Arbeitsblatt DWA 120-1: „Pumpsysteme außerhalb von Gebäuden Teil 1: Allgemeine Anforderungen“

P.U. Thamsen

Arbeitsblatt A 120 „Pumpsysteme außerhalb von Gebäuden“

Die Arbeitsblattreihe **DWA-A 120** „Pumpsysteme außerhalb von Gebäuden“ besteht aus:

Teil 1: „Pumpsysteme außerhalb von Gebäuden – Teil 1: Allgemeines“

Teil 2: „Pumpsysteme außerhalb von Gebäuden – Teil 2: Pumpstationen und Drucksysteme“,

Teil 3: „Pumpsysteme außerhalb von Gebäuden – Teil 3: Unterdrucksysteme“

Grundlage ist die europäische **Norm DIN EN 16932** Teil 1, 2 und 3 und die bisherigen Arbeitsblätter **DWA A 116** (Besondere Entwässerungsverfahren: Druckentwässerung außerhalb von Gebäuden, Unterdruckentwässerung außerhalb von Gebäuden) sowie die **ATV-DVWK-A 134** (Planung und Bau von Abwasserpumpanlagen) – die Arbeitsblätter verlieren ihre Gültigkeit.

Arbeitsblatt A 120 „Pumpsysteme außerhalb von Gebäuden“

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen für die Planung, den Bau und die Abnahmeprüfung von Pumpsystemen in Entwässerungssystemen außerhalb von Gebäuden, zu deren Entwässerung sie dienen, fest. Sie betrifft sowohl Pumpsysteme in Entwässerungssystemen, welche hauptsächlich als Freispiegelsysteme betrieben werden, als auch Systeme, die entweder mit Überdruck oder Unterdruck betrieben werden.
Dieses Dokument legt allgemeine Anforderungen an alle Pumpsysteme in Entwässerungssystemen fest.

Aus DIN EN 16932 (S/W)

Dieses Arbeitsblatt ergänzt die DIN EN 16932-1 Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden — Pumpsysteme — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und gilt nur in Verbindung mit dieser Norm.

Dieses Arbeitsblatt gilt für Planung, Bau und Betrieb von Pumpsystemen zur Sammlung, Förderung und Ableitung von Abwasser und richtet sich insbesondere an Planer, Systemanbieter, Behörden, Betreiber und Bauunternehmen.

Bei Druck- und Unterdruckentwässerungssystemen dienen die Systeme zur Sammlung und Ableitung von Schmutzwasser (siehe Definition 3.5). Pumpstationen können für alle Abwasserarten (siehe Definition 3.24) eingesetzt und dimensioniert werden.

Ergänzung in DWA A120 (blaues Textfeld)

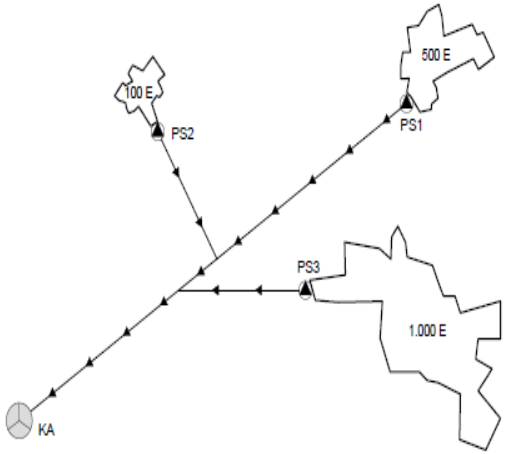
Inhalt DWA 120 -1 :

- Arten von Pumpsystemen
- Planung von Pumpsystemen
- Ausführungsplanung von Pump- und Unterdruckstationen
- Ausführungsplanung von Pumpendruck- und Unterdruckleitungen
- Einbau von Rohrleitungen, Bau von Pump- und Unterdruckstationen
- Prüfung und Inbetriebnahme
- Betrieb und Wartung
- Satzungsfragen
- Kostenvergleichsrechnungen

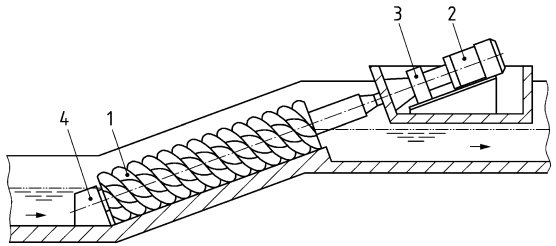
Arbeitsblatt A 120 „Pumpsysteme außerhalb von Gebäuden“

Arten von Pumpsystemen:

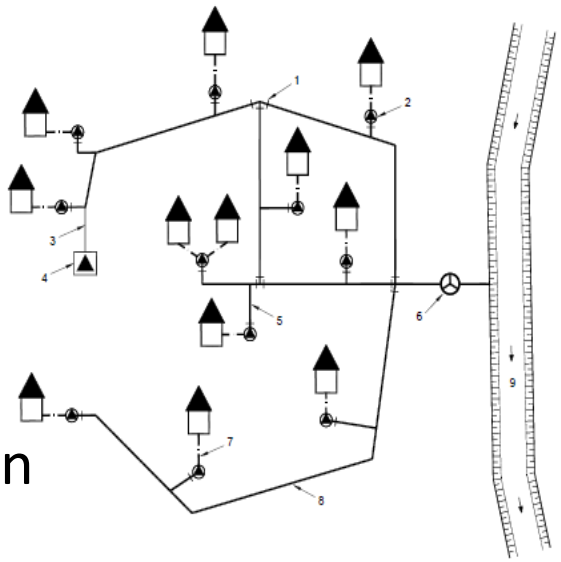
- Pumpsysteme (Abwassertransportsysteme) mit Pumpstationen



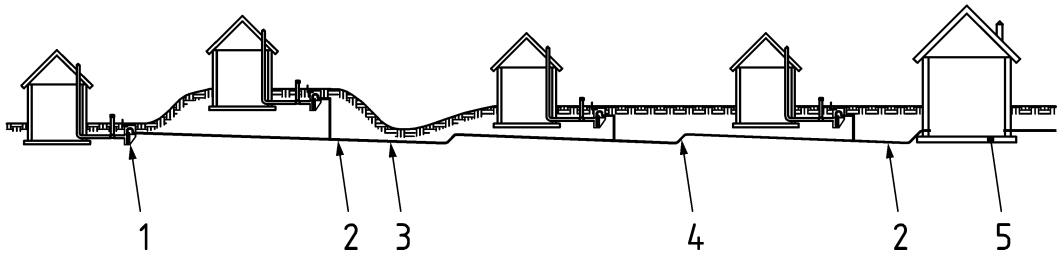
- Hebewerke ohne Pumpendruckleitung



- Druckentwässerungssysteme mit mehreren Pumpstationen



- Unterdruckentwässerungssysteme mit einer einzigen Unterdruckstation



Planung von Pumpsystemen (als Beispiel aus DWA 120-1)

7.1 Einführung

Während der Planung sollte Folgendes festgelegt werden:

- die Leistungsanforderungen;
- die Anordnung der Bauwerke und der technischen Ausrüstung.

Die Grundlagen und Berechnungen des Systems sind bei der Planung nachzuweisen.

Bei der Planung von Pumpstationen sind technische, umweltrelevante, betriebliche, soziale, energetische und wirtschaftliche Kriterien der Varianten zu berücksichtigen.
Nicht die Investition, sondern die Gesamtkosten unter Berücksichtigung der laufenden Betriebskosten sind entscheidend.

Bei der Planung müssen Überlegungen zu den folgenden Problemstellungen angestellt werden:

- Betriebssicherheit,
- Wasserbereitstellung für Wasch- und Reinigungszwecke sowie wiederkehrende Dichtheitsprüfungen,
- Entwässerung von Schmutz- und Niederschlagswasser,
- Be- und Entlüftung für den Personen- und Bauwerksschutz,
- Stromausfall (abhängig von der zu erwartenden Dauer),
- Cybersicherheit (z.B. Hackerangriff),
- Erweiterungsplanung (z.B. Erweiterung des Entwässerungsnetzes),
- Hochwasserschutz und Starkregenereignisse, Trockenperioden (Klimawandel),
- Demografischer Wandel (z.B. Zuzug und Wegzug).

Planung von Pumpsystemen (als Beispiel aus DWA 120-1)

7.2 Generelle Leistungsanforderungen für Pumpsysteme:

1) Überlastung von Pumpensümpfen oder Abwasserkanälen bis über deren Bemessungsfüllstand;
2) Zuverlässigkeit und Redundanz der Ausrüstung;
3) Lärm, Geruch oder andere Belästigungen;
4) das Anfaulen von Abwasser;
5) Absetzen von Feststoffen und Bildung von Ablagerungen;
6) Verstopfungen;
7) Einrichtungen und Vorkehrungen, die für den Betrieb und die Wartung notwendig sind;
8) Dichtheit;
9) Standsicherheit von in der Nähe befindlichen Bauwerken und Versorgungseinrichtungen;
10) Gesamtkosten;
11) Energieeffizienz;
12) Arbeitsschutz und öffentliche Sicherheit;
13) Beeinträchtigung der Umwelt durch Bau und Betrieb;
14) Schäden infolge von aggressiven, korrosiven oder abrasiven Eigenschaften des Abwassers.

Mindestfließgeschwindigkeiten

Um Ablagerungen in Abwassertransportleitungen zu vermeiden, muss mindestens einmal pro Tag die in Tabelle 1 dargestellte Mindestfließgeschwindigkeit entweder bei der Abwasserförderung oder durch eine Druckluftspülung erreicht werden, was mit ausreichender Sicherheit nachzuweisen ist.

Druckleitungen bis	Mindestfließgeschwindigkeiten in m/s
DN 100	0,7 m/s
DN 150	0,8 m/s
DN 200	0,9 m/s
DN 250	1,0 m/s
DN 300	1,1 m/s
DN 400	1,2 m/s

Im Druckstutzen von Pumpen muss eine Mindestfließgeschwindigkeit von 0,7 m/s nachgewiesen werden.

In vertikalen Leitungen ist unabhängig vom Durchmesser eine Mindestfließgeschwindigkeit von 1,1 m/s einzuhalten.

Um Korrosions- und Geruchsprobleme zu vermeiden, sollte eine Durchflusszeit von 8 h nicht überschritten werden.

8.7 Pumpenaggregate

8.7.1 Allgemeines

Jedes Abwasserpumpenaggregat muss für die Art und Zusammensetzung des Abwassers geeignet sein, das sie fördern soll, und für ihren Einsatz für den festgelegten Bereich der Anforderungen an die Pumpstation, z. B. hinsichtlich ihrer Förderleistung, Förderhöhe und ihres Betriebspunktes.

Weitere, zu berücksichtigende Faktoren sind Folgende:

a) Optimierung der Effizienz;

b) erwartete zukünftige Zuflüsse unter Berücksichtigung der Lebensdauer des Pumpenaggregates;

c) Drehzahl der Pumpe (feste Drehzahl, mehrere einstellbare oder stufenlos verstellbare Drehzahlen);

d) Werkstoffe, aus denen die Pumpe hergestellt ist, einschließlich deren Widerstandsfähigkeit gegen Korrosion und Abrasion;

e) die Vermeidung von Lufteinschlüssen;

f) Anzahl der Pumpen einschließlich Redundanz.

8.7.2 Laufräder

Die Laufräder sollten so ausgewählt werden, dass sichergestellt ist, dass die Pumpenaggregate ausreichende Pumpenkurven sowie an ihrem Betriebspunkt eine gute Effizienz haben, die möglichst nah beim Optimum liegt (siehe EN 16932-2), und geeignet für die Art des Abwassers sind, insbesondere hinsichtlich ihres Vermögens, Feststoffe zu fördern.
Schneidräder können eingesetzt werden, um die Verstopfungsgefahr zu vermindern. Falls erforderlich, kann die Trägheit der Laufräder erhöht werden, z. B. durch die Ergänzung eines Schwungrades, um Druckstöße in Pumpsystemen zu vermindern.

Die Art von Abwasserpumpen und ihrer Laufräder werden nach ihrer Betriebssicherheit ausgewählt, also insbesondere nach der Sicherheit gegenüber Verstopfungen. Es gibt Abwasserpumpen verschiedener Art, die sich in der Praxis bewährt haben. Eingesetzt werden Abwasserpumpen mit Freistrom-, Einschaufel- oder Mehrschaufelrädern und Schneckenkanalradpumpen. Zum Nachweis der Funktionalität können Funktionstests durchgeführt werden, um einen verstopfungsfreien Abwassertransport nachzuweisen.

Weitere Informationen zu Laufrädern sind in Teil 2 enthalten.

8.7.3 Pumpenmotor und Getriebe

Die energetische Effizienz von Pumpenmotoren muss bei der Auswahl von Pumpen unter Berücksichtigung der Gesamtkosten über ihre Lebensdauer berücksichtigt werden.
EN 60034-30-1 definiert die folgenden vier Internationale Wirkungsgradklassen (en: International Energy efficiency class für Kurzform „IE“) für Elektromotoren:

a) Standardmotor (en: Standard Efficiency Motor) (IE1);
b) Motor mit hohem Wirkungsgrad (en: High Efficiency Motor) (IE2);
c) Premium-Effizienz-Motor (en: Premium Efficiency Motor) (IE3);
d) Super Premium-Effizienz-Motor (en: Super Premium Efficiency Motor) (IE4).

EN 60034-30-1 gilt nicht für Motoren, die vollständig in ein Produkt eingebaut sind, wie z. B. ein Pumpenaggregat, sodass sie nicht unabhängig geprüft werden können.

Nationale oder örtliche Regelungen oder die zuständige Stelle können Anforderungen an die Energieeffizienz von Pumpenmotoren festlegen.

ANMERKUNG Die Ökodesign-Richtlinie 2009/125/EG legt Anforderungen an die Energieeffizienz von Elektromotoren und angetriebenen Maschinen fest.

Minimum 50 Hz Effizienzwerte (nach IEC/EN 60034-30-1:2014, IEC 60034-2-1:2014)

Leistung kW	IE1 (Standard Efficiency)				IE2 (High Efficiency)				IE3 (Premium Efficiency)				IE4 (Super Premium Efficiency)			
	2-polig	4-polig	6-polig	8-polig	2-polig	4-polig	6-polig	8-polig	2-polig	4-polig	6-polig	8-polig	2-polig	4-polig	6-polig	8-polig
0,12	45	50	38,3	31	53,6	591	50,6	39,8	60,8	64,8	57,7	50,7	66,5	69,8	64,9	62,3
0,18	52,8	57	45,5	38	60,4	647	56,6	45,9	65,9	69,9	63,9	58,7	70,8	74,7	70,1	67,2
0,2	54,6	58,5	47,6	39,7	61,9	659	58,2	47,4	67,2	71,1	65,4	60,6	71,9	75,8	71,4	68,4
0,25	58,2	61,5	52,1	43,4	64,8	685	61,6	50,6	69,7	73,5	68,6	64,1	74,3	77,9	74,1	70,8
0,37	63,9	66	59,7	49,7	69,5	727	67,6	56,1	73,8	77,3	73,5	69,3	78,1	81,1	78	74,3
0,4	64,9	66,8	61,1	50,9	70,4	735	68,8	57,2	74,6	78	74,4	70,1	78,9	81,7	78,7	74,9
0,55	69	70	65,8	56,1	74,1	771	73,1	61,7	77,8	80,8	77,2	73	81,5	83,9	80,9	77
0,75	72,1	72,1	70	61,2	77,4	796	75,9	66,2	80,7	82,5	78,9	75	83,5	85,7	82,7	78,4
1,1	75	75	72,9	66,5	79,6	814	78,1	70,8	82,7	84,1	81	77,7	85,2	87,2	84,5	80,8
1,5	77,2	77,2	75,2	70,2	81,3	828	79,8	74,1	84,2	85,3	82,5	79,7	86,5	88,2	85,9	82,6
2,2	79,7	79,7	77,7	74,2	83,2	843	81,8	77,6	85,9	86,7	84,3	81,9	88	89,5	87,4	84,5
3	81,5	81,5	79,7	77	84,6	855	83,3	80	87,1	87,7	85,6	83,5	89,1	90,4	88,6	85,9
4	83,1	83,1	81,4	79,2	85,8	866	84,6	81,9	88,1	88,6	86,8	84,8	90	91,1	89,5	87,1
5,5	84,7	84,7	93,1	81,4	87	877	86	83,8	89,2	89,6	88	86,2	90,9	91,9	90,5	88,3
7,5	86	86	84,7	83,1	88,1	887	87,2	85,3	90,1	90,4	89,1	87,3	91,7	92,6	91,3	89,3
11	87,6	87,6	86,4	85	89,4	898	88,7	86,9	91,2	91,4	90,3	88,6	92,6	93,3	92,3	90,4
15	88,7	88,7	87,7	86,2	90,3	906	89,7	88	91,9	92,1	91,2	89,6	93,3	93,9	92,9	91,2
18,5	89,3	89,3	88,6	86,9	90,9	912	90,4	88,6	82,4	92,6	91,7	90,1	93,7	94,2	93,4	91,7
22	89,9	89,9	89,2	87,4	91,3	916	90,9	89,1	92,7	93	92,2	90,6	94	94,5	93,7	92,1
30	90,7	90,7	90,2	88,3	92	923	91,7	89,8	93,3	93,6	92,9	91,3	94,5	94,9	94,2	92,7
37	91,2	91,2	90,8	88,8	92,5	927	92,2	90,3	93,7	93,9	93,3	91,8	94,8	95,2	94,5	93,1
45	91,7	91,7	91,4	89,2	92,9	931	92,7	90,7	94	94,2	93,7	92,2	95	95,4	94,8	93,4
55	92,1	92,1	91,9	89,7	93,2	935	93,1	91	94,3	94,6	94,1	92,5	95,3	95,7	95,1	93,7
75	92,7	92,7	92,6	90,3	93,8	940	93,7	91,6	94,7	95	94,6	93,1	95,6	96	95,4	94,2
90	93	93	92,9	90,7	94,1	942	94	91,9	95	95,2	94,9	93,4	95,8	96,1	95,6	94,4
110	93,3	93,3	93,3	91,1	94,3	945	94,3	92,3	95,2	95,4	95,1	93,7	96	96,3	95,8	94,7
132	93,5	93,5	93,5	91,5	94,6	947	94,6	92,6	95,4	95,6	95,4	94	96,2	96,4	96	94,9
160	93,8	93,8	93,8	91,9	94,8	949	94,8	93	95,6	95,8	95,6	94,3	96,3	96,6	96,2	95,1
200	94	94	94	92,5	95	95,1	95	93,5	95,8	96	95,8	94,6	96,5	96,7	96,3	95,4
250	94	94	94	92,5	95	95,1	95	93,5	95,8	96	95,8	94,6	96,5	96,7	96,5	95,4
315	94	94	94	92,5	95	95,1	95	93,5	95,8	96	95,8	94,6	96,5	96,7	96,6	95,4
355	94	94	94	92,5	95	95,1	95	93,5	95,8	96	95,8	94,6	96,5	96,7	96,6	95,4
400	94	94	94	92,5	95	95,1	95	93,5	95,8	96	95,8	94,6	96,5	96,7	96,6	95,4
450	94	94	94	92,5	95	95,1	95	93,5	95,8	96	95,8	94,6	96,5	96,7	96,6	95,4
500-1000	94	94	94	92,5	95	95,1	95	93,5	95,8	96	95,8	94,6	96,5	96,7	96,6	95,4

8.8.3 Überwachung

Es sollte überlegt werden, wie der Zustand der Station überwacht wird. Die übertragenen Informationen können Zustandsmeldungen sein, die keine Reaktion des Betreibers erfordern, und Alarmmeldungen, die eine Untersuchung und/oder Handlung des Betreibers erfordern.

Für Systemmanagement, Betrieb und Alarm sollte bei der Planung festgelegt werden, welche Informationen überwacht und registriert werden sollten, und ob diese Informationen nur vor Ort an der Station angezeigt oder an einen zentralen Ort übertragen werden.

Dies kann folgende Alarmmeldungen umfassen:

a) hoher Wasserstand;

b) hoher Druck in einem Unterdruckbehälter;

c) Ausfall einer Pumpe oder eines Unterdruckerzeugers;

d) Stromausfall;

e) zu lange kontinuierliche Laufzeit von Pumpen oder Unterdruckerzeugern;

f) Ansprechen eines Notüberlaufes;

g) ungewöhnlich hoher Stromverbrauch.

Bei der Auswahl von Alarmmeldungen sollte die Fähigkeit des Betreibers beachtet werden, die zu erwartende Menge von Alarmmeldungen handhaben zu können, sowie die Nützlichkeit der Information für die Entscheidung über eine angemessene Reaktion.

Ein Alarmsystem sollte mit einer Notstromversorgung verbunden sein, die sicherstellt, dass das Alarmsystem für eine ausreichende Dauer (z. B. 24 h) nach einem Ausfall der Hauptstromversorgung funktionsfähig bleibt, um es dem Betreiber zu ermöglichen, Gegenmaßnahmen zu ergreifen.

Füllstandmessungen können kontinuierlich erfolgen (z. B. mittels Ultraschall-Füllstandgebern oder Signalgebern für den hydrostatisch erzeugten Druck) oder wenn ein bestimmter Füllstand überschritten wird (z. B. mittels Schwimmerschaltern oder Leitfähigkeitsschaltern).

Wenn eine Pumpstation, eine Unterdruckstation oder ein Sammelschacht örtlich betrieben und gewartet wird, kann eine optische oder akustische Alarmmeldung ausreichen. In anderen Fällen sollte eine Fernübertragung von Alarmmeldungen an eine zentrale Stelle erfolgen.

8.8.3 Überwachung

Die Betriebszeit sowie die Strom- oder Leistungsaufnahme von Pumpen müssen gemessen und angezeigt werden.

Wenn dauerhaft Funktion und Förderleistung der Pumpe bestimmt werden sollen, ist eine digitale Erfassung von Druck und Durchfluss in Pumpwerken notwendig. Neben der kontinuierlichen Datenerfassung sollten die Daten regelmäßig ausgewertet und kontrolliert werden. Somit kann auf den Zustand der Druckleitung geschlossen werden. Inkrustationen bzw. Ablagerungen können durch eine sinkende Förderleistung erkannt und sogar größere Leckagen bzw. Undichtheiten können nachgewiesen werden – ein längerfristiger Vergleich der Messkurven ermöglicht es.

Pumpstationen in vernetzten Systemen sollten in ein übergeordnetes Steuersystem eingebunden werden, um die Informationen in Echtzeit erfassen und den Betrieb der Pumpstationen und der gesamten Infrastruktur optimieren zu können. Durch Digitalisierung der Pumpsysteme können wesentliche Funktionen der Leit- und Informationstechnik verbessert werden, so dass Störungen vermieden und der Betrieb optimiert werden können.

Lärm und Erschütterung (als Beispiel aus DWA 120-1)

8.3.3 **Lärm und Erschütterung**

Nationale oder örtliche Regelungen oder die zuständige Stelle können Anforderungen zur Begrenzung von Lärm und Erschütterung festlegen, die durch das System erzeugt werden.

Es gelten die Anforderungen der TA-Lärm. Der nachts zulässige Schall-Immissionswert nach TA-Lärm beträgt (Stand 2019):

- für reine Wohngebiete 35 dB (a)
- für allgemeine Wohngebiete 40 dB (a)
- für Mischgebiete 45 dB(a)
- für Gewerbegebiete 50 dB (a)
- für Industriegebiete 70 dB (a)

Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen dürfen die Immissionsrichtwerte in der Nacht um nicht mehr als 20 dB (A) überschreiten. Soweit keine Gebietsausweisung vorliegt, ist die tatsächliche Nutzung zugrunde zu legen.

Bauwerke (als Beispiel aus DWA 120-1)

8.4.2 **Bauwerke**

Die Bauart und Abmessungen der Pumpstation werden durch die Förderaufgabe, die Art der Pumpenaufstellung (nass oder trocken) und entsprechend der Ausrüstung durch den damit verbundenen Umfang an Nebenräumen (Traforaum, Schaltanlage, Tanklager), Nebenanlagen (stationäre Kran-, Heizungs-, Lüftungsanlagen, Netzersatzanlage) sowie ggf. weiterer erforderlicher Neben- (Lager, Werkstatt) und Sozialräume bestimmt. Auch die Anordnung der Pumpen in Trockenaufstellung (vertikal oder horizontal) hat Auswirkungen auf die Bauwerksabmessungen.

In der Regel werden Abwasserpumpstationen mit Kreiselpumpen ausgerüstet. Sie sind nicht selbstansaugend und sollten deshalb zur Vermeidung von Störanfälligkeiten so tief aufgestellt werden, dass ihnen das Wasser im freien Gefälle zuläuft.

Werden Abwasserpumpen oberhalb des saugseitigen Flüssigkeitsspiegels betrieben, muss eine Entlüftungseinrichtung bzw. Vakuumeinrichtung beim Start der Pumpe die Luft aus der Saugleitung und der Pumpe heraussaugen. Dabei ist der Anschluss für die Entlüftung zwischen der Pumpe und dem druckseitigen Rückschlagorgan anzuschließen.

Pumpstationen müssen auch bei Überflutung zugänglich sein. Um Betriebseinrichtungen müssen ausreichende Freiräume vorhanden sein.

Zur Ableitung von Leck- und Spritzwasser ist an der tiefsten Stelle des Maschinenraumes ein Pumpensumpf anzuordnen. Eine Tauchmotorpumpe mit einer automatischen Niveauschaltung und einem Rückflussverhinderer ist an eine Leitung anzuschließen. Die Leitung muss über einen belüfteten Hochpunkt geführt werden, um zu verhindern, dass Abwasser zurückfließt. Der Einbau eines Absperrorgans in die Leitung ist zweckmäßig.

Alle Türen zu Betriebsräumen müssen mit einem Panikschloss (Fluchtschloss) ausgerüstet werden, welches sich von innen auch in verschlossenem Zustand ohne Hilfsmittel öffnen lässt. Hinweise für die Gestaltung und Bemessung elektrischer Betriebsräume finden sich in den einschlägigen VDE-Vorschriften.

12.2 Inspektions- und Wartungsarbeiten

Betriebs- und Wartungsarbeiten müssen nach EN 752:2017, Abschnitt 10, und entsprechend den Betriebs- und Wartungsplänen (siehe EN 752:2017, 6.4.4.3) durchgeführt werden.

Solche Arbeiten umfassen Folgendes:

planmäßige Inspektions- und Wartungsarbeiten;

Reaktion auf Störungen.

Ein Wartungsplan muss aufgestellt und ein Störungsdienst eingerichtet werden.

Wesentliche Probleme von Pumpstationen sind folgende:

a) durch Abfälle verstopfte Pumpen, Armaturen, Rechen/Siebe usw.;

b) Stromausfall;

c) Versagen einer Pumpendruckleitung;

d) elektrische oder mechanische Störung einer Komponente der Pumpe, ihrer Steuerungs- oder Fernübertragungseinheit;

e) Bildung von Verkrustungen oder Belägen, welche die Funktion von Steuerungsgeräten beeinträchtigen;

f) Lärm und/oder Erschütterung;

g) Geruchsbelästigung;

h) übermäßiger Stromverbrauch;

i) mutwillige Beschädigung.

Wesentliche Probleme von Pumpstationen sind folgende:
a) durch Abfälle verstopfte Pumpen, Armaturen, Rechen/Siebe usw.;
b) Stromausfall;
c) Versagen einer Pumpendruckleitung;
d) elektrische oder mechanische Störung einer Komponente der Pumpe, ihrer Steuerungs- oder Fernübertragungseinheit;
e) Bildung von Verkrustungen oder Belägen, welche die Funktion von Steuerungsgeräten beeinträchtigen;
f) Lärm und/oder Erschütterung;
g) Geruchsbelästigung;
h) übermäßiger Stromverbrauch;
i) mutwillige Beschädigung.

Lösungen für einige dieser Probleme sind folgende:

- Reparatur oder Austausch von Komponenten;
- Ausräumen und Reinigen von Pumpensümpfen und Sammelschächten sowie ihrer Einrichtungen, wenn eine Überprüfung ergibt, dass dies erforderlich ist;
- Verminderung des Zuflusses von Fremdwasser;
- Einbau eines Systems, mit dem das Anfaulen von Abwasser verhindert werden kann, oder eine Belüftung des Pumpensumpfes;
- Einbau vorgeschalteter Fettabscheider;
- Überprüfung des Steuerungssystems;
- Einrichtung einer Notstromversorgung;
- Einbau von Rechen/Sieben vor dem Pumpensumpf.

Außerdem kann durch den Einbau eines Alarmmelde- oder Fernübertragungssystems die Auswirkung von Störungen gemildert werden, weil solche Systeme eine frühzeitige Behebung von bestehenden oder sich entwickelnden Störungen ermöglichen.

11 Prüfung und Inbetriebnahme

Für die Inbetriebnahme und den späteren Betrieb ist es notwendig, dass sich das Betriebspersonal schon während der Montage genaue Kenntnisse der Anlagentechnik erwirbt und eingewiesen ist.

Eine Innendruckprüfung der Druckleitung entsprechend DIN 4279 ist vor der Inbetriebnahme vorzunehmen.

Vor Inbetriebnahme muss die Dokumentation aller Anlagenteile komplett vorliegen.

Der Inbetriebnahme der Pumpstation müssen Abnahmen mit Funktionsprüfung und Probeläufen aller Anlagenteile vorangehen.

Vor Inbetriebnahme der elektrischen Anlage sind alle Kurzschluss- und Überstromschutzvorrichtungen auf eine richtige Einstellung und ein sicheres Ansprechen zu prüfen. Alle Schalt- und Steuervorgänge sind zunächst ohne Belastung (Kaltprüfung) durchzuführen.

Alle stromaufwärts befindlichen Freispiegelleitungen und -kanäle sollten frei von Baumaterial und Abfall sein, bevor das System, in das sie ableiten, in Betrieb genommen wird, und alle unerlaubten Niederschlagswasseranschlüsse sollten entfernt werden. Alle Pumpensümpfe und Schächte müssen gereinigt sein und dürfen kein Fremdmaterial enthalten. Das Reinigen muss abgeschlossen sein, bevor Abnahmeprüfungen durchgeführt werden.

Prüfung und Inbetriebnahme (als Beispiel aus DWA 120-1)

Ein Ablaufprogramm für die Inbetriebnahme sollte erstellt werden, das alle vorhersehbaren Betriebsbedingungen berücksichtigt. Das Ablaufprogramm sollte zwischen dem Auftraggeber und dem Lieferanten vereinbart werden.

Abnahmeprüfungen müssen durchgeführt werden, um festzustellen, dass alle Einrichtungen zufriedenstellend funktionieren. Abnahmeprüfungen werden in EN 16932-2 und EN 16932-3 beschrieben. Bestandspläne des Systems und Bedienungshandbücher sind vom Planer an den Betreiber zu übergeben.

Die Funktionalität von Abwasserpumpen kann vorab mit einem Funktionstest ermittelt werden (siehe informativer Anhang D im DWA-A 120-2). Hierzu stehen Prüfabläufe zur Verfügung, die insbesondere die Verstopfungsneigung gegenüber nicht abwassertauglichen Feuchttüchern prüfen.

Materialien für Abwasserdruckleitungen (Anhang A – informativ)

Rohrmaterial	Nennweiten	Anmerkungen
Stahl	ab DN 80	Mit Zementmörtelauskleidung und mit Umhüllung aus PE-HD oder Faserzement
Rostfreie Stähle	ab DN 32	-
Duktiles Gusseisen (GGG)	ab DN 80	mit Beschichtungen für unterschiedliche Bedingungen. Auskleidung z.B. mit Tonerdezementmörtel nach DIN EN 598 oder Polyurethan (PUR) nach DIN EN 15655. Umhüllung mit Zinküberzug und Deckbeschichtung (bei offenem Einbau) oder mit Faserzementmörtel (bei grabenlosem Einbau)
Faserzement (FZ)	ab DN 400	Anstriche siehe DIN 4030
Stahlbeton	ab DN 250	Anstriche siehe DIN 4030
Glasfaserverstärkter Kunststoff (GFK)	ab DN 150	säurebeständig
Polyvinylchlorid (PVC-U)	DN 80 bis DN 400	säurebeständig, DIN 8061, DIN 8062, DVGW-W 320
Polyethylen (PE-HD)	OD 50 bis OD 630 (entspricht DN 40 bis DN 500)	säurebeständig, DIN 8074, DIN