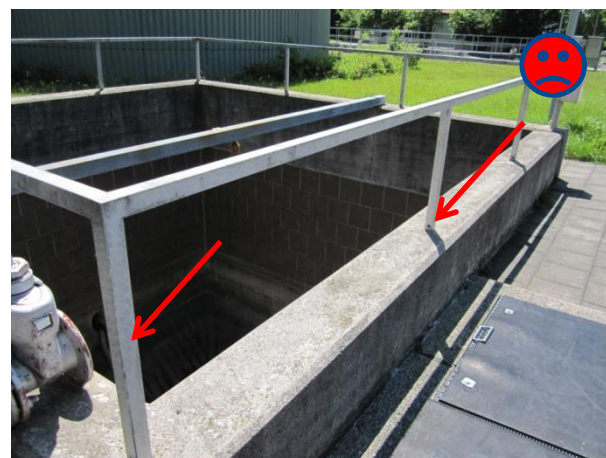


Bild 3.17 fehlende Knieleiste, zu niedriges Geländer

In beiden Fällen ist die einfachste Maßnahme, das Geländer an den äußeren Beckenrand zu versetzen. Bei Bild 3.17 muss eine zusätzliche Knieleiste angebracht werden.

Auf Bild 3.18 ist das Schutzgeländer ausreichend hoch, obwohl das Geländer mittig am Beckenrand angebracht ist. Dies gilt auch für Bild 3.19, jedoch muss hier noch eine weitere Knieleiste angebracht werden, da der Abstand zwischen Handlauf und Knieleiste über 0,50 m beträgt.



Bild 3.18 Geländer als Absturzsicherung (1,10 m Höhe)



Bild 3.19 fehlende Knieleiste

Sind bestimmte Arbeiten, bei denen das Geländer beseitigt werden muss, auszuführen, kann ein Geländer zum Stecken geeignet sein (siehe Abschnitt 3.4.1).

3.4 Baulich-technische Maßnahmen an Becken mit Räumern

An Becken mit Räumern ist eine Absturzsicherung nicht ohne weiteres möglich. Häufig werden durch baulich-technische Maßnahmen insbesondere an bewegten Anlagenteilen neue Gefährdungen geschaffen, wie z.B. Quetsch- und Scherstellen im Bereich der Verkehrswege.

Nachrüsten müssen Sie eine Absturzsicherung grundsätzlich dort, wo es technisch möglich ist. Die Becken sind so auszustatten, dass auch notwendige Reparatur- und Reinigungsarbeiten ohne Gefährdung ausgeführt werden können. Die Beschäftigten dürfen aufgrund fehlender geeigneter Hilfsmittel und Einrichtungen nicht zu Improvisationen gezwungen werden. Wenn damit zu rechnen ist, dass Geländer von Ihren Beschäftigten überstiegen werden und somit der Zweck der Absturzsicherung übergangen wird, müssen Sie die Maßnahme verbessern oder eine andere Lösung finden.

Schwierigkeiten bei der Realisierung und neu geschaffene Gefährdungen können bei Becken mit Räumern durch den Aufstieg zum Räumer, den Antriebsmotor des Laufrades und die Kabelrolle entstehen.



Bild 3.20 Aufstieg zum Räumer



Bild 3.21 Antriebsmotor Laufrad

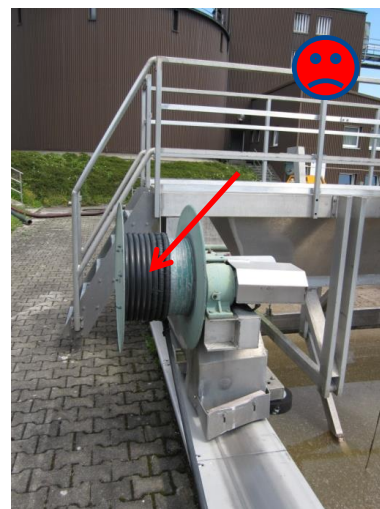


Bild 3.22 Kabelrolle

Die Bilder 3.20 bis 3.22 sind weitere Beispiele für eine fehlende Absturzsicherung und verdeutlichen die genannten Problemstellen.

