



Technisches Regelwerk Trinkwasser / Abwasser 2026

Abwasser-Netz Abwasser-Anschlüsse

gültig ab:	01.06.2026
zur Anwendung freigegeben:	01.06.2026

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkung / Vorwort / Grundlagen	5
2	Begriffsbestimmungen	5
3	Abwasser-Netz	7
3.1	Freispiegelnetz / Kanalnetz	7
3.1.1	Allgemeines	7
3.1.2	Schächte	8
3.1.2.1	Anforderungen	8
3.1.2.2	Anordnung	8
3.1.2.3	Material	8
3.1.2.4	Schachtquerschnitt	8
3.1.2.5	Absturzsicherung	8
3.1.2.6	Schachtunterteil	9
3.1.2.7	Schachtoberteil	10
3.1.2.8	Einstiegsvorrichtung	11
3.1.3	Kanäle	11
3.1.3.1	Material	11
3.1.3.2	Querschnitt, Sohlgefälle, Tiefenlage und Abstürze	11
3.1.4	Sonderbauwerke	12
3.2	Druckentwässerung	13
3.2.1	Allgemeines	13
3.2.2	Materialien für Druckrohrleitungen, Formstücke etc.	13
3.2.2.1	Polyethylen (PE)	13
3.2.2.2	duktils Gusseisen (GGG)	14
3.2.3	Knotenpunkte und Armaturen	15
3.2.3.1	Allgemeines	15
3.2.3.2	Absperrschieber	15
3.2.3.3	Be- und Entlüftungen	16
3.2.3.4	Entleerungen	17
3.2.3.5	Anlagen zur Reinigung	18
3.2.3.6	Oberflächenbefestigung	18
3.2.3.7	Beschilderung	19
3.2.4	Druckleitungsendschächte	19
3.3	Begleitkabel	20
3.4	Schutzstreifen	20
3.5	Anforderungen an die Verlegung	21
3.5.1	Allgemeines	21
3.5.2	Überdeckung und Abstände	21
3.5.3	Schutzrohre	21
3.5.4	Richtungsänderungen	22
3.5.5	Schubsicherung	22
3.5.6	Kennzeichnung	22
3.6	Pumpwerke	23
3.6.1	Allgemeines	23
3.6.2	Pumpenschacht	24
3.6.2.1	Nassaufstellung	24
3.6.2.2	Trockenaufstellung	24

3.6.2.3	Schachtabdeckung.....	24
3.6.3	Pumpen.....	25
3.6.4	Armaturen.....	25
3.6.5	sonstige Ausrüstung.....	26
3.6.6	EMSR-Anlage.....	26
3.6.7	Messschacht.....	26
3.6.8	Oberflächenbefestigung.....	26
3.7	Abwasseranfall und Dimensionierung.....	27
3.8	Einmessung und Dokumentation.....	28
4	Abwasser-Anschlüsse.....	29
4.1	Freigefälleentwässerung.....	29
4.1.1	Allgemeines.....	29
4.1.2	Anschlussleitung.....	31
4.1.3	Übergabeschacht.....	32
4.1.4	Dachentwässerung.....	33
4.1.5	Revisionsöffnung.....	33
4.2	Druckentwässerung.....	34
4.2.1	Allgemeines.....	34
4.2.2	Anschlussleitung.....	34
4.2.3	Absperrschieber.....	35
4.2.4	Hauspumpstation.....	35
4.2.5	Beschilderung.....	35
4.3	Dokumentation.....	35
5	Qualifikationsanforderungen an bauausführende Unternehmen.....	36

Anlagen

I Regelzeichnungen

- AW-N 1 – Regelzeichnung Einstiegsschacht in Freigefälleleitungen aus Betonfertigteilen
- AW-N 2 – Prinzipsskizze Größenauslegung Schachtunterteile
- AW-N 3 – Regelzeichnung Absturzschacht mit Rutsche
- AW-N 4 – Regelzeichnung Absturzschacht mit außenliegender Leitungsführung
- AW-N 5 – Regelzeichnung Knotenpunkte
- AW-N 6 – Regelzeichnung Be- und Entlüftungsschacht
- AW-N 7 – Regelzeichnung Entleerungsschacht
- AW-N 8 – Regelzeichnung DE-Spülanschluss
- AW-N 9 – Regelzeichnung Oberflächenbefestigung an Straßenkappen
- AW-N 10 – Regelzeichnung Druckleitungsendschacht
- AW-N 11 – Regelzeichnung Pumpwerk Nassaufstellung

- AW-A 1 – Regelzeichnung Gefälle-Anschlussleitung (einschl. Übergabeschächte)

II Satzung, Verordnungen, Formblätter, Musterleistungsbeschreibungen

- AW-Anl 1 – Entwässerungssatzung
- AW-Anl 2 – Wasserhaushaltsgesetz
- AW-Anl 3.1 – Explosionsschutzdokument, Formular 1
- AW-Anl 3.2 – Explosionsschutzdokument, Formular 2
- AW-Anl 4 – Merkblatt Hinweis zum Schutz von Ver- und Entsorgungsanlagen
- AW-Anl 5 – Dokumentationsübersicht TW/AW
- AW-Anl 6 – Übergabeprotokoll Dokumentation
- AW-Anl 7 – Richtlinie zur Einmessung und Dokumentation von Neuverlegung und Veränderung des Leitungsnetzes
- AW-Anl 8.1 – HA-Datenblatt Schmutzwasser
- AW-Anl 8.2 – HA-Datenblatt Regenwasser
- AW-Anl 9 – Musterleistungsbeschreibung Pumpwerk (Nassaufstellung)
- AW-Anl 10 – Technisches Regelwerk für Schaltanlagen der Standard – Abwasserpumpwerke

1 Vorbemerkung / Vorwort / Grundlagen

Grundlage der Abwasserbeseitigung im Verbandsgebiet des Wasser- und Abwasserverbandes „Panke/Finow“ (im Folgenden kurz WAV) ist die [Satzung über die Grundstücksentwässerung und den Anschluss der Grundstücke an die zentrale öffentliche Abwasseranlage des Wasser- und Abwasserverbandes "Panke/Finow" \(Entwässerungssatzung\)](#) in der gültigen Fassung. In der Entwässerungssatzung ist festgelegt, dass der WAV die Abwasserbeseitigungspflicht im Auftrag seiner Verbandsmitglieder wahrnimmt.

Das vorliegende Regelwerk gilt für Maßnahmen im Abwasserbereich des Wasser- und Abwasserverbandes „Panke/Finow“ und soll bei der Planung und der Bauausführung als Leitfaden dienen.

Gemäß dem [Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts \(Wasserhaushaltsgesetz - WHG\)](#) müssen Abwasserbehandlungsanlagen nach dem Stand der Technik, andere Abwasseranlagen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik (a. a. R. d. T.) errichtet, betrieben und unterhalten werden. Zu den a. a. R. d. T. gehören insbesondere die fachgebietsspezifischen DIN-Vorschriften sowie die DWA-Arbeitsblätter. Daher werden Sachverhalte, die zu den a. a. R. d. T. gehören, nur auszugsweise aufgegriffen.

Mit dem Regelwerk sollen im Wesentlichen Sachverhalte präzisiert werden, die ständig wiederkehren und für die es mehrere Varianten/Möglichkeiten gibt bzw. die nicht eindeutig geregelt sind. Die Einhaltung des Regelwerkes entbindet nicht von der Durchsicht und Bewertung der Planungsunterlagen sowie der Begleitung der Bauausführung durch den WAV.

Abweichungen von diesem Regelwerk sind gesondert mit dem WAV abzustimmen.

Aufgrund ihrer grundlegenden Bedeutung wird auf die folgenden Regelwerke ausdrücklich hingewiesen:

- DIN EN 752
Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden – Kanalmanagement
- DIN EN 1610 / DWA-A 139
Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen

2 Begriffsbestimmungen

- (1) **Abwasser** ist das durch häuslichen, gewerblichen, landwirtschaftlichen oder sonstigen Gebrauch in seinen Eigenschaften veränderte Wasser und das bei Trockenwetter damit zusammen abfließende Wasser (Schmutzwasser) sowie das von Niederschlägen aus dem Bereich von bebauten oder befestigten Flächen gesammelt abfließende Wasser (Niederschlagswasser).
Als Schmutzwasser gelten auch die aus Anlagen zum Behandeln, Lagern und Ablagern von Abfällen austretenden und gesammelten Flüssigkeiten.
- (2) **Die öffentliche Abwasserbeseitigungsanlage** umfasst das gesamte öffentliche Abwasserleitungsnetz und alle zur Abwasserbehandlung und -entsorgung betriebenen Anlagen. Der Grundstücksanschluss ist nicht Teil der öffentlichen Anlage.
- (3) Der **Grundstücksanschluss** ist die Anschlussleitung von der öffentliche Abwasserbeseitigungsanlage bis zur ersten Reinigungs-/Inspektionsöffnung (im Regelfall der Übergabeschacht) bzw. bei einem Druckentwässerungsnetz bis zum Absperrschieber. Der Übergabeschacht bzw. der Absperrschieber gehört nicht zum Grundstücksanschluss.
Abweichend davon zählen im Ortsteil Schönau der Stadt Bernau bei Berlin die bis zum 31.12.2006 hergestellten Druckpumpen, soweit sie der Entwässerung mittels eines Druckentwässerungsnetzes dienen, und die dazugehörige Inspektionsöffnung zum Grundstücksanschluss. Er stellt eine Betriebsanlage des Verbandes dar, ohne Bestandteil der öffentlichen Abwasseranlage zu sein.

- Seite 6 von 36

3 Abwasser-Netz

3.1 Freispiegelnetz / Kanalnetz

3.1.1 Allgemeines

Die öffentliche Abwasserbeseitigungsanlage des WAV ist als Trennsystem konzipiert.

Das brandenburgischen Wassergesetzes (§ 54 Abs. 4 BbgWG) sieht vor, dass das Niederschlagswasser zu versickern ist, soweit eine Verunreinigung des Grundwassers nicht zu besorgen ist und sonstige Belange dem nicht entgegenstehen. Bei der Planung von Anlagen zur Regenwasserableitung sind deshalb alle Möglichkeiten der Versickerung vor Ort zu prüfen.

Vor dem Hintergrund des Versickerungsgebotes sind Neuanschlüsse an die Regenentwässerung zwingend mit der Unteren Wasserbehörde und dem WAV abzustimmen.

Im Einzugsgebiet von Wassergewinnungsanlagen, die der öffentlichen Trinkwasserversorgung dienen (Trinkwasserschutzgebiete), ist bei der System- und Materialwahl für Abwasserleitungen, -kanäle und -schächte den örtlichen Randbedingungen in jedem Einzelfall Rechnung zu tragen und die Abstimmung mit dem WAV sowie gegebenenfalls die Einholung der Genehmigung der Unteren Wasserbehörde erforderlich.

Darüber hinaus ist insbesondere das DWA-Arbeitsblatt A 142 „Abwasserleitungen und -kanäle in Wassergewinnungsgebieten“ zu berücksichtigen.

Für alle Bauwerke im Abwassernetz mit elektrischen Installationen und Betriebsmitteln ist in der Planungsphase ein Explosionsschutzdokument (Ex-Schutz-Dokument) zu erstellen.

Maßnahmen des betrieblichen Explosionsschutzes ergeben sich vor allem aus der Gefahrstoffverordnung aber auch aus anderen Regelwerken, wie z. B. der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV).

Das Ex-Schutz-Dokument muss mindestens folgende Punkte beinhalten:

- Gefährdungsbeurteilung,
- Explosionsschutzmaßnahmen /-konzept,
- explosionsgefährdeter Bereich und Zoneneinteilung,
- organisatorische Schutzmaßnahmen,
- Überprüfungen und Prüfungen zum Explosionsschutz,

Als Vorlage zur Erstellung des Ex-Schutz-Dokumentes dienen die Formblätter [Explosionsschutzdokument, Formular 1](#) und [Explosionsschutzdokument, Formular 2](#).

Das Ex-Schutz-Dokument ist durch die ausführende Baufirma umzusetzen, bei Bedarf fortzuschreiben und der Dokumentation beizufügen.

3.1.2 Schächte

3.1.2.1 Anforderungen

Die Schächte müssen den Zugang zur Rohrleitung für Inspektions- und Reinigungsmaßnahmen ermöglichen.

3.1.2.2 Anordnung

Schächte sind anzuordnen bei:

- Änderung der Richtung,
- Änderung des Gefälles,
- Änderung der Nennweite (scheitelgleiche Anbindung),
- Änderung des Rohrmaterials,
- Einmündungen/Seitenzuläufen $DN \geq 200$ (scheitelgleiche Anbindung),
- Haltungslängen größer 70 m als Zwischenschächte,

Innerhalb von Fahrbahnen sind die Schächte so anzuordnen, dass die Schachtabdeckung außerhalb der Radspur liegt.

3.1.2.3 Material

Im Regelfall werden die Schächte aus Betonfertigteilen nach DIN 4034-1, DIN 4034-100 und DIN EN 1917, bestehend aus Unterteil, Schachtringen, Schachthals oder Abdeckplatte sowie Schachtabdeckung hergestellt ([Regelzeichnung Einstiegsschacht in Freigefälleleitungen aus Betonfertigteilen](#)).

Für Regenwasser können Fertigteile Typs 1 für chemisch schwach angreifende Umgebung eingesetzt werden.

Für Schmutzwasser sind Fertigteile Typs 2 mit erhöhten Anforderungen für chemisch mäßig angreifende Umgebung zu verwenden.

Es sind Produkte in FBS Qualität einzusetzen.

Alle Fugen im Schacht sind mit WW-Fugenmörtel DIN 19573 – XWW4 zu verschließen.

Die Schachtfertigteile sind mit kombinierten Dichtungs- und Lastausgleichselementen zu versetzen.

3.1.2.4 Schachtquerschnitt

Die Größenauslegung für Schachtunterteile erfolgt in Abhängigkeit von Rohrleitungsnennweite und Zulaufwinkel gemäß [Prinzipsskizze Größenauslegung Schachtunterteile](#).

3.1.2.5 Absturzsicherung

Nach DGUV Vorschrift 21 „Abwassertechnische Anlagen“ § 5 (9) sind bei Steigleitern und Steig eisengängen mit mehr als 5 m Absturzhöhe Absturzeinrichtungen erforderlich.

Die Fallschutzeinrichtung besteht im Regelfall aus einer Fallschutzschiene, einem Sicherheitsläufer mit Bandfalldämpfer, einem Sicherheitsgurt sowie einer Einstiegshilfe als Fallschutzschiennenverlängerung.

Hersteller/Fabrikate: kompatibel mit Steigschutzsystem Hailo H50

3.1.2.6 Schachtunterteil

Gerinne und Auftritt Schmutzwasser

Das Fließgerinne im Schacht muss in der Breite mindestens dem Innendurchmesser der größten angeschlossenen Leitung entsprechen und beidseitig bis Höhe Rohrscheitel ausgeführt werden.

Der Auftritt muss auf der Einstiegsseite mindestens 200 mm und bei Rohrnennweiten über DN 600 mindestens 300 mm breit sein. Die Auftrittsebene ist rutschhemmend mit einer zum Gerinne verlaufenden Querneigung von 1:20 vollflächig auszubilden.

Das Gerinne ist bei gleichbleibender Nennweite und geradem Durchlauf aus Steinzeughalbschalen in Verbindung mit aufgesetzten Kanalklinkern (glasiert, rot) Form D1 nach DIN 4051 im Mörtelbett aus WW-Verlegemörtel DIN 19573 bzw. WW-Mauermörtel DIN 19573 – XWW4 mit Fugen aus WW-Fugenmörtel DIN 19573 – XWW4 bzw. WW-Mauermörtel DIN 19573 – XWW4 zu fertigen. Die Anbringung von Zwischenlagen aus Klinkerriemchen oder -platten ist unzulässig.

Daneben sind Schachtunterteile mit sich im Durchlauf und im Seitenzulauf verändernden Rohrdimensionen sowie bei Abwinkelungen mit geklinkertem Gerinne (Mörtelbett und Fugen wie zuvor) auszuführen.

Der Auftritt wird mit Kanalklinker (glasiert, rot, Mörtelbett und Fugen wie zuvor) hergestellt.

Nach Abstimmung mit dem WAV können in Sonderfällen auch Schachtbodenauskleidung aus GFK oder PP mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung eingesetzt werden.

Gerinne und Auftritt Regenwasser

Abmessung und Mindestmaße siehe Schmutzwasser

Bei Regenwasser werden werkseitig vorgefertigter Gerinneführungen aus Beton eingesetzt, vorzugsweise mit einer monolithischen Ausbildung von Gerinne und Auftritt.

Seitenzuläufe sind generell scheitelgleich einzubinden.

Bei Anfangsschächten ist die Einbindung einer Anschlussleitung zur Spülung der abgehenden Haltung gewünscht.

Rohranschlüsse

Die im Schachtunterteil einzubindenden Rohre sind beidseitig doppelgelenkig mit Hilfe von Gelenk- und Anschlussstücken einzubauen. Dabei sind rohrtyp- und materialgerechte, dichte Schachtfutter zu verwenden.

Im Schachtanschlussbereich, bei außenliegenden Abstürzen oder zur Verbindung von Rohren unterschiedlicher Materialien und Außendurchmesser können Manschetten oder Rohrkupplungen, z. B. Fa. Muecher und Fa. Rehau (AWACONNECT Flex+), verwendet werden.

Nachträgliche Schachtanschlüsse im aufgehenden Schacht dürfen nur in Ausnahmefällen in Abstimmung mit dem WAV unter Beachtung ausreichender Abstände zu Fugen und Anschlüssen mittels Anbohrung mit einem Anschlussstutzen, z. B. Rehau AWADOCK, Funke Fabekun, oder Ringraumdichtungen, z. B. Doyma, PSI, hergestellt werden.

Die statische Tragfähigkeit des Schachtes ist zu beachten und gegebenenfalls nachzuweisen.

3.1.2.7 Schachtoberteil

Schachthals, Abdeckplatte

Im Regelfall kommen konische Schachthälsen, z. B. SH-M 1000/625x600, ggf. mit angeformten Ring SH-M 1000/625x850, zum Einsatz.

Abdeckplatten, z. B. AP-M 1000/625x200, werden unter anderem bei geringen Schachttiefen eingesetzt.

Ein Minikonus darf nur im Ausnahmefall nach Abstimmung mit dem WAV und mit statischem Nachweis je nach Einbaustelle (Verkehrsbelastung beachten) eingesetzt werden.

Auflageringe

Zwischen Schachthals/Abdeckplatte und Schachtabdeckung sind mindestens ein, möglichst nicht mehr als zwei Auflageringe anzuordnen.

Die Fugen unter den Auflageringen und unter der Schachtabdeckung sind mit einem WW-Schachtkopfmörtel DIN 19573 zu vermörteln und dürfen maximal 1 cm dick sein.

Der Regelabstand zwischen Schacht-/Geländeoberkante und erstem Steigeisen gemäß Abschnitt [3.1.2.8 Einstiegsvorrichtung](#) ist einzuhalten.

Schachtabdeckung

Die Schächte sind vorzugsweise mit Rahmen und Deckel aus Gusseisen mit Beton (BEGU) wie folgt auszurüsten:

- entsprechend DIN EN 124-2,
DIN 1229,
DIN 19584,
DIN 19572,
gemäß den UVV-Vorschriften,
KIWA geprüft,
gemäß den Anforderungen der Gütesicherung nach RAL-GZ 692,
- Belastungsklasse D 400,
- mit Lüftungsöffnungen,
- mit vertikaler und horizontaler, austauschbarer dämpfender Einlage,
(Ausnahmen nur in Abstimmung mit dem WAV)
- integrierte, unlösbar verbundene Aufnahmebuchse für eine runde Haltestange (Einstiegshilfe)
mit einem Durchmesser von 38mm,
- verzinkter Schmutzfänger mit Kreuzstangen schwere Ausführung nach DIN 1221,
- in WW-Schachtkopfmörtel nach DIN 19573 versetzen,

In unbefestigten Flächen sind die Schachtabdeckungen wie folgt zu umpflastern:

- vorzugsweise 3-reihig mit Natursteinpflaster - 1 Reihe Kleinsteinpflaster und 2 Reihen Großsteinpflaster,
(ggf. davon abweichend passend zum Umfeld nach Abstimmung mit dem WAV)
- Schottertragschicht 0/32 20 cm stark,
- Unterbeton C 20/25 20 cm stark,
- Pflasterbettungsmörtel 3cm dick,
- zementgebundener Pflasterfugenmörtel

Hersteller/Fabrikate: MeierGuss mit MEISTEP®, MEIPREN®, MEISILENCE®

Fabrikate gleichwertiger Art anderer Hersteller sind grundsätzlich ebenfalls zugelassen.

3.1.2.8 Einstiegsvorrichtung

Die Einstiegsvorrichtung ist wie folgt auszuführen:

- zweiläufiger Steigeisengang nach DIN 1212 mit seitlicher Aufkantung,
- Abstand zwischen Schacht-/Geländeoberkante und dem ersten Steigeisen i.d.R. maximal 550 mm, in Ausnahmefällen maximal 650 mm,
- keine Rohranschlüsse im Bereich des Steigeisenganges,
- Aufnahmebuchse in der Schachtabdeckung für eine runde Haltestange (Einstiegshilfe) mittig am Steiggang anordnen,
in Ausnahmefällen nach Abstimmung mit dem WAV Einsteckhülse für eine runde Haltestange mit einem Durchmesser von 38mm mittig zum Steigeisengang am obersten Steigeisen, jedoch maximal 500 mm unter Oberkante Abdeckung montieren

3.1.3 Kanäle

3.1.3.1 Material

Schmutzwasser

Für Schmutzwasserkanäle sind vorzugsweise Steinzeugrohre nach DIN EN 295 einzusetzen.

Weitere einsetzbare Materialien sind:

- Polypropylen (PP) nach DIN EN 1852 mit Steckmuffen nach DIN 4060,
z. B. Rehau AWADUKT PP SN 10 oder WAVIN Acaro PP SN 12,
- Polyethylen (PE) nach DIN EN 12666 mit Steckmuffen nach DIN 4060,
mit heller Innenfläche

Regenwasser

Für Regenwasser sind vorzugsweise Polypropylen-Rohre nach DIN EN 1852 (siehe Schmutzwasser) oder Beton- bzw. Stahlbetonrohre nach DIN EN 1916 und DIN V 1201 einzusetzen.

Darüber hinaus können auch Materialien wie im Schmutzwasserbereich vorgesehen werden.

Bei grabenlosen Anwendungen sind unter Berücksichtigung der anstehenden Baugrundverhältnisse ausnahmslos speziell zugelassene Vortriebsrohre zu verwenden.

Bei der Auswahl des Rohrmaterials sind auch Minderdeckungen in Zwischenbauzuständen zu berücksichtigen.

In den Muffen- und Flanschverbindungen sind Dichtungen aus Nitril-Butadien-Kautschuk (NBR) zu verwenden.

Grundsätzlich ist für die Materialauswahl die Zustimmung des WAV erforderlich.

3.1.3.2 Querschnitt, Sohlgefälle, Tiefenlage und Abstürze

Querschnitt

Beim Neubau werden grundsätzlich Kreisprofile eingesetzt. Andere Querschnittsformen sind im Bestandsnetz des Verbandes nicht bekannt.

Sohlgefälle

Das Mindestgefälle beträgt näherungsweise 1 : DN [mm].

Unterschreitungen bedürfen dem Nachweis der Einhaltung der Mindestfließgeschwindigkeit zur Vermeidung von Ablagerungen und der Zustimmung des WAV.

Tiefenlage

Die Mindestsohlentiefe am Beginn der Kanalhaltungen wird mit 1,50 m u. GOK festgelegt, wenn dies die zu erwartenden Zwangspunkte zulassen.

Abstürze

Bei Absturzhöhen bis einschl. 60 cm können die Sohlunterschiede der angeschlossenen Rohrleitungen innerhalb des Schachtes durch entsprechendes Gefälle des Gerinnes (Rutsche) ausgeglichen werden ([Regelzeichnung Absturzschaft mit Rutsche](#)).

Bei Absturzhöhen größer 60 cm ist ein außenliegender Absturz herzustellen ([Regelzeichnung Absturzschaft mit außenliegender Leitungsführung](#)).

Die Absturzleitung ist dimensionsgleich mit dem Hauptkanal und bei Hauptkanaldimensionen größer DN 200 eine Nennweite kleiner auszuführen (z. B. Hauptkanal DN 300 – Absturzleitung DN 200).

Die Absturzleitung ist grundsätzlich aus dem gleichen Material wie der ankommende Hauptkanal herzustellen.

Bei Sammelleitungen aus Betonrohren ist Folgendes zu beachten:

- Bei Nennweiten bis einschließlich DN 300 ist der Untersturz mit Rohren aus PP herzustellen.
- Bei Nennweiten größer DN 300 ist die betroffene Haltung auf der gesamten Länge aus PP-Rohren herzustellen.

Absturzleitungen aus biegesteifen Rohren werden mit Beton ummantelt.

Das Gerinne im Schacht hat die Nennweite der durchgehenden Hauptleitung bzw. der größten angeschlossenen Leitung.

Bei Absturzhöhen größer 60 cm und Hauptkanaldimensionen größer DN 400 erfolgt die Ausbildung gemäß DWA-Arbeitsblatt A 157 (Bauwerke der Kanalisation) und in Abstimmung mit dem WAV.

Ein Absturz mit innenliegender Leitungsführung ist nur im Ausnahmefall in Abstimmung mit dem WAV zulässig.

3.1.4 Sonderbauwerke

Die Grundsätze der vorangegangenen Abschnitte gelten für Sonderbauwerke sinngemäß. Sonderbauwerke sind vorzugsweise in monolithischer Fertigteilbauweise auszuführen.

Sonderbauwerke im Verbandsgebiet umfassen z. B. Regenwasserbehandlungsanlagen und Regenwasserrückhalteinrichtungen.

Bei der System- und Materialwahl sowie der Gestaltung der Anlagen ist den örtlichen Randbedingungen in jedem Einzelfall Rechnung zu tragen und die Abstimmung mit dem WAV sowie die Einholung der Genehmigung der Unteren Wasserbehörde erforderlich.

3.2 Druckentwässerung

3.2.1 Allgemeines

Druckleitungen sind möglichst steigend zum Druckleitungsendschacht zu verlegen.

Die Druckleitungstrassierungen richten sich nach den konkreten örtlichen Bedingungen und folgen im Allgemeinen dem vorhandenen Geländeprofil.

Um die Bildung unerwünschter Hochpunkte bei annähernd waagerechtem Gelände bzw. waagerechter Verlegung oder bei der Verlegung im Horizontalspülbohrverfahren zu vermeiden, sind ausgeprägte Hochpunkte zur Entlüftung auszubilden. Beim Horizontalspülbohrverfahren sind die Enden der einzelnen Bohrstränge bis zur geplanten Leitungstiefe zurückzuschneiden.

An den entstehenden Hoch- und Tiefpunkten der Abwasserdruckleitungen sind Entlüftungs- bzw. Entleerungsvorrichtungen, die in Schachtbauwerken unterzubringen sind, vorzusehen (siehe Abschnitt [3.2.3 Knotenpunkte und Armaturen](#)).

Bei Unterschreitung der Mindestfließgeschwindigkeit sind in Abstimmung mit dem WAV besondere Vorkehrungen zu treffen.

Vakuumsysteme sind im Verbandsgebiet des WAV nicht zugelassen.

3.2.2 Materialien für Druckrohrleitungen, Formstücke etc.

Für Druckrohrleitungen ist vorzugsweise Polyethylen (PE) einzusetzen.

Darüber hinaus ist der Einsatz anderer Materialien, z. B. duktiles Gusseisen (GGG), auf Sonderfälle begrenzt und bedarf der Prüfung und Bestätigung durch den WAV.

Die Nenndruckstufe ergibt sich aus der notwendigen Förderhöhe. Die Mindest- Nenndruckstufe beträgt PN 10.

3.2.2.1 Polyethylen (PE)

Allgemeines

- für alle Nennweiten einsetzbar,
- PE 100,
- gemäß DIN 8074 und DIN 8075,
- SDR:
 - bis einschl. da 63: SDR 11, entspricht der Nenndruckstufe PN 16 bei einem Sicherheitsfaktor von 1,25,
 - ab einschl. da 90: mindestens SDR 17, entspricht der Nenndruckstufe PN 10 bei einem Sicherheitsfaktor von 1,25,
- wesentliche Normen für Rohre und Formstücke:
 - DIN EN 12201-1, DIN EN 12201-2, DIN EN 12201-3, DIN 8074 und DIN 8075,
- DIN CERTCO-Gütezeichen,
- bei sandbettfreier Verlegung oder grabenloser Verlegung PE 100-RC (RC=resistance to crack) Typ 2 gemäß PAS 1075,
- grundsätzlich Stangenware ab einschl. da 90 bei offener Verlegung zur Gewährleistung einer geradlinigen Verlegung zulässig,
 - Ringbundware bei geschlossener Bauweise und nach Zustimmung durch den WAV zulässig,
- Gefährdungsabschätzung bei mit Kohlenwasserstoffen kontaminierten Böden oder Grundwasser erforderlich und ggf. Einsatz diffusionsdichter Materialien nach Abstimmung mit dem WAV,

Verbindungsarten

- **Schweißverbindung** grundsätzlich bei Rohrverbindungen:
 - Heizelementstumpfschweißen vorzugsweise ab da 90
 - Heizwendelschweißen i. d. R. bei Schweißungen im Rohrgraben/Baugrube
 - DVS-Richtlinien beachten,
- Vorschweißbund mit Losflansch bei Verbindungen zu Armaturen und Formstücken
- Hinweis: Einsatz von Sonderflanschen (Fa. Reinert-Ritz) bei großen Nennweiten beim Übergang auf GGG sinnvoll,

3.2.2.2 duktiles Gusseisen (GGG)

Allgemeines

Duktiles Gusseisen ist grundsätzlich für alle Nennweiten einsetzbar.

Rohre, Formstücke, Zubehörteile und ihre Verbindungen müssen der DIN EN 545 entsprechen und die RAL-Gütezeichen besitzen.

Bei grabenloser Verlegung ist ein zusätzlicher Außenschutz (Zementmörtelumhüllung) erforderlich.

In den Muffen- und Flanschverbindungen sind Dichtungen aus Nitril-Butadien-Kautschuk (NBR) zu verwenden.

Korrosionsschutz

Rohre

Die Innenbeschichtung von Rohren besteht aus Polyurethan nach DIN EN 15655.

Die Außenumhüllung ist gemäß DIN 30675-2 abhängig von den anstehenden Bodengruppen nach DVGW-Arbeitsblatt GW 9

- Bodengruppe I und II: werksseitige Zink-(Aluminium-)Überzug mit Deckbeschichtung nach DIN EN 545 und DIN 30674-2
- Bodengruppe III: werkseitige Zementmörtelumhüllung nach DIN EN 15542 oder werkseitig eine Polyethylenumhüllung nach DIN EN 14628-1 jeweils mit einer zusätzlichen Umhüllung der Muffen

Formteile:

Es sind Formteile mit einer Innen- und Außenbeschichtung aus Epoxidharz gemäß Gütesicherung RAL-GZ 662 der Gütegemeinschaft Schwerer Korrosionsschutz – GSK unter Berücksichtigung der DIN 3476-1 und DIN EN 14901-1 einzusetzen.

Verbindungsarten

Bei der Verlegung im offenen Graben auf gerader Strecke werden im Regelfall **nicht formschlüssige, nicht längskraftschlüssige Steckmuffen-Verbindung**, z. B. TYTON® -Verbindung (TYT) nach DIN 28 603, zum Einsatz kommen.

Bei Richtungsänderungen, d.h. Bögen, sind **nicht formschlüssige, längskraftschlüssige Steckmuffen-Verbindung**, z. B. TYTON®-SIT-PLUS®-Verbindung, BRS®-Verbindung (Duktus), Standard VI® (Saint-Gobain), UNIVERSAL NOVO-SIT® (Saint-Gobain) vorzusehen.

Die Bemessung der zu sichernden Rohrleitungslänge erfolgt nach DVGW-GW 368.

Ebenfalls bei Bögen, Abzweigen, Reduzierungen usw. unter Berücksichtigung der zu sichernden Rohrleitungslänge, aber grundsätzlich bei grabenlosen Einbauverfahren und bei Gewässerkreuzungen / Dükkern werden **formschlüssige Steckmuffen-Verbindung**, z. B. BLS®-Verbindung (Duktus), UNIVERSAL TIS-K® -Verbindung (Saint-Gobain), eingesetzt.

Bei der Knotenpunktausbildung, Richtungsänderungen, Abzweigen oder Reduzierungen, d.h. bei Formteilen und Verbindungen zu Absperrarmaturen und Hydranten kommen **Flanschverbindungen** nach DIN EN 1092-2 zu Einsatz.

3.2.3 Knotenpunkte und Armaturen

3.2.3.1 Allgemeines

siehe [Regelzeichnung Knotenpunkte](#)

- Streckenschieber
- Anbindung / Schieberkreuz

Knotenpunkte bezeichnen armaturenbestückte Leitungsabzweige und -kreuzungen sowie Armaturen auf der Strecke. Hausanschlussabgänge gelten nicht als Knotenpunkte.

Die Ausgestaltung eines Knotenpunktes, also die Anzahl und Anordnung der Armaturen und Formteile, ist von den Betriebsbedingungen, der Netzstruktur und den örtlichen Gegebenheiten abhängig. Nicht jede an einem Knotenpunkt ankommende Abwasserleitung muss unbedingt mit einer Absperrarmatur angebunden werden.

Grundsätzlich ist mit den Knotenpunktkonstruktionen sicherzustellen, dass der Leitungsabschnitt zwischen zwei Knotenpunkten, z. B. im Havariefall, vom Netz genommen, d.h. drucklos gemacht werden kann.

Die Armaturen sollen vorzugsweise in den Nebenanlage des öffentlichen Bauraumes (Geh-/Radweg, Grünstreifen) angeordnet werden. Die Anordnung der Armaturen im Fahrbahnbereich ist zu vermeiden.

3.2.3.2 Absperrschieber

Anforderungen

- Keilovalschieber nach DIN EN 1171,
- DIN-DVGW-Prüfzeichen,
- weichdichtend,
- Baulänge (Normalfall): Reihe 15 nach DIN EN 558,
- Gehäuse, Haube und Keil aus GGG-50,
- Spindelwerkstoff: nichtrostender Stahl 1.4571 oder 1.4401,
- Spindelmutterwerkstoff: Bronze oder Aluminiumbronze
- innerer und äußerer Korrosionsschutz:
generell Epoxidharzbeschichtung gemäß Gütesicherung RAL-GZ 662 der Gütegemeinschaft Schwerer Korrosionsschutz – GSK unter Berücksichtigung der DIN 3476-1 und DIN EN 14901-1,
Farbe: blau oder grün,
- Verbindungsart: Flansch nach DIN EN 1092-2,
- Verbindungsbolzen und Muttern im Regelfall verzinkt, in Sonderfällen in Abstimmung mit dem WAV aus Edelstahl V2A/V4A, Unterlegscheiben aus Kunststoff,
- Einbaugarnitur:
 - im Regelfall Teleskop-Einbaugarnitur, mit Armatur zu verschrauben,
 - im Ausnahmefall in Abstimmung mit dem WAV ab DN 400 auch starre Einbaugarnitur möglich,

Straßenkappen

- runde Straßenkappen aus Gusseisen oder aus Kunststoff mit Gussdeckel nach DIN 4056 und DIN 3580-1 bzw. DIN 3580-2 und Tragplatten aus Beton nach DIN 3580-1 oder Kunststoff, Tragplatten aus Kunststoff in Verkehrsflächen nur mit Nachweis ausreichender Tragfähigkeit zulässig,
- höhenverstellbare Straßenkappen beim Einbau in Verkehrsflächen mit Asphaltüberbau möglich,
- Abstand zwischen Oberkante Vierkant und Unterkante Deckel 10 bis 21 cm,
- Straßenkappen so einbauen, dass der Buchstabe in Richtung der abgehenden Leitung zeigt,

Hersteller/Fabrikate

Schieber:

- AVK Armaturen GmbH,
- Erhard GmbH,
- Hawle Armaturen GmbH,

Einbaugarnituren:

- vorzugsweise gleicher Hersteller wie der Schieber,

Fabrikate gleichwertiger Art anderer Hersteller sind grundsätzlich ebenfalls zugelassen.

3.2.3.3 Be- und Entlüftungen

siehe [Regelzeichnung Be- und Entlüftungsschacht](#)

Es werden grundsätzlich automatische Be- und Entlüftungsventile (BEV) eingesetzt. Die BEV werden an ausgeprägten Hochpunkten der Leitung, vorzugsweise außerhalb von Verkehrsflächen, angeordnet. Für die Gestaltung des BEV gibt es zwei Varianten, deren Auswahl in Abhängigkeit von der örtlichen Situation, der Überdeckungshöhe, Wirtschaftlichkeit, Gefährdungspotential etc. erfolgt.

Variante 1 – BEV aufgesetzt:

- Vorzugsvariante
- gesamte Installation in einem begehbaren Schacht,
- T-Stück mit Abgang nach oben oder Schweißsattel bei PE-Rohr und aufgesetztes selbsttätiges BEV,
- BEV demontierbar, z. B. durch eine Kupplung am oberen Abgang
- Plattenschieber in Steigleitung mit Umlenkgetriebe und Verlängerungsstange zur Bedienung von oberhalb des Schachtes,

Variante 2 – BEV im Nebenschluss

- Installation des BEV in einem begehbaren Schacht,
- BEV demontierbar, z. B. durch eine Kupplung am oberen Abgang,
- T-Stück mit Abgang nach oben (erdeingebaut) mit leicht steigender Be- und Entlüftungsleitung zum Schacht,
- Keilovalschieber (siehe Abschnitt [3.2.3.2 Absperrschieber](#)) in Be- und Entlüftungsleitung zwischen Druckleitung und Schacht (Erdeinbau),

Hersteller/Fabrikate

automatische Be- und Entlüftungsarmaturen:

- Airvalve Flow Control GmbH

Fabrikate gleichwertiger Art anderer Hersteller sind grundsätzlich ebenfalls zugelassen.

Aufbau des Schachtes

- Mindestnennweite im Regelfall DN 1500, geringere Nennweite in Ausnahmefällen bei platzsparender Armaturenanordnung in Abstimmung mit dem WAV zulässig,
- Variante 1: System-Kunststoffschacht aus PE, z.B. Romold, Vorzugsvariante
- Variante 2: Betonfertigteilschacht nach DIN 4034-1, DIN 4034-100 und DIN EN 1917, bestehend aus Unterteil mit Pumpensumpf, Schachtringen, Abdeckplatte und Schachtabdeckung (siehe auch Abschnitt [3.1.2 Schächte](#))
- Einstiegsvorrichtung gemäß Abschnitt [3.1.2.8 Einstiegsvorrichtung](#) gegebenenfalls mit Steigleiter aus Edelstahl V4A, Werkstoff-Nr. 1.4404 oder 1.4571 oder werkseitig integrierten Steigstufen, Mindestbreite 400 mm, gegebenenfalls mit versenkbarer Einstiegshilfe mit zwei Griffen aus Edelstahl V4A, Werkstoff-Nr. 1.4404 oder 1.4571,
- gas- und wasserdichte Rohrdurchführungen (von innen demontierbar)
- Schachtabdeckung außerhalb von Verkehrsflächen
Edelstahl-Schachtabdeckung, lichte Schachtoffnung Ø 800 mm, Werkstoff-Nr. 1.4404 oder 1.4571, 8-eckig, tagwasserdicht gemäß DIN 1239, mit insektensicherem Dunsthut DN 150, wärme-gedämmt, aufklappbar, selbsteinfliegender Verschluss,
- Schachtabdeckung innerhalb von Verkehrsflächen
Schachtabdeckung, lichte Schachtoffnung Ø 800 mm, tagwasserdicht gemäß DIN 1239, gemäß Abschnitt [3.1.2.7 Schachtoberteil](#) tagwasserdicht gemäß DIN 1239 und verschraubt, dann zusätzliche Schachtbelüftung DN 150 mit insektensicherem Dunsthut aus Edelstahl, Werkstoff-Nr. 1.4404 oder 1.4571, in den Seitenbereich verziehen,
- separate Schachtbelüftung DN 150 mit insektensicherem Dunsthut aus Edelstahl, Werkstoff-Nr. 1.4404 oder 1.4571,
- Lüftungsleitung BEV DN 100 mit insektensicherem Dunsthut aus Edelstahl, Werkstoff-Nr. 1.4404 oder 1.4571,
- Schachtpfasterung im unbefestigten Bereich gemäß Abschnitt [3.1.2.7 Schachtoberteil](#)

3.2.3.4 Entleerungen

siehe [Regelzeichnung Entleerungsschacht](#)

Entleerungen werden an ausgeprägten und geeigneten Tiefpunkten der Leitung, vorzugsweise außerhalb von Verkehrsflächen, angeordnet und wie folgt ausgebildet:

- Installation der Entleerung in einem begehbaren Schacht,
- Anordnung im Nebenschluss,
- T-Stück mit Abgang nach schräg unten mit leicht fallender Entleerungsleitung zum Schacht,
- Mindestdimension der Entleerungsleitung: DN 100,
- Keilovalschieber (siehe Abschnitt [3.2.3.2 Absperrschieber](#)) in Entleerungsleitung zwischen Druckleitung und Schacht (Erdeinbau),
- Endstück der Entleerungsleitung im Schacht mit Perrot-Schnellkupplung DN 100 (M)

- Betonfertigteilschacht (Mindestnennweite DN 1000) und Schachtabdeckung wie unter Abschnitt [3.2.3.3 Be- und Entlüftungen](#),
- Einstiegsvorrichtung gemäß Abschnitt [3.1.2.8 Einstiegsvorrichtung](#), gegebenenfalls mit versenkbarer Einstiegshilfe mit zwei Griffen aus Edelstahl V4A, Werkstoff-Nr. 1.4404 oder 1.4571,
- Absturzsicherung gemäß Abschnitt [3.1.2.5 Absturzsicherung](#),
- gas- und wasserdichte Rohrdurchführungen (von innen demontierbar),
- Schachtopfplasterung im unbefestigten Bereich gemäß Abschnitt [3.1.2.7 Schachtoberteil](#),

3.2.3.5 Anlagen zur Reinigung

Druckentwässerungssysteme

siehe [Regelzeichnung DE-Spülanschluss](#)

Bei Druckentwässerungssystemen ist am Beginn der Druckleitung in Fließrichtung vor dem ersten Hausanschluss eine erdeingebaute Spülarmatur oder ein erdeingebauter Spülhydrant für Abwasser mit Storz-Kupplung zu errichten. (Hersteller z. B. Hawle oder gleichwertiger Art)

Pumpwerke und Druckleitung

In Pumpwerken ist ein Spülanschluss in der abgehenden Druckleitung vorzusehen (siehe Abschnitt [3.6 Pumpwerke](#)).

3.2.3.6 Oberflächenbefestigung

Im unbefestigten Bereich sind die Straßenkappen zu umpflastern ([Regelzeichnung Oberflächenbefestigung an Straßenkappen](#)).

Einzelarmaturen

Bei Einzelschiebern wird ein Betonring DN 450, Bauhöhe ca. 300 mm (Straßenablauf Schaft 5b) als Einfassung für die Umpflasterung eingesetzt. Die Einfassung ist in Beton zu versetzen (Rückenstütze und Unterbeton). Die Auspflasterung erfolgt mit Mosaikpflastersteinen aus Granit auf einer 20 cm dicken Betontragschicht. Die Fugen werden mit zementgebundenem Pflasterfugenmörtel verfüllt.

Knotenpunkte mit 2 Armaturen

Die beiden Straßenkappen werden mit einem in Beton versetzten Betonring DN 1000, Bauhöhe 500 mm eingefasst und mit Kleinsteinpflaster aus Granit auf einer 20 cm dicken Betontragschicht umpflastert. Die Fugen werden mit zementgebundenem Pflasterfugenmörtel verfüllt.

Knotenpunkte mit mehreren Armaturen

Die Straßenkappen werden mit in Beton versetzten Kantensteinen eingefasst und mit Betonpflastersteinen auf einer 20 cm dicken Schottertragschicht ausgepflastert. Gegebenenfalls ist auch der Einsatz von Betonringen DN 1200 bis DN 1500 und die Auspflasterung mit Kleinsteinpflaster aus Grant analog dem Absatz zuvor möglich.

Außerhalb bebauter Gebiete sind die Knotenpunkte an den Ecken mit bis ca. 2 m über GOK reichende, rot-weiße Markierungspfosten zu kennzeichnen.

3.2.3.7 Beschilderung

Ausführung

Es sind großformatige Hinweisschilder nach DIN 4068 aus Aluminium mit wetterfesten, gleichfarbigen Beschriftungsaufklebern mit weißen Schriftzeichen und Zahlen zu verwenden.

Folgende Farben für die Schilder und Kurzzeichen sind zu verwenden:

S	grün	Absperrschieber
LV	grün	Entlüftungsventil
EV	grün	Entleerungsventil
SH	grün	Spülhydrant/-armatur

Zu kennzeichnen sind auch Armaturen, die in separaten Schachtbauwerken untergebracht sind.

Die in Abwasserleitungen eingebauten Armaturen sind in unmittelbarer Nähe der Örtlichkeit mit einer rechtwinklig vermassten Beschilderung zu kennzeichnen.

Außerdem ist auf dem Schild die Art bzw. Funktion und die Dimension (Innendurchmesser) der Armatur durch entsprechende Kurzzeichen bzw. Zahlenangaben zu vermerken.

Die Schilder sind am unteren Rand der Vorderseite mit dem Schriftzug WAV „Panke/Finow“ zu versehen.

Die Anbringung der Schilder erfolgt in einer Höhe von ca. 1 m an Pfosten aus Aluminium mit einem Durchmesser von 48 mm einschl. Verschlusskappe sowie Erdanker und ggf. Betonfundament.

Bei mehreren zusammenliegenden Armaturen ist die Anbringung von bis zu 4 Schildern an einem gemeinsamen Pfahl zulässig. Das unterste Schild muss dabei einen Mindestabstand von 300 mm ü. GOK aufweisen.

Sofern die ausdrückliche Zustimmung des jeweiligen Grundstückseigentümers vorliegt, kann die Beschilderung auch an den dem öffentlichen Bauraum zugewandten Gebäudeteilen und massiven Grundstücksbegrenzungen angebracht werden.

Hersteller/Fabrikate

Hinweisschilder:

- Mundt&Mundt

Fabrikate gleichwertiger Art anderer Hersteller sind grundsätzlich ebenfalls zugelassen.

3.2.4 Druckleitungsendschächte

Druckleitungsendschächte werden zur Druckentspannung und Belüftung an ADL-Einmündungen in Gefällekanalleitungen wie folgt errichtet ([Regelzeichnung Druckleitungsendschacht](#)):

- Schacht gemäß DWA-Arbeitsblatt A 157,
- Schacht DN 1000 aus Fertigteilen aus Polymerbeton entsprechend DIN EN 14636, i. d. R. mit Abdeckplatte,
- Schachtabdeckung gemäß Abschnitt [3.1.2.7 Schachtoberteil](#),
- fest mit dem Schachtfutter im Unterteil verankerter Zulaufstutzen,
- 2 Schachtbelüftungen DN 150 mit insektensicherem Dunsthut aus Edelstahl, Werkstoff-Nr. 1.4404 oder 1.4571,
- keine fest installierten Einstiegsvorrichtung (Steigeisen) → H₂S,

3.3 Begleitkabel

Für die Überwachung und Fernbeeinflussung von Versorgungsanlagen werden bei ausgewählten Neuverlegungen von Trinkwasserleitungen oder in separater Trassenführung Begleitkabel verlegt.

Zum Einsatz kommen ausschließlich längs- und querwasserdichte Fernmeldeaußenkabel mit Petrolatfüllung und 8 bis 20 Doppeladern aus Kupfer nach DIN VDE 0816.

(beispielhafte Kabelbezeichnung: A-2YF(L)2Y 10x2x0,8)

Der Isolierungsmantel muss mit gut sichtbaren, erdstoffresistenten und fortlaufenden Metermarken und Fernmeldekabelpiktogramm (Telefonhörer) beschriftet sein.

Zur Verbindung zweier Kabelenden in freier Trasse und in Reparaturfällen zur Beseitigung von Beschädigungen und Kabelfehlern sind typgerechte Schrumpfmuffen einzusetzen. Die Lage der Muffen sind mit OMNI Kugel Markern (blau) zu markieren.

An Trassenabzweigungen, Zusammenführungen mehrerer Kabel und an vom WAW ausgewählten Standorten sind oberirdische Klemmsäulen/Kabelverteiler aus witterungsbeständigem, schlagfestem Kunststoff vorzugsweise im öffentlichen Bauraum außerhalb der Verkehrswege aufzustellen.

Die Kabelverteiler setzen sich aus einer kleinen HA-Säule, LSA Plus Montagewanne, LSA Plus Anschlussleisten, Überspannungsverteiler und Erder zusammen.

Nach jeder Kabelneuverlegung und Muffenherstellung ist eine Durchgangsprüfung mit entsprechender Protokollierung vorzunehmen.

3.4 Schutzstreifen

Für die Trassenführungen außerhalb geschlossener Bebauungsgebiete bzw. unbefestigten öffentlichen Verkehrsflächen, i. d. R. bei Überland-, Überleitungs-, Transport- und Ortsverbindungsleitungen, sind Schutzstreifen des DVGW-Arbeitsblattes W 400-1 sinngemäß zu berücksichtigen.

Nennweite der Abwasserleitung	Schutzstreifenbreite
bis DN 150	4 m
über DN 150 bis DN 400	6 m
über DN 400 bis DN 600	8 m
über DN 600	10 m

Die Leitung sollte in der Mitte des Schutzstreifens liegen. Bei nebeneinander geführten Rohrleitungen vergrößert sich die Schutzstreifenbreite um den Achsabstand der Rohrleitungen.

Für parallel oder separat geführte Begleitkabel ist unabhängig vom Schutzstreifen der Abwasserleitung ein 1,0 m breiter Schutzstreifen vorzusehen.

3.5 Anforderungen an die Verlegung

3.5.1 Allgemeines

Die Verlegung und Prüfung der Abwasserleitungen und -kanäle erfolgt nach DIN EN 1610 und DWA-Arbeitsblatt A 139.

Jede neu verlegte Freigefälleleitung und jeder neu gebaute Schacht sowie sanierte Leitungen und Schächte müssen einer Dichtheitsprüfung gemäß DIN EN 1610 und DWA-Arbeitsblatt A 139 unterzogen werden, um die ordnungsgemäße Ausführung festzustellen.

Rohrleitungen sind vorzugsweise nach dem Verfahren „LD“ mit einem Prüfdruck von 200 mbar zu prüfen.

Bei Schächten erfolgt die Prüfung nach dem Verfahren „W“ mit Wasser.

Jede neu verlegte Druckleitung muss einer Druckprüfung in Anlehnung an die DIN EN 805 und das DVGW-Arbeitsblatt W 400-2 unterzogen werden, um die ordnungsgemäße Ausführung festzustellen.

3.5.2 Überdeckung und Abstände

Die Mindestsohlentiefe am Beginn der Freigefällehaltungen wird mit 1,50 m u. GOK festgelegt, wenn dies die zu erwartenden Zwangspunkte zulassen.

Bei Druckleitungen beträgt die Mindestüberdeckung 1,2 m.

Für Begleitkabel gilt eine Regelüberdeckung von 0,8 m. Größere Verlegetiefen sind nur in begründeten Ausnahmefällen in Abstimmung mit dem WAV zulässig.

Bei sämtlichen Abwasserleitungen sind bei Kreuzungen und Näherungen mit fremden erdverlegten Medienleitungen die lichten Mindestabstände entsprechend dem [Merkblatt „Hinweis zum Schutz von Ver- und Entsorgungsanlagen“](#) einzuhalten. Die Vorgaben des Merkblattes gelten auch bei Mehrspartenverlegungen.

Darüber hinaus gilt ein seitlicher Mindestabstand zu Gebäuden von 1 Meter. Im Bereich von Gebäuden/baulichen Anlagen ist der Lastabtrag der Gebäude in den Baugrund zu berücksichtigen.

3.5.3 Schutzrohre

Schutzrohre werden bei der Neuverlegung nur im Ausnahmefall eingesetzt, z. B. in folgenden Situationen:

- Kreuzung von Bahnanlagen,
- Forderung/Auflage des Straßenbaulastträgers,
- Gewässerquerungen,
- Unterquerung von Bäumen,
- vorbereitende Maßnahmen für spätere Verlegung,

Die Dimensionierung und die Ausführung, hier z. B. die Tiefenlage, die Ringraumverfüllung zwischen Medienleitung und Schutzrohr sowie die Errichtung von Entleerungsbauwerken an den Schutzrohren, richten sich sowohl nach den jeweiligen Kreuzungsrichtlinien der Verkehrswegerechtsträger als auch nach den zusätzlichen, objektbezogenen Genehmigungsaufgaben.

Die Abwasserleitung ist mithilfe geeigneter Abstandshalter mittig im Querschnitt des Schutzrohres zu positionieren.

Die Schutzrohrenenden sind im Erdreich mittels Abschlussmanschetten wasserdicht zu verschließen.

3.5.4 Richtungsänderungen

Freigefällesammlerleitungen

Bei Freigefällesammlerleitungen sind bei Richtungsänderungen Schächte (siehe Abschnitt [3.1.2 Schächte](#)) anzuordnen,

Druckleitungen

Bei Druckrohrleitungen sind bei Richtungsänderungen Formstücke mit maximal 45° je Formstück einzusetzen.

Bei Verwendung von PE-Leitungen sind entsprechend der örtlichen Gegebenheiten Richtungsänderungen durch Trassenverziehungen im technisch möglichen Radius - in der Summe jedoch nicht größer als 45° - zulässig.

3.5.5 Schubsicherung

Dieser Punkt betrifft nur Druckleitungen.

Wie unter Abschnitt [3.2.2 Materialien für Druckrohrleitungen, Formstücke etc.](#) bereits erwähnt, sind bei Richtungsänderungen, Abzweigen, Reduzierungen und Absperrarmaturen längskraftschlüssige Verbindungen einzusetzen. Die zu sichernde Rohrlänge wird im DVGW-Arbeitsblatt GW 368 u. a. in Abhängigkeit von der Nennweite, dem Prüfdruck, dem anstehenden Boden und der Überdeckungshöhe geregelt.

Darüber hinaus gilt ein besonderes Augenmerk bei Einbindungen in vorhandenen Leitungsbestand, bei dem die Verbindungsart der Bestandsleitung nicht bekannt ist oder die Anbindung an den Bestand nicht längskraftschlüssig ausgeführt werden muss.

Erfolgt die Einbindung mit einer Richtungsänderung, einem Abzweig, einer Reduzierung oder einer Absperrarmatur, sind Widerlager grundsätzlich erforderlich. Die Dimensionierung und der statische Nachweis erfolgen nach dem DVGW-Arbeitsblatt GW 310.

3.5.6 Kennzeichnung

Für die rechtzeitige Erkennung von erdverlegten Abwasserleitungen sind über den jeweiligen Rohrscheiteln Warneinrichtungen nach DIN EN 12613 in Form von bodenresistenten Kunststoff-Bändern im Zuge der Verfüllarbeiten entlang der Trassenachse anzubringen (im Folgenden Warnbänder genannt).

An Schachtbauwerken, die von den Rohrleitungen durchlaufen werden, sind die Warnbänder an den Außenwandungen aufzuführen und glattbeschnitten in der Mörtelfuge unter dem Auflagering der Schachtabdeckung ca. 20 mm in den Innenraum hineinragen zu lassen.

Bei der Verlegung von parallel oder separat verlaufenden Begleitkabeln ist über der Kabeltrasse ebenfalls ein entsprechend spezifiziertes Warnband aufzubringen.

Die Warnbandenden sind sichtbar bis in die Unterteile der betreffenden Schaltschränke bzw. Klemmsäulen zu verlegen.

Die Warnbänder sind zwischen 200 und 300 mm mittig über der zugehörigen Leitung flachliegend aufzubringen (ohne Verdrehungen).

Die Beschriftung muss dabei von oben lesbar sein.

Folgende Warnbänder kommen entlang von Abwasserleitungstrassen zum Einsatz:

- Abwasserleitung Farbe Grün
 Aufschrift: Achtung Abwasser-Freigefälleleitung oder
 Achtung Abwasser-Druckleitung
- Begleitkabel Farbe Gelb
 Aufschrift: Achtung Steuerkabel

3.6 Pumpwerke

3.6.1 Allgemeines

In diesem Kapitel werden Sammelumpwerke in Standardausführung behandelt.

Die Gestaltung von Hauptumpwerken bedarf darüber hinaus einer besonderen Abstimmung mit dem WAV. Die Klassifizierung „Hauptumpwerk“ obliegt dem WAV.

Bei Planung und Bau sind die DIN EN 16932-1, DIN EN 16932-2 sowie die DWA-Arbeitsblätter A 120-1 und A 120-2 zu berücksichtigen.

Für die Errichtung von öffentlichen Abwasserpumpwerken ist ein detailliertes Projekt mit maßstäblicher Darstellung von Grund- und Aufriss des Pumpwerkes zu erarbeiten – im ersten Schritt als Entwurfsplanung, um die Ausführung objektbezogen vom WAV genehmigen zu lassen und im zweiten Schritt als Ausführungsplanung, die als Grundlage für die Werkplanung der ausführenden Firma dient.

Gemäß Abschnitt [3.1.1 Allgemeines](#) ist im Rahmen der Planung ein Ex-Schutz-Dokument zu erstellen und während der Bauausführung fortzuschreiben.

Grundsätzlich wird in Bezug auf die zur Förderung in Frage kommenden Pumpen nach Nass- und Trockenaufstellung unterschieden. Die Auswahl der Variante erfolgt nach Förderleistung, Wirtschaftlichkeit (Kosten für Investition und Betrieb), Wartungsaufwand, Arbeitsschutz.

Die Nassaufstellung ist bei Standardumpwerken die Vorzugsvariante (siehe [Regelzeichnung Pumpwerk Nassaufstellung](#) und [Musterleistungsbeschreibung Pumpwerk, Nassaufstellung](#)).

Bei Hauptumpwerken ist die Trockenaufstellung die Vorzugsvariante.

Bei der Festlegung des Standortes des Pumpwerkes ist die vorhandene und geplante Bebauung zu berücksichtigen. Pumpwerke sollten einen möglichst großen Abstand zur Wohnbebauung haben. Gegebenenfalls sind in Abstimmung mit dem WAV besondere Maßnahmen zur Emissionsreduzierung, z. B. Schalldämpfer für die Rohlüfter, vorzusehen.

Mit Hinblick auf die Standardkabelänge der Pumpen von 10 m sollte der Abstand zwischen Pumpwerk und Schaltschrank nicht mehr als 3 bis 5 m betragen.

Der Abstand zwischen der Einstiegsöffnung des Pumpwerkes und dem Schaltschrank beträgt mindestens 2,0 m.

Für Reinigungs- und Spülarbeiten muss in der direkten Nähe vom Pumpwerk ein Trinkwasserhydrant vorhanden sein.

3.6.2 Pumpenschacht

3.6.2.1 Nassaufstellung

Schmutzwasser

- Schacht vorzugsweise aus Polymerbeton entsprechend DIN EN 14636, Kunststoff (Polyethylen, Polypropylen, GFK etc.) nur nach Abstimmung mit dem WAV,
- Mindestdurchmesser 2000 mm, kleiner nur im Ausnahmefall nach Abstimmung mit dem WAV,
- ablagerungsfrei gestaltete Sohlausbildung (Neigungswinkel bis 60°), einschl. der Ausformungen im Bereich der Kupplungsfüße und Pumpeneinlaufbereiche,

Regewasser

- Schacht vorzugsweise aus Betonfertigteilen nach DIN 4034-1, DIN 4034-100 und DIN EN 1917, andere Materialien nur nach Abstimmung mit dem WAV,
- Mindestdurchmesser 2000 mm, kleiner nur im Ausnahmefall nach Abstimmung mit dem WAV,
- ablagerungsfrei gestaltete Sohlausbildung (Neigungswinkel bis 60°), einschl. der Ausformungen im Bereich der Kupplungsfüße und Pumpeneinlaufbereiche,

3.6.2.2 Trockenaufstellung

Die Gestaltung und Ausrüstung eines Schachtes für die Trockenaufstellung ist projektbezogen mit dem WAV abzustimmen.

3.6.2.3 Schachtabdeckung

Schachtabdeckung außerhalb von Verkehrsflächen

- Einstiegsöffnung mindestens 1.000 x 800 mm bzw. nach Erfordernis der Pumpengröße,
- Edelstahl-Schachtabdeckung aus V4A, Werkstoff-Nr. 1.4404 oder 1.4571, tagwasserdicht gemäß DIN 1239, mit insektensicherem Dunsthut DN 150, wärmegeklämt, aufklappbar, selbsteinfallender Verschluss,
- wenn Schachtabdeckung nicht überfahrbar, dann keine Abdeckung mit Verschraubung (Messingsbolzen) verwenden,

Schachtabdeckung innerhalb von Verkehrsflächen

- Einstiegsöffnung mindestens 1.000 x 800 mm bzw. nach Erfordernis der Pumpengröße, Edelstahl-Schachtabdeckung aus V4A, Werkstoff-Nr. 1.4404 oder 1.4571, tagwasserdicht gemäß DIN 1239, wärmegeklämt, aufklappbar, selbsteinfallender Verschluss, befahrbar,
- separate Schachtentlüftung erforderlich,

3.6.3 Pumpen

Die Pumpwerke sind generell als Doppelanlage zu konzipieren.

Folgendes gilt für Tauchpumpen:

- Kugelkorndurchgang: 100 mm,
- Laufrad projektbezogen in Abstimmung mit dem WAV,
- Automatikkupplungsfüße,
- Gleitrohrsystem vom Fußkrümmer bis Unterkante Abdeckplatte aus Edelstahl V4A, Werkstoff-Nr. 1.4404 oder 1.4571,
- Aufzugsketten aus Edelstahl V4A, Werkstoff-Nr. 1.4404 oder 1.4571, Tragfähigkeit 2 Tonnen Anfang, Ende und alle 1 m mit A-Glied,
- Verwendung des Pumpenabdichtsystems von Fa. Pumpen Würdig nur nach Absprache mit dem WAV,

Tauchpumpen Hersteller:

- KSB SE & Co. KGaA,
- Sulzer Pumpen GmbH (Sulzer Management Ltd),

Fabrikate gleichwertiger Art anderer Hersteller sind grundsätzlich ebenfalls zugelassen.

3.6.4 Armaturen

- je 1 Absperrschieber in der Steigleitung im Pumpwerk gemäß Abschnitt [3.2.3.2 Absperrschieber](#) mit Handrad,
- je 1 Kugelrückschlagventil mit Anlüftvorrichtung Rückschlagventil in der Steigleitung im Pumpwerk,
Sitz im Gehäuse sowie Welle, Klappenhebel aus nichtrostendem Cr-Stahl, Verschleiß- und widerstandarme Klappenlagerung, gummi gepufferte/ weichdichtende Lagerung, Gehäuse GGG 40, innerer und äußerer Korrosionsschutz:
generell Epoxidharzbeschichtung gemäß Gütesicherung RAL-GZ 662 der Gütegemeinschaft Schwerer Korrosionsschutz – GSK unter Berücksichtigung der DIN 3476-1 und DIN EN 14901-1,
Farbe: blau oder grün,
- Verbindungsart: Flansch nach DIN EN 1092-2,
- 1 Absperrschieber im Zulauf gemäß Abschnitt [3.2.3.2 Absperrschieber](#), erdeingebaut,
- 1 Absperrschieber am Druckleitungsabgang gemäß Abschnitt [3.2.3.2 Absperrschieber](#), erdeingebaut,
- Material für Dichtungen in Flanschverbindungen NBR,
- Armaturenschacht:
Ab einem Förderstrom von 30 l/s sind die Absperrschieber und Rückschlagventile der Steigleitung sowie die Pass- und Ausbaustücke und das Vereinigungs- und Hosenflanschstück in einem separaten Armaturenschacht in Abstimmung mit dem WAV anzuordnen.
 - Schacht vorzugsweise aus Betonfertigteilen, eckig in Anlehnung wie unter Abschnitt [3.2.3.3 Be- und Entlüftungen](#),
 - Schachtabdeckung wie unter Abschnitt [3.2.3.3 Be- und Entlüftungen](#),
 - Einstiegsvorrichtung gemäß Abschnitt [3.1.2.8 Einstiegsvorrichtung](#) gegebenenfalls mit versenkbarer Einstiegshilfe mit zwei Griffen,
 - Absturzsicherung gemäß Abschnitt [3.1.2.5 Absturzsicherung](#),
 - gas- und wasserdichte Rohrdurchführungen (von innen demontierbar),
 - Schachtopfplasterung im unbefestigten Bereich gemäß Abschnitt [3.1.2.7 Schachtoberteil](#)

3.6.5 sonstige Ausrüstung

- alle Ausrüstungs- und Befestigungselemente aus Edelstahl V4A, Werkstoff-Nr. 1.4404 oder 1.4571
- Ringerder aus Edelstahl V4A, Werkstoff-Nr. 1.4404 oder 1.4571,
- UVV-gerechte Einstiegsleiter mit einer Mindestbreite von 400 mm und mit versenkbarer Einstiegshilfe als Doppelholm,
- bei Bauwerkstiefen ≥ 5 m Leiter mit Fallschutzschiene gemäß Abschnitt [3.1.2.5 Absturzsicherung](#),
- Zwischenpodest als Auftrittsfläche für Wartungsarbeiten oberhalb des Pumpenraumes, geteilt/klappbar, mit Haltebügeln für den Abstieg,
- 2 Leerrohrdurchführung DN 100 (1 x Messtechnik, 1 x Leistungselektronik),
- klappbares Prallblech,
- je 1 Pass- und Ausbaustücke aus Edelstahl in der Steigleitung im Pumpwerk,
- Vereinigungs- und Hosenflanschstück,
- Spülstutzen 2" mit Absperrkugelhahn und Storz-C-Kupplung auf dem Hosenstück,
- Stutzen für Drucksensor 1/2" mit Kugelhahn auf dem Hosenstück,
- 2x Steigleitungen,
- Druckleitungsrohrstutzen mit außenliegendem Anschlussflansch,
- 1 separate Schachtbelüftung DN 150 mit insektensicherem Dunsthut aus Edelstahl, Werkstoff-Nr. 1.4404 oder 1.4571,
- gas- und wasserdichte Rohrdurchführungen (von innen demontierbar),
- Material für Dichtungen in Flanschverbindungen NBR,

3.6.6 EMSR-Anlage

Für die EMSR-Anlage existiert ein [separates Regelwerk](#).

3.6.7 Messschacht

Das Erfordernis sowie die Gestaltung und Ausrüstung eines Schachtes für die Anordnung eines magnetisch-induktive Durchflussmessers (MID) ist projektbezogen mit dem WAV abzustimmen.

3.6.8 Oberflächenbefestigung

Der Pumpwerksbereich und die Aufstellfläche für Wartungsfahrzeuge sind mit 10 cm dicken Betonsteinpflaster in ungebundener Bauweise (Belastungsklasse 1,0 gemäß RStO 12), eingefasst mit Betontiefborden 8x25, zu befestigen.

Die Aufstellfläche für Wartungsfahrzeuge ist in den Abmessungen von ca. 4 x 8 m auszuführen.

Das Pumpwerk einschl. Aufstellfläche ist mit einem Doppelstabmattenzaun (Höhe 2,0 m, Farbton RAL 6005 moosgrün) einzufrieden. Für den Zugang bzw. die Zufahrt ist ein zweiflügliges Tor mit einer Durchfahrtsbreite von 4 m vorzusehen.

3.7 Abwasseranfall und Dimensionierung

Schmutzwasseranfall

Die Mindestvorgaben für den häuslichen Schmutzwasseranfall nach DWA-Arbeitsblatt A 118 sind nicht zu unterschreiten.

Der betriebliche Schmutzwasseranfall ist gemäß DWA-Arbeitsblatt A 118 anzusetzen.

Für häusliches und betriebliches Schmutzwasser ist für den stündlichen Spitzenabfluss $1/8$ des Tagesabflusses anzusetzen.

Fremdwasserzuschlag

Der Fremdwasserzuschlag soll bei vorhandener, funktionstüchtiger oder geplanter Oberflächenentwässerung 20 % des Schmutzwasseranfalls betragen. Und bei nicht vorhandener oder geplanter Oberflächenentwässerung ist ein Fremdwasserzuschlag von 50 % des Schmutzwasseranfalls zu berücksichtigen.

Für den stündlichen Spitzenabfluss ist $1/8$ des Tagesabflusses anzusetzen.

Regenwasseranfall

Die Oberflächenentwässerung öffentlicher Verkehrsflächen liegt im Verantwortungsbereich des Straßenbaulastträgers.

Für Grundstücksentwässerungen sind grundsätzlich die Regenspenden aus dem KOSTRA-Atlas des Deutschen Wetterdienstes heranzuziehen. Die Niederschlagsdauer und die Wiederkehrzeit sind entsprechend dem Bemessungsfall nach DWA-A 118 auszuwählen.

Unter Berücksichtigung der hydraulischen Auslastung des öffentlichen Entwässerungssystems und abhängig vom Einzelfall kann eine Begrenzung der Einleitmenge (Spitzenabfluss) aus dem Grundstücksanschluss erforderlich sein. Entsprechende Grenzwerte werden vom WAV vorgegeben.

Dimensionierung

Grundlage für die hydraulische Bemessung/Dimensionierung und den hydraulischen Nachweis von Entwässerungssystemen bilden speziell für die Freispiegelsysteme die DWA-Arbeitsblätter A 110 und A 118.

Demnach ist der Querschnitt so zu wählen, dass die Rohrleitung nur zu 90 % hydraulisch ausgelastet ist. Darüber hinaus sind in Abstimmung mit dem WAV gegebenenfalls Reserven, z. B. für absehbare und nicht absehbare künftige Entwicklungen, zu berücksichtigen.

Für Schmutzwassersammlerleitungen im Freigefälle beträgt die Mindestnennweite (Innendurchmesser) DN 200. Bei auf den Außendurchmesser bezogenen Kunststoffleitungen beträgt die Mindestdimension DN/OD 200.

Für Regenwassersammlerleitungen im Freigefälle sind Nennweiten (Innendurchmesser) kleiner DN 300 bzw. bei auf den Außendurchmesser bezogenen Kunststoffleitungen Dimensionen kleiner DN/OD 315 nur in Abstimmung mit dem WAV zulässig.

Bei der Dimensionierung von Druckleitungen sind die DWA-Arbeitsblätter A 113 und A 120-1 zu beachten.

Dabei ist zu berücksichtigen, dass mit der resultierenden Fördermenge in Abhängigkeit von der Druckleitungsdimension eine Mindestfließgeschwindigkeit in der Druckleitung von 0,7-1,2 m/s eingehalten wird.

Der Mindestquerschnitt (Innendurchmesser) beträgt DN 80. Das schließt z. B. PE-Leitungen da 90 ein. Bei Druckentwässerungssystemen kann im Einzelfall in Abstimmung mit dem WAV eine kleinere Nennweite gewählt werden.

Bei Erneuerungen im Bestandsnetz wird die Leitungsdimension durch den WAV vorgegeben.

3.8 Einmessung und Dokumentation

Bei der Neu- oder Umverlegung etc. von Zubringer- und Versorgungsleitungen sind die Rohrleitungen und Kabel mit sämtlichen Kabelmuffen, Abzweigen, Formstücken und Armaturen vor dem Verfüllen der Baugruben und Rohrgräben lage- und höhenmäßig nach den [Vorgaben des WAV](#) durch ein Fachunternehmen einzumessen und die Bestandsvermessung entsprechend den [Vorgaben des WAV](#) zu übergeben.

Darüber hinaus sind für neu errichtete Entsorgungseinrichtungen von der ausführenden Baufirma Dokumentationsunterlagen entsprechend der [Dokumentationsübersicht](#) des WAV zusammenzustellen und zusammen mit dem [Übergabeprotokoll](#) auf einem digitalen Datenträger an den WAV zu übergeben.

4 Abwasser-Anschlüsse

In den im Trennsystem entwässerten Bereichen sind das Schmutz- und das Niederschlagswasser den jeweils dafür bestimmten Anlagen zuzuführen.

Grundsätzlich sehen das Wasserhaushaltsgesetz und das Brandenburger Wassergesetz vor, dass Niederschlagswasser auf privaten Grundstücken grundsätzlich zu versickern ist, sofern eine Verunreinigung des Grundwassers ausgeschlossen ist und dem keine anderen öffentlichen Belange entgegenstehen.

Vor dem Hintergrund des Versickerungsgebotes sind Neuanschlüsse an die Regenentwässerung zwingend mit der Unteren Wasserbehörde und dem WAV abzustimmen.

Im Einzugsgebiet von Wassergewinnungsanlagen, die der öffentlichen Trinkwasserversorgung dienen (Trinkwasserschutzgebiete), ist bei der Wahl eines geeigneten Ableitungssystems den örtlichen Randbedingungen in jedem Einzelfall Rechnung zu tragen und die Abstimmung mit der Unteren Wasserbehörde und dem WAV erforderlich.

Darüber hinaus ist insbesondere das DWA-Arbeitsblatt A 142 „Abwasserleitungen und -kanäle in Wassergewinnungsgebieten“ zu berücksichtigen.

4.1 Freigefälleentwässerung

4.1.1 Allgemeines

Bei der Freigefälleentwässerung, auch Freispiegelentwässerung genannt, wird das Abwasser durch die Wirkung der Schwerkraft abgeleitet. Voraussetzung für die Anwendung dieses Entwässerungsprinzips ist ein ausreichender Höhenunterschied zwischen der Grundstücksentsorgungsanlage und der öffentlichen Abwasserbeseitigungsanlage, so dass die Grundstücksanschlussleitung mit Gefälle verlegt werden kann (siehe Abschnitt [4.1.3 Anschlussleitung](#)).

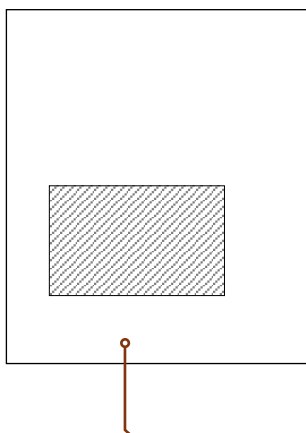
Die prinzipielle Ausführung der Abwasser-Anschlüsse ist in der [Regelzeichnung Gefälle-Anschlussleitung](#) dargestellt.

Der Schutz vor Rückstau ist grundsätzlich Sache des Grundstückseigentümers.

Möglichkeiten für die Anordnung des Abwasser-Anschlusses in Abhängigkeit der vorhandenen Bebauung:

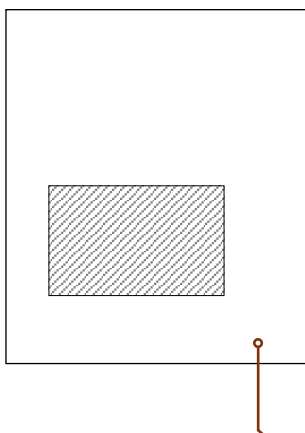
1. Gebäude mit Abstand zur Grundstücksgrenze

begehrbarer Übergabeschacht



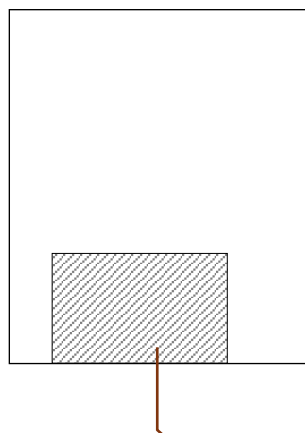
2. Gebäude mit Abstand zur Grundstücksgrenze

überfahrbarer Übergabeschacht



3. Gebäudefront = Grundstücksgrenze
Gebäude unterkellert

Reinigungs-/Revisionsöffnung im Keller

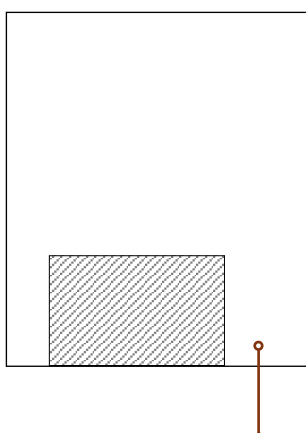


Grundstücksgrenze

Sammlerleitung

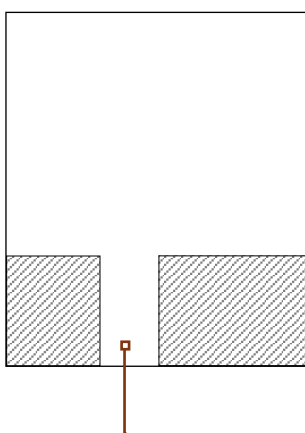
4. Gebäudefront = Grundstücksgrenze
Gebäude nicht unterkellert

überfahrbarer Übergabeschacht



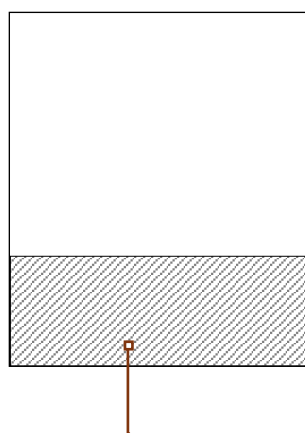
5. Gebäudefront = Grundstücksgrenze
Gebäude nicht unterkellert

Reinigungs-/Revisionsöffnung im Schacht, Schacht geruchsdicht, z. B. im Treppenhaus



6. Gebäudefront = Grundstücksgrenze
Gebäude nicht unterkellert

Reinigungs-/Revisionsöffnung im Schacht, Schacht geruchsdicht, (Fußboden)



Grundstücksgrenze

Sammlerleitung

4.1.2 Anschlussleitung

Grundsätzlich ist für die Materialauswahl die Zustimmung des WAV erforderlich.

Material Schmutzwasser

Für Schmutz-Anschlussleitungen sind vorzugsweise Steinzeugrohre nach DIN EN 295 einzusetzen.

Weitere einsetzbare Materialien sind:

- Polypropylen (PP) nach DIN EN 1852 mit Steckmuffen nach DIN 4060, z. B. Rehau AWADUKT PP SN 10 oder WAVIN Acaro PP SN 12,
- Polyethylen (PE) nach DIN EN 12666 mit Steckmuffen nach DIN 4060, mit heller Innenfläche

Material Regenwasser

Für Regenwasser-Anschlussleitungen sind vorzugsweise Polypropylen-Rohre nach DIN EN 1852 einzusetzen.

Darüber hinaus können auch Materialien wie im Schmutzwasserbereich vorgesehen werden.

Bei grabenlosen Anwendungen sind unter Berücksichtigung der anstehenden Baugrundverhältnisse ausnahmslos speziell zugelassene Vortriebsrohre zu verwenden.

Bei der Auswahl des Rohrmaterials sind auch Minderdeckungen in Zwischenbauzuständen zu berücksichtigen.

In den Muffen- und Flanschverbindungen sind Dichtungen aus Nitril-Butadien-Kautschuk (NBR) zu verwenden.

Nennweite, Gefälle und Leitungsführung/-lage

Die Nennweite beträgt im Regelfall DN 150 bzw. DN/OD 160.

Das Leitungsgefälle beträgt mindestens 1 : DN und maximal 1 : 20.

Anschlussleitungen sind mit einer Überdeckung von mindestens 1 m sowie geradlinig und mit gleichmäßigem Gefälle zu verlegen.

Horizontale und vertikale Richtungsänderungen sind zu vermeiden und nur in begründeten Ausnahmefällen in Abstimmung mit dem WAV und unter Verwendung von Formstücken mit einem Winkel von max. 45° zulässig.

Einbindung in die Sammlerleitung

Im Regelfall erfolgt beim Neubau der Sammlerleitung die Einbindung der Anschlussleitung mittels 45°-Abzweigformstück.

Bei Nennweiten ab DN 300 kann die Sammlerleitung auch angebohrt und ein 90°-Anschlussstutzen eingesetzt werden.

Für die nachträgliche Einbindung in einen Bestandssammler bis DN 250 wird ein 45°-Abzweigformstück mittels Übergangsstück, Manschettendichtungen oder Überschiebemuffe eingebaut.

Bei Bestandssammlern ab DN 300 erfolgt die Einbindung der neuen Anschlussleitung im Regelfall mittels Anbohrung und 90°-Anschlussstutzen.

Aus Vortriebsrohren hergestellte Sammlerleitungen werden für die Einbindung der Anschlussleitung angebohrt, so dass ein 90°-Anschlussstutzen eingesetzt werden kann.

Genormte Fabrikate der folgenden Hersteller können verwendet werden:

- Manschettendichtungen/Rohrkupplungen: Fa. Muecher
Fa. Rehau (AWACONNECT Flex+)

- Anschlussstutzen: Fa. Steinzeug-Keramo (Anschlusselement C und F)
Fa. Rehau (Anschlussstutzen AWADOCK)
Fa. Funke (Fabekun Sattelstück)
- Fabrikate gleichwertiger Art anderer Hersteller sind grundsätzlich ebenfalls zugelassen.

Bei Anbohrungen ist ein Abstand des herzustellenden Anschlusses zu einem vorhandenen Schacht, zu einem vorhandenen Anschluss (Abzweig, Stutzen, Formstück etc.) oder einer Muffe von 1 m nicht zu unterschreiten. Gegenüberliegende Anschlüsse sollten mindestens um 1 m versetzt sein. Sattelstücke bzw. Anschlussstutzen dürfen maximal 1 cm in das Hauptrohr hineinragen.

Die Verbindung ist dauerhaft wasserdicht und elastisch herzustellen.

Der Anschluss muss an der Sammlerleitung prinzipiell im oder oberhalb des Kämpfers zwischen 9 und 15 Uhr angeordnet werden. Die Richtungsänderung zum Grundstück mit Bögen erfolgt unmittelbar im Anschlussbereich bzw. bei einer Aufständering über der Anschlussstelle.

Es sind Bögen mit maximal 45° je Formstück einzusetzen.

Bei Aufständeringen aus biegesteifen Rohren sind die Rohre und Formstücke der Aufständering bis mindestens 10 cm über der untersten Muffe der senkrechten Anschlussleitung sowie das Abzweigformstück der Sammlerleitung (einschl. Muffen) bzw. bei einer Anbohrung die Sammlerleitung auf einer Länge von mindestens 0,5 m mit Beton C 12/15 zu ummanteln.

Die Einbindung von Anschlussleitungen der Nennweite DN 150 an Einstiegsschächte der Sammlerleitung soll vermieden werden. Lediglich bei Anfangsschächten ist ein solcher Anschluss zur Spülung der abgehenden Haltung gewünscht.

Anschlussleitungen größerer Nennweite sind grundsätzlich an Einstiegsschächte in der Sammlerleitung anzuschließen.

4.1.3 Übergabeschacht

Bei jedem Grundstücksanschluss ist ein Übergabeschacht auf dem Grundstück zu errichten. Das heißt, bei der getrennten Erschließung von Schmutz- und Regenwasser ist jeweils ein Übergabeschacht zu errichten.

Die Leitungen der privaten Grundstücksentsorgungsanlage müssen in Fließrichtung vor dem Übergabeschacht zusammengeführt werden.

Der Übergabeschacht wird auf dem Grundstück ca. 1 m hinter der Grundstücksgrenze errichtet.

Bei einer Grenzbebauung ist in der Grundleitung muss eine Revisionsöffnung, die den Anforderungen in Abschnitt [4.1.5 Revisionsöffnung](#) entspricht, vorhanden sein.

Übergabeschächte, deren Deckeloberkante unterhalb der Rückstauenebene der öffentlichen Sammlerleitung liegen, sind mit geschlossener Rohrdurchführung mit Reinigungs-/Revisionsöffnung auszuführen. Um die Begehbarkeit dieser Schächte zu gewährleisten, müssen diese einen Innendurchmesser von mindestens 1.000 mm aufweisen. Die Ausführungen in [Abschnitt 3.1.2](#) sind zu berücksichtigen.

Bei Übergabeschächten mit Deckeloberkanten oberhalb der Rückstauenebene der öffentlichen Sammlerleitung kann das Gerinne offen ausgeführt werden. Der Schacht ist bis zur Rückstauenebene wasserdicht auszuführen. Bei Rohrüberdeckungen bis 1,80 m können Kunststoffschächte mit einem Innendurchmesser von 400 mm eingesetzt werden. Bei größeren Tiefenlagen sind begehbare Schächte mit mindestens 1.000 mm Innendurchmesser erforderlich (offenes Gerinne). Bei den begehbaren Schächten sind die Ausführungen in [Abschnitt 3.1.2](#) zu berücksichtigen.

Die Schachtsstatik und die Ausführung der Schachtabdeckung (Belastungsklasse) muss den örtlichen Randbedingungen Rechnung tragen.

Der Übergabeschacht stellt die Rechtsträgergrenze dar und gehört zur Grundstücksentsorgungsanlage.

Der Übergabeschacht darf keine Anlagen zur Rückstausicherung enthalten.

4.1.4 Dachentwässerung

In begründeten Ausnahmefällen, z. B. Grenzbebauung, beengte Verhältnisse, und in Abstimmung mit dem WAV dürfen Fallrohre der Dachentwässerung direkt, d. h. auch einzeln, an die Sammlerleitung angeschlossen werden. Der Regenrohrsinkkasten stellt in diesem Fall den Übergabeschacht dar und die Anschlussleitung beginnt unmittelbar hinter dem Regenrohrsinkkasten.

Zur Gewährleistung von Reinigungs- und Inspektionsarbeiten dürfen nur Regensinkkästen ohne Tauchwand und mit herausnehmbaren Schlammeimer, beispielsweise Regenrohrabläufe der Firma ACO Passavant GmbH, eingesetzt werden.

Der Einbau des Regensinkkastens bedarf im Regelfall der Zustimmung des Straßenbaulastträgers. Die entsprechende Genehmigung durch den Straßenbaulastträgers ist Sache des Eigentümers des zu entwässernden Grundstücks und dem WAV nachzuweisen.

4.1.5 Revisionsöffnung

Revisionsöffnungen können zum Einsatz kommen, wenn die Anordnung eines Revisionsschachtes (z. B. bei unmittelbar an den öffentlichen Gehweg angrenzender Bebauung) nachweislich nicht möglich ist und müssen wasserdicht sein (Einstau bis zur Rückstauenebene). Sie werden in der Regel an Kellerwand oder -decke angehängten Entwässerungsleitungen oder in einem Schacht mittig angeordnet.

Für Revisionsöffnungen in Gebäuden gelten nachfolgende Mindestanforderungen für die Durchführung von betriebstechnischen Maßnahmen wie z. B. Reinigungs-, Inspektions- und Sanierungsarbeiten:

- Mindestmaße für die Revisionsöffnung in einer Anschlussleitung der Nennweite DN 150:
Länge min = 0,28 m Breite min = 0,125 m
- Die Revisionsöffnung ist im Rohrscheitel anzuordnen.
- Von der Revisionsöffnung sollte ein annähernd geradliniger Zugang zur Grundleitung bzw. zum Anschlusskanal gegeben sein. Hinsichtlich horizontaler und vertikaler Richtungsänderungen gelten die Regelungen in Abschnitt [4.1.2 Anschlussleitung](#).
- Schachtgröße bei Anordnung der Revisionsöffnung in einem Schacht (z. B. im Kellerfußboden):
 - Schachttiefe bis 0,8 m: Breite min = 0,6 m, Länge min = 0,8 m,
 - Schachttiefe ab 0,8 m: Breite min = 0,8 m, Länge min = 1,0 m,
 - mit Steigvorrichtung ab 0,5 m Schachttiefe,
- freier Arbeitsraum im Bereich der Revisionsöffnung für betriebstechnische Maßnahmen (z. B. Einsatz von Schiebestangen, Schiebeaal, TV-Kamera etc.)
 - seitlich bzw. oberhalb der Revisionsöffnung mindestens 1 m,
 - in Rohrachse möglichst 2 m,
 - unterhalb 0,40 m für das Auffangen austretenden Abwassers,
- Anordnung in einem frei zugänglichen Raum,
- Revisionsöffnungen dürfen nicht in Räumen angeordnet werden, die besonderen hygienischen Anforderungen unterliegen, da mit Geräten hantiert wird, die mit Abwasser in Berührung kommen und nicht auszuschließen ist, dass es bei betriebstechnischen Maßnahmen zum Abwasseraustritt kommt.

4.2 Druckentwässerung

4.2.1 Allgemeines

Bei der Druckentwässerung erfolgt der Transport des Abwassers durch den von Pumpen erzeugten Druck.

Eine Druckentwässerung kann trotz öffentlicher Freigefälleentwässerungsanlage z. B. bei im Vergleich zur Straße tief liegenden Grundstücken erforderlich sein. Die private Druckleitung endet dann am Übergabeschacht des Freigefälle-Grundstücksanschlusses. Der Übergabeschacht ist als Druckentspannungsschacht auszubilden. Die Druckleitung auf dem Grundstück ist ebenfalls absperrbar zu gestalten.

Die Druckentwässerung im öffentlichen Bereich wird bei für ein Freispiegelsystem ungünstigen technischen und geodätischen Randbedingungen sowie bei Wirtschaftlichkeitserfordernisse eingesetzt.

Für Errichtung, Betrieb und Unterhaltung der gesamten auf dem Privatgrundstück befindlichen Anlage ist satzungsgemäß der Eigentümer verantwortlich (Ausnahme siehe Abschnitt [2 Begriffsbestimmungen](#)). Herstellung und Wartung von Druckentwässerungsanlagen sind von ausgewiesenen Fachunternehmen ausführen zu lassen.

4.2.2 Anschlussleitung

Material

Für Anschlussleitungen ist Rohre aus Polyethylen (PE) entsprechend Abschnitt [3.2.2.1 Polyethylen \(PE\)](#) einzusetzen.

Rohrverbindungen erfolgen mittels PE-Schweißmuffen.

Nennweite, Gefälle und Leitungsführung/-lage

Die Nennweite ist unter Beachtung der entstehenden Förderparameter mit einem Minstdurchmesser von da 50 auszulegen.

Die Anschlussleitung ist in Fließrichtung steigend zu verlegen. Hoch- und Tiefpunkte sind möglichst zu vermeiden.

Die Mindestüberdeckung im öffentlichen Bauraum beträgt 1,20 m.

Horizontale und vertikale Richtungsänderungen sind zu vermeiden und nur in begründeten Ausnahmefällen unter Verwendung von Formstücken mit einem Winkel von max. 45° zulässig.

Einbindung in die Sammlerleitung

Im Regelfall wird die Einbindung der Anschlussleitung mittels 45°-Abzweigformstück in Fließrichtung hergestellt.

Rohrverbindungen erfolgen mittels PE-Schweißmuffen.

Bei einem nachträglichen Anschluss an eine vorhandene Sammlerdruckleitung kann im Ausnahmefall, z. B. wenn die Druckleitung nicht außer Betrieb genommen werden kann, und in Abstimmung mit dem WAV die Einbindung mittels abwasserresistenter Anbohrarmatur erfolgen. Es ist darauf zu achten, dass ausschließlich Anbohrarmaturen mit zur einbindenden Dimension nennweitengleichem Öffnungsquerschnitt zum Einsatz kommen. Auch die unmittelbare Bohrung in die Hauptleitung darf nicht kleiner als der lichte Innendurchmesser der ankommenden HA-Druckleitung gewählt werden.

4.2.3 Absperrschieber

Bei jedem Grundstücksanschluss ist, sofern möglich, ein Absperrschieber auf dem Grundstück einzubauen.

Der Absperrschieber wird auf dem Grundstück unmittelbar an bis maximal ca. 1 m hinter der Grundstücksgrenze angeordnet.

Ist bei einer Grenzbebauung eine mögliche Trassenführung der Anschlussdruckleitung neben dem Gebäude nicht gegeben, wird der Absperrschieber nach Abstimmung mit dem WAV unmittelbar nach der Wanddurchführung im Keller des Gebäudes angeordnet.

Vorzugsweise ist eine Armatur mit PE-Einschweißenden einzusetzen.

Der Absperrschieber stellt die Rechtsträgergrenze dar und gehört zur Grundstücksentsorgungsanlage.

4.2.4 Hauspumpstation

Auf dem zu erschließenden Grundstück ist eine Pumpenanlage mit Sammelbehälter, Förderaggregat sowie Schalt- und Steueranlage erforderlich.

Für die Ableitung von häuslichem Schmutzwasser in ein Druckentwässerungssystem ist im „Normalfall“ der Einbau eines Pumpenaggregates je Grundstück ausreichend.

Beim Anschluss von Mehrfamilienhäusern und größeren Gewerbebetrieben ist die Errichtung eines Kleinpumpwerkes als Doppelanlage mit einer wesentlich höheren Versorgungssicherheit zu prüfen.

Die Auslegung der Schneidradpumpe muss sich grundsätzlich an den hydraulischen Parametern (Förderhöhe) des Ableitungsnetzes orientieren. Dabei ist zu berücksichtigen, dass mit der resultierenden Fördermenge die erforderliche Mindestfließgeschwindigkeit in der Sammeldruckleitung von mindestens 0,7 m/s eingehalten werden kann.

4.2.5 Beschilderung

Es sind kleinformatige Hinweisschilder nach DIN 4068 aus Aluminium mit wetterfesten, gleichfarbigen Beschriftungsaufklebern mit schwarzen bzw. weißen Schriftzeichen und Zahlen zu verwenden.

Folgende Farben für die Schilder und Kurzzeichen sind zu verwenden:

GA grün Grundstücksanschlussabsteller

Der Abschnitt [3.2.3.7 Beschilderung](#) ist zu beachten.

4.3 Dokumentation

Die Anschlussleitungen sind einzumessen und unter Verwendung der Formblätter des WAV ([HA-Datenblatt Schmutzwasser](#) und [HA-Datenblatt Regenwasser](#)) nach dem DVGW-Arbeitsblatt GW 120 zu dokumentieren.

Eine eindeutige Einordnung in das Entsorgungsnetz muss durch Angaben zur Örtlichkeit gegeben sein. Der maßliche Bezug ist zum angeschlossenen Grundstück und Gebäude herzustellen, so dass ein Wiederauffinden der Anschlussleitung in der Örtlichkeit mit einfachen Messmitteln möglich ist.

Durch das örtliche Aufmaß sind

- die Anschlussleitung,
- Richtungsänderungen,
- Nennweiten-/Materialwechsel,

- Schutzrohre,
- Leitungsendpunkte (bei Vorstreckungen) und
- Leitungsannäherungen oder -kreuzungen mit Fremdmedien (Art, Überdeckung)

in der Lage zu bestimmen und zu bemaßen.

Die erforderlichen Angaben sind dem Formblatt zu entnehmen.

Das HA-Datenblatt ist vom Ausführenden und Auftraggeber zu unterschreiben.

5 Qualifikationsanforderungen an bauausführende Unternehmen

Im Folgenden wird bis auf eine Ausnahme nur auf die spartenspezifischen Anforderung hinsichtlich des Rohrleitungsbaus eingegangen. Darüber hinaus können vom Einzelfall abhängig weitere Qualifikationsanforderungen, z. B. hinsichtlich Verkehrssicherung, Umgang mit gefährlichen Stoffen etc. relevant sein.

Hohe Qualitäts- und Sicherheitsstandards bei bauausführenden Unternehmen sind für die fachgerechte Herstellung nach den a. a. R. d. T. und sicheren Betrieb von Abwasseranlagen unerlässlich.

Daher müssen bauausführende Unternehmen ihre Qualifikation und Gütesicherung insbesondere die Anforderungen der vom Deutschen Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V. herausgegebenen Gütesicherung Kanalbau RAL-GZ 961 der entsprechend erforderlichen Beurteilungsgruppe erfüllen und nachweisen.

Der Nachweis gilt als erbracht, wenn der Bieter die Erfüllung der Anforderungen und die Gütesicherung des Unternehmens nach Gütesicherung Kanalbau RAL-GZ 961 mit dem Besitz des entsprechenden RAL-Gütezeichens Kanalbau für die entsprechend erforderliche Beurteilungsgruppe nachweist.

Der Nachweis gilt als gleichwertig erbracht, wenn der Bieter die Erfüllung der Anforderungen durch eine Prüfung, welche inhaltlich den Anforderungen der Güte- und Prüfbestimmungen RAL-GZ 961 Abschnitt 4.1 für die entsprechend erforderliche Beurteilungsgruppe entspricht, mit einem Prüfbericht nachweist. Der Prüfbericht muss die Erfüllung der gestellten Anforderungen nachvollziehbar belegen.

Beurteilungsgruppen:

- | | |
|----------------------|----|
| - offener Kanalbau: | AK |
| - Vortrieb: | V |
| - Sanierung: | S |
| - Inspektion: | I |
| - Dichtheitsprüfung: | D |

Darüber hinaus wird explizit auf den stark reglementierten Umgang mit Asbestzementrohren hingewiesen, da auch dieses Rohrmaterial im Entsorgungsnetz des WAV vertreten ist.

Die technischen Regeln für Gefahrstoffe 519 (TRGS 519) sind strikt einzuhalten.

Arbeiten mit Asbestzement dürfen nur Fachbetriebe mit geschultem Personal (Sachkundenachweis gemäß TRGS 519) durchführen.