Der Aufstieg zum Räumer kann entsprechend der ausgewählten Maßnahme verändert werden. Dies gilt auch für den außenliegenden Antriebsmotor, der nach innen verlegt werden kann. An den Längsbecken aber stellt das Hauptproblem die Kabelrolle sowie die Führung des auf- und abrollenden Kabels dar.

Durch die Fahrbewegung des Räumers entstehen zwischen Räumer, Absturzsicherung und Verkehrsweg ggf. Quetschstellen. Diese Gefahrstellen sind ausreichend zu sichern. Vor dem Erreichen einer Gefahrenstelle sollte der Räumer selbstständig und rechtzeitig zum Stehen kommen. Der Räumer muss mit einer Schutzeinrichtung ausgestattet sein, wie z.B. Kontaktleisten, Lichtschranken oder einer anderen Abschalteinrichtung. Für sich bewegende Maschinen wird dies explizit durch Abschnitt 2.8 Anhang 1 BetrSichV gefordert. Am Zugang jeder Räumerbrücke muss gemäß Abschnitt 2.4 Anhang 1 BetrSichV eine Notbehelfseinrichtung angebracht sein. Sollte die Notbehelfseinrichtung und die Abschalteinrichtung fehlen, müssen Sie diese nachrüsten. Hierbei sollten Sie sich von Ihrer Fachkraft für Arbeitssicherheit beraten lassen.

Im Folgenden werden baulich-technische Lösungen vorgestellt. Jede dieser Lösungen ist als Absturzsicherung geeignet. Eine Entscheidung müssen Sie als Unternehmer anhand der Gefährdungsbeurteilung treffen.

3.4.1 Geländer

Geländer als baulich-technische Maßnahmen wurden schon im Abschnitt 3.3.2 behandelt. Schauen Sie sich daher diesen Abschnitt mit an, wenn Sie Geländer als Absturzeinrichtung anbringen wollen.

Damit der Räumer ohne Schwierigkeiten bestiegen werden kann und Reinigungsarbeiten nicht behindert werden, wurden auf den zwei folgenden Kläranlagen die Geländer mit etwas Abstand zur Absturzkante angebracht. Die folgenden Bilder verdeutlichen diese Problematik.



Bild 3.23 Absperrung mit offener Türe



Bild 3.24 Geländer als Absperrung

Beide Geländer sind nicht als Absturzsicherung, sondern als Absperrung eingerichtet. Sie erfüllen aber nicht einmal diesen Zweck. So wird der Weg auf Bild 3.23 durch die Beschäftigten als Abkürzung (Verkehrsweg) benutzt, weswegen die Zugangstüren auf beiden Seiten meistens offen stehen. Beim Zugang zum Becken auf Bild 3.24 wurde sogar auf eine Türe verzichtet. Man könnte meinen, die Absperrung dient dazu, dass keiner die Grünfläche betritt. Dann hätten es aber auch Ketten, Seile oder Netze getan, wie in Bild 3.23 am vorderen Ende des Beckens.

Überprüfen Sie bereits bei der Planung in Ihren Überlegungen die Wirksamkeit einer baulich-technischen Maßnahme.

Nur entlang der Sturzkante angebrachte Geländer sichern offene Gerinne und Becken auch so, dass keine Personen auf Verkehrswegen gefährdet werden und Reinigungsarbeiten von einem sicheren Standort aus möglich sind. Auf den beiden Kläranlagen muss daher eine entsprechende Lösung durch den Unternehmer mit Hilfe einer erneuten Gefährdungsbeurteilung gefunden werden, wie z.B. das Versetzen des Geländers an die Absturzkante mit entsprechenden Sicherheitseinrichtungen.

Eine weitere Möglichkeit für die Absturzsicherung mit Geländer besteht darin, dieses am Beckeninnenrand anzubringen. Das ist aber nur in Ausnahmefällen bei bestimmten Räumern und Becken möglich.



Bild 3.25 fehlende Geländerstange



Bild 3.26 kaum nutzbarer Notausstieg

Hierbei ist darauf zu achten, dass die Gefährdung eines Absturzes auch wirklich verhindert wird. Am Becken auf Bild 3.25 und 3.26 muss das Geländer nachgerüstet werden, da aufgrund des großen Abstandes der Knieleiste zum Beckenrand immer noch eine direkte Absturzgefahr besteht. Beim Notausstieg auf Bild 3.26 stellt sich zudem die Frage, wie man aus dem Becken kommt, wenn man doch mal reinfallen sollte. Die Nachrüstung z.B. durch eine weitere Geländerstange wird die Problematik noch verschärfen, so dass zusätzlich von innen zu öffnende Klappholme oder Türen anzubringen wären.

Wenn Notausstiege am Beckenrand nicht sinnvoll angebracht werden können, sind am Räumern befestigte Leitern eine gute Alternative (Bild 3.27 und 3.28).



Bild 3.27 Notausstieg über Räumerverbrücke



Bild 3.28 Notausstieg über Räumerverbrücke

Während Geländer bei Gerinnen und Becken ohne Räumern auch auf dem Beckenrand selbst angebracht werden können, müssen die Geländer bei Becken mit Räumern innerhalb oder außerhalb des Beckenrandes befestigt werden. Müssen die Geländer wegen bestimmten Arbeiten häufig entfernt werden, können Steckgeländer verwendet werden (Bild 3.31 – 3.34).



Bild 3.29 festangebrachtes Geländer



Bild 3.30 Zugangstor



Bild 3.31 Steckgeländer am Rundbecken



Bild 3.32 Steckgeländer am Längsbecken



Bild 3.33 Steckvorrichtung zum Festschrauben



Bild 3.34 Zugangstür

Öffnungen als Zugang zu den Räubern und zum Becken wie auf Seite 37 (Bild 3.30 u. 3.34) sind notwendig, um Wartungs- oder Reparaturarbeiten am Räumer ausführen zu können, ohne dass ein Beschäftigter über die Absturzsicherung steigt. Diese Öffnungen können auch dazu genutzt werden, Rührwerke zu Reparaturzwecken aus dem Becken zu heben.

Auch ohne Zugangstüren muss ein Überstieg zum Räumer möglich sein. Bild 3.35 ist als Überstieg eher ungeeignet. Aufstiegshilfe, um über das Geländer zu steigen, wäre hier wohl der bessere Begriff. Und das ist auch nur an einer Stelle möglich!



Bild 3.35 schlechte Aufstiegshilfe



Bild 3.36 Überstieg mit Kontaktleisten



Bild 3.37 Überstieg mit einseitiger Kontaktleiste



Bild 3.38 Überstieg mit beidseitiger Kontaktleiste

Gut gelöst dagegen die Überstiege bzw. Aufstiegsmöglichkeiten der Bilder 3.36 bis 3.40. Bei den Längsbecken sind jeweils an beiden Seiten Kontaktleisten (Stillsetzeinrichtungen) angebracht, so dass der Räumer bei Berührung ohne Nachlauf zum Stehen kommt. Da die Rundbecken nur in eine Richtung laufen, wurde die Kontaktleiste nur an einer Seite

eingerrichtet. Bei langsam laufenden Räumern ist somit gewährleistet, dass keine neuen Quetsch- und Scherstellen zwischen Geländer und Räumern geschaffen werden.



**Bild 3.39 Räumer mit Überstieg
(Längsbecken)**



**Bild 3.40 Räumer mit Überstieg
(Rundbecken)**

Auch die Problematik mit der Kabelrolle wurde hier einwandfrei gelöst. Auf der einen Seite des Räumers befindet sich der Zustieg, auf der anderen Seite die Kabelrolle mit einem Führungsblech für das Kabel.

Bei Bild 3.41 wurde auf ein Geländer verzichtet, da der Abstand zur Absturzkante ausreichend groß und der gepflasterte Bereich kein Verkehrsweg ist.



Bild 3.41 Gitter als Kabelführung



Bild 3.42 Blech als Kabelführung

3.4.2 Umzäunung

Bei schnelllaufenden Räumern machen Kontaktleisten keinen Sinn, da die Räumerverbrücken nur mit einem Nachlauf stillgesetzt werden können. Hier kann die Absturzicherung durch ein 1,10 m hohes Geländer ausgefüllt mit einem Maschendraht erfolgen. Der dabei geforderte Abstand zwischen Räumerver und Geländer ist abhängig von der Maschenweite einzurichten, so dass keine neuen Gefahrstellen entstehen (siehe Abschnitt 4.2.4 DIN EN ISO 13857)^[6].



Bild 3.43 Nachklärbecken



Bild 3.44 Räumerver mit Überstieg



Bild 3.45 Belebungsbecken



Bild 3.46 Belebungsbecken mit Räumerver



Bild 3.47 abgedecktes Laufrad



Bild 3.48 Zugangstor

3.4.3 Abdecken der innenliegenden Gefahrstelle

Bei Nachklärbecken liegt der Schwerpunkt der Gefährdung beim Abstürzen auf den Kronenzacken, an denen man sich je nach Höhe sehr schwer verletzen kann (Bild 3.49 u. 3.50). Was wäre wohl mit dem Beschäftigten aus der in der Einleitung zitierten Unfallanzeige passiert, wenn er auf die Schläfe gefallen wäre und sein Bewusstsein verloren hätte?



Bild 3.49 Nachklärbecken ohne Absturzsicherung



Bild 3.50 Nachklärbecken ohne Absturzsicherung

Eine Möglichkeit die Gefährdung durch die Kronenzacken auszuschließen ist eine Abdeckung dieser Gefahrenstelle (Bild 3.51). Durch die Abdeckung müssen die Ablaufrinnen weniger oft gereinigt werden, da durch die Dunkelheit das Algenwachstum geringer ist. Trotzdem muss gewährleistet sein, dass die Abdeckungen für Wartungsarbeiten einfach zu öffnen sind (Bild 3.52).



Bild 3.51 Nachklärbecken mit Abdeckung



Bild 3.52 zu Wartungszwecken geöffnete Abdeckung

Zu beachten ist auch der Höhenunterschied zwischen Absturzkante und Abdeckung. Tendiert dieser Richtung 1 m, besteht die Gefahr, dass sich Ihre Beschäftigten oder Besucher bei einem Sturz trotz Abdeckung verletzen. Ab einer Höhe größer als 1 m müssen Sie eine zusätzliche Absturzsicherung anbringen (Bild 3.53 u. 3.54).



Bild 3.53 Absturzhöhe > 1,0 m



Bild 3.54 Absturzhöhe > 1,0 m

Sie müssen sich überlegen, wie oft Sie die Abdeckung für welche Arbeiten öffnen müssen. Beim folgenden Nachklärbecken (Bild 3.55 u. 3.56) sind die Abdeckungen verschraubt. Alle zwei Jahre werden diese entfernt und die Ablaufrinne gereinigt. Diese Reinigung beansprucht mehrere Wochen, da alle festverschraubten Abdeckhauben entfernt werden müssen. Während dieser Zeit muss die fehlende Absturzsicherung durch andere Maßnahmen ersetzt werden, z.B. zu zweit arbeiten mit Schwimmweste oder Seilsicherung.



Bild 3.55 Nachklärbecken mit Abdeckung



Bild 3.56 Sichtluke

3.4.4 Innenliegende Auffangvorrichtung

Eine weitere Lösungsmöglichkeit ist eine innenliegende Auffangvorrichtung aus Seilen. Seile können als Absturzsicherung nur verwendet werden, wenn deren Wirksamkeit zur Verhinderung eines Absturzes sichergestellt ist. Dies ist z.B. durch Edelstahlseile gewährleistet, die an nach innen ragenden Halterungen befestigt sind (Bild 3.57 u. 3.58). Der Abstand der Seile sollte gering gehalten werden, damit ein „Durchfallen“ insbesondere auch von Kindern nicht möglich ist. Notausstiege müssen auf jeden Fall benutzbar bleiben. Anfallende Reinigungsarbeiten an und in der Ablaufrinne dürfen nicht behindert werden. Im Klärwerk Gut Großlappen wurde ein solches innenliegendes Auffangsystem montiert. In



Bild 3.57 Edelstahlseile als Auffangvorrichtung



Bild 3.58 Notausstieg

dem Artikel „Absturzsicherung in Absetzbecken“, der in Folge 1/2007 der KA-Betriebs-Info erschienen ist, können Sie nachlesen, warum man sich dort für dieses System entschieden hat. Ein Nachteil ist, dass die Seile regelmäßig nachgezogen werden müssen.

Im folgenden Beispiel sind die Stahlseile in einem größeren Abstand (0,2 m) montiert. In diesem Fall ist das eine geeignete Absturzsicherung, da der Beckenrand erhöht ist (0,5 m).



Bild 3.59 Nachklärbecken mit Stahlseilen (Räumer)



Bild 3.60 Nachklärbecken mit Seilsicherung

3.4.5 Erhöhen des Beckenrandes mit Blech

Durch Hochziehen eines Bleches außen am Beckenrand kann die Absturzkante bis zur erforderlichen Höhe von 1,10 m erhöht werden. Der Abstand zwischen Räumern und Blech muss so ausgewählt werden, dass keine Quetsch- und Scherstellen entstehen.

Notausstiegsmöglichkeiten sind durch am Räumern befestigte Leitern am einfachsten zu realisieren (Bild 3.64). Bei Reinigungs- und Reparaturarbeiten muss ein sicheres Ein- und Aussteigen gewährleistet sein. Schneeablagerungen können auf der als Fahrbahn dienenden Beckenkrone zu Störungen führen. Abhilfe schafft eine beheizbare Lauffläche.



Bild 3.61 Nachklärbecken



Bild 3.62 mit Blech erhöhter Beckenrand



**Bild 3.63 abgedecktes Laufrad /
Aufstieg zum Räumern**



Bild 3.64 Leiter als Notausstieg

3.4.6 Aufmauern des Beckenrandes

Durch Aufmauern kann die Beckenmauer auf die Höhe von mindestens 1,1 m über Terrain hochgezogen werden. Dies ist sehr aufwendig und kostenintensiv. Daher lohnt sich diese Maßnahme nur im Rahmen von wesentlichen Modernisierungen des Beckens. Der Aufstieg zu der Räumbrücke ist bei einer 1,1 m hohen Beckenmauer einfach zu realisieren.



Bild 3.65 aufbetonierte Beckenmauer



Bild 3.66 schiebbarer Aufstieg zur Räumbrücke

3.4.7 Abgraben des Beckenrandes

Durch nachträgliches Absenken des Terrains übernimmt die vorhandene Beckenmauer die Funktion einer 1,10 m hohen Absturzsicherung. Ob ein Abgraben oder Abböschchen um das Becken herum überhaupt möglich ist, ist abhängig von den Zu- und Abläufen, den Kanalleitungen und der näheren Umgebung des Beckens. Durch offen liegende Kanalleitungen (Rohre) können z. B. Stolperstellen entstehen. Bei starkem Regen kann sich die abgesenkte Stelle zudem mit Wasser füllen und so den Zugang zum Becken erschweren. Dies alles müssen Sie unbedingt berücksichtigen, bevor Sie sich für diese Maßnahme entscheiden und mit dem Abgraben beginnen.

3.5 Arbeitsbühnen und Wartungspodeste an Räumern

Durch das Anbringen einer nachträglichen Absturzsicherung ist eine Reinigung der Überlaufrinne vom Beckenrand aus nicht oder schlecht möglich und auch nicht erwünscht. Reinigungs- und Wartungsarbeiten sollten von gesicherten Standplätzen aus durchgeführt werden. Die hierfür eingerichteten Arbeitsbühnen und Wartungspodeste müssen ausgehend vom Schutzziel im Abschnitt 2.4 so beschaffen sein, dass sie über sichere Verkehrswege erreichbar sind und von ihnen ein sicheres Arbeiten möglich sein muss.

Auf den folgenden Bildern sehen Sie gut geeignete Lösungen für Arbeitsbühnen und Wartungspodeste:



Bild 3.67 Arbeitsbühne (breit)



Bild 3.68 Arbeitsbühne (schmal)



Bild 3.69 Arbeitsbühne am Räumern



Bild 3.70 mehrere Arbeitsbühnen am Räumern

3.6 Organisatorische und persönliche Maßnahmen

Sie kennen jetzt verschiedene Möglichkeiten der Absturzsicherung auf Kläranlagen. In Einzelfällen werden Absturzsicherungen technisch nur mit sehr hohem Aufwand umsetzbar und wirtschaftlich daher erst bei größeren Umbauten zu vertreten sein. In solchen Fällen oder wenn Sie mit einer Maßnahme nicht alle Gefährdungen ausschließen können, müssen Sie als Unternehmer auf Grundlage der Gefährdungsbeurteilung organisatorische Maßnahmen bzw. Regelungen treffen. Diese sind in einer Betriebsanweisung festzuhalten (§ 9 BetrSichV) und deren Einhaltung ist entsprechend zu kontrollieren.

Lassen sich aufgrund der betrieblichen oder örtlichen Verhältnisse trotz aller Vorkehrungen mögliche Gefahrstellen nicht beseitigen, sind diese zu kennzeichnen. Je nach Ihrer Gefährdungsbeurteilung müssen Sie folgende Zeichen nach Anhang 1 der Technischen Regeln für Arbeitsstätten ASR A1.3 „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“ gut sichtbar anbringen:

- Verbotsschild P06 „Zutritt für Unbefugte verboten“
- Warntafel W15 „Warnung vor Absturzgefahr“
- Gebotsschild M15 „Rettungsweste benutzen“

Trotz baulicher und organisatorischer Maßnahmen ist es nicht gänzlich auszuschließen, dass jemand in ein Becken stürzt. Daher sollten Sie an exponierten Stellen geeignetes Rettungsmaterial bereitstellen. So sind z.B. Rettungsringe und Rettungstangen bei Becken mit bewegtem Wasser (Sandfang- und Belüftungsbecken) derart zu platzieren, dass sie schnell greifbar sind.

Beispiele für organisatorische Maßnahmen sind:

- Bei Arbeiten an Belüftungs- und Belebungsbecken ist die Belüftung auszuschalten.
- Bei Arbeiten an Becken und Gerinnen ohne Absturzsicherung ist generell ein ohnmachtsicheres Auftriebsmittel, z.B. eine Schwimmweste, zu tragen. Außerdem muss während dieser Arbeiten eine zweite Person (ebenfalls mit ohnmachtsicherem Auftriebsmittel) anwesend sein, um erforderlichenfalls sofort Rettungsmaßnahmen einleiten zu können.
- Vom Beckenrand aus werden keine Arbeiten durchgeführt. Notwendige Arbeiten z.B. an der Überlaufrinne werden von einer am Ränder befestigten Arbeitsbühne aus durchgeführt.
- Besucher müssen Verhaltensregeln beachten und werden in diese eingewiesen, z.B. Sicherheitsabstand von mindestens 2 m zu den Becken und Anlagenteilen

Bei vielen Reparatur- und Wartungsarbeiten sind feste Absturzsicherungen nicht zweckmäßig. Da bei diesen Arbeiten auch durch organisatorische Maßnahmen eine Gefährdung der Beschäftigten nicht ausgeschlossen werden kann, müssen Sie zusätzlich persönliche Maßnahmen treffen. Sie müssen Ihren Beschäftigten für diese Bereiche mindestens eine geeignete Schwimmweste nach § 33 DGUV Vorschrift 22 und persönliche Schutzausrüstung (PSA) gegen Absturz bereitzustellen, die Ihre Beschäftigten bei den entsprechenden Tätigkeiten verwenden müssen. Obwohl es sich hierbei um keine kollektiv wirkende Schutzmaßnahme handelt, stellt der Einsatz von PSA keineswegs eine Kompromisslösung dar, sondern ist eine geeignete, gewissermaßen abschließende Lösung für die Durchführung zahlreicher Tätigkeiten. Voraussetzung hierfür ist die persönliche Qualifikation der Beschäftigten. Deshalb müssen in den jährlichen Unterweisungen, zu denen Sie als Unternehmer verpflichtet sind, auch praktische Übungen zur bestimmungsgemäßen Benutzung der PSA gegen Absturz enthalten sein.

Bei der Auswahl und Benutzung von PSA gegen Absturz unterstützt Sie die DGUV Regel 112-198 „Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz“. Informationen zu verschiedenen persönlichen Absturzschutzsystemen mit einem breit gefächerten Herstellerverzeichnis erhalten Sie auf der Internetseite www.absturzpraevention-online.de der Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie (BG RCI).

Eine auf Kläranlagen bereits praktisch erprobte Möglichkeit zur Sicherung der Mitarbeiter bei Reinigungs- und Reparaturarbeiten ist das im Klärwerk Gut Großlappen fest installierte, umlaufende Laufleinensystem (Latchway). Näheres zu diesem System, das die notwendige Bewegungsfreiheit der Mitarbeiter im Beckenbereich gewährleistet, können Sie im Artikel „Absturzsicherung in Absetzbecken“ der KA-Betriebs-Info (Folge 1/2007) nachlesen.

Da Arbeiten mit Absturzgefährdung zu den gefährlichen Arbeiten zählt, sollten Sie diese nach § 8 DGUV Vorschrift 1 von zwei Personen durchführen lassen. Ist es aus betrieblichen Gründen in Sondersituationen notwendig, dass eine Person alleine mit einer Arbeit beauftragt werden muss, haben Sie geeignete technische und organisatorische Maßnahmen zur Überwachung zu treffen. Beispiele hierfür sind Personen-Notsignal-Anlagen, Kameraüberwachung oder Kontrollgänge einer zweiten Person.

4 Fazit

Ziel dieser Handlungshilfe war es, dass Sie als Unternehmer eine für Ihre Kläranlage passende baulich-technische Maßnahme auswählen können. Dazu haben Sie im **Abschnitt 1** näheres über Ihre Verantwortung und Ihre Pflichten im Arbeitsschutz sowie den arbeitsschutzrelevanten Vorschriften und Regeln auf abwassertechnischen Anlagen erfahren. Während Ihnen im **Abschnitt 2** der Weg durch die Gefährdungsbeurteilung aufgezeigt wurde, unterstützte Sie **Abschnitt 3** bei der Auswahl der baulich-technischen Maßnahme. Hierzu wurden in der Praxis bereits realisierte baulich-technische Lösungen vorgestellt. Welche davon letztendlich auf Ihrer Kläranlage die optimalste ist, zeigt Ihre Gefährdungsbeurteilung auf.

Aus Sicht des Autors sollten Kläranlagen unabhängig von Ihrem Baujahr ausreichende Absturzsicherungen haben. Da Kläranlagen fortwährend modernisiert werden, müssen Sie als Unternehmer bereits bei der Planung einer Anlagenerweiterung – gleiches gilt für einen Neubau – die Anliegen der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes berücksichtigen. Nur so lassen sich kostspielige und oft unbefriedigende Nachrüstungen vermeiden.

Unstrittig ist, dass bei Gerinnen und Becken ohne umlaufenden Räumler generell eine Absturzsicherung anzubringen ist. Aber auch bei Becken mit Räumler gibt es verschiedenste Lösungsmöglichkeiten, die Sie als Unternehmer umsetzen können. Dies sollten Sie auch tun, denn am wirkungsvollsten vermeidet man Unfälle mit baulich-technischen Maßnahmen. Wer von Ihnen möchte schon als Schlagzeile „Tödlicher Sturz ins Klärbecken auf der Kläranlage“ in der Zeitung lesen?

Sicherlich führt Geldmangel in Kommunen manchmal dazu, dass größere Maßnahmen auf die lange Bank geschoben werden. Die Absturzsicherungen an Becken und Gerinnen sollten aber grundsätzlich immer nachgerüstet werden und sind langfristig gesehen unabdingbar. Ausnahmen sollten nur zeitlich begrenzt sein, z.B. weil im darauffolgenden Jahr eine größere Umbaumaßnahme auf der Kläranlage ansteht oder die Finanzierung erst sichergestellt werden muss. Ist das der Fall sollten Sie bis zur Nachrüstung zusätzliche organisatorische und persönliche Ersatzmaßnahmen treffen und den betroffenen Anlagenbereich für Besucher sperren.

Schaffen Sie als Unternehmer beste materielle und organisatorische Voraussetzungen für den betrieblichen Arbeitsschutz und sorgen so dafür, dass Ihre Beschäftigten gesund bleiben. Diese Handlungshilfe unterstützt Sie dabei.

5 Literaturverzeichnis

- [1] Bayerisches Landesamt für Umwelt, Broschüre Abwasserentsorgung in Bayern, 2010
- [2] Felber, H., Fischer M.: Klärwärter-Taschenbuch, 16. Auflage 2010, F. Hirthammer Verlag
- [3] Kanal- und Kläranlagennachbarschaften 2011, Landesverband Bayern, DWA
- [4] Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit, Ernährung und Verbraucherschutz, Schreiben vom 17.02.2003 „Arbeitsschutz auf Kläranlagen der öffentlichen Hand“
- [5] DIN EN 12255-10:2000 „Kläranlagen - Teil 10: Sicherheitstechnische Baugrundsätze“
- [6] DIN EN ISO 13857:2008 „Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen“
- [7] Leitfaden für die Gefährdungsbeurteilung in Klein- und Mittelbetrieben, 4 Sturz und Absturz von Personen (issa), ISBN 978-3-941441-13-2
- [8] Systemkonzept, Fernlehrgang FASI Lektion F7 – Abwasserbehandlung (Version 4.1)
- [9] Gefährdungen in Abwassertechnischen Anlagen, BG ETEM
- [10] Abwassertechnische Anlagen – Arbeitsplätze und Verkehrswege im Freien, BG ETEM
- [11] Schuller W., Felber H.: Absturzsicherung in Absetzbecken, KA-Betriebs-Info 2007 Nr.1 (http://www.dwa-st.de/fachbas/kan/Binfo_1_2007_Internet.pdf)
- [12] Sichere Kläranlagen, Merkblatt, SUVA, 2006 (<http://suva.ch/waswo>)
- [13] Seifert, J. W.: Visualisieren Präsentieren Moderieren, 2000, Gabal Verlag

Neben den staatlichen Arbeitsschutzvorschriften und -regeln wurden u. a. folgende Publikationen der DGUV (<http://publikationen.dguv.de>) verwendet:

- [14] DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“, DGUV Regel 100-001
- [15] DGUV Vorschrift 22 „Abwassertechnische Anlagen“
- [16] DGUV Regel 103-004 „Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen“
- [17] DGUV Regel 112-198 „Benutzung von PSA gegen Absturz“
- [18] DGUV Information 208-007 „Roste - Auswahl und Betrieb“ und 208-007 „Roste – Montage“
- [19] DGUV Information 203-051 „Sicherheit und Gesundheitsschutz im Abwasserbereich“
- [20] BGI/GUV-I 8700 „Beurteilung von Gefährdungen und Belastungen am Arbeitsplatz“ in Überarbeitung
- [21] DGUV Information 203-063 „Beurteilung von Gefährdungen und Belastungen am Arbeitsplatz in der Abwasserentsorgung“

Verwendete Internetlinks:

- [22] <http://www.gefaehrdungsbeurteilung.de>
- [23] <http://www.absturzpraevention-online.de/> (BG RCI)
- [24] <http://www.klaerwerk.info.de>
- [25] http://ew.bgetem.de/praevention/arbeits_gesundheits/abwasser.html (BG ETEM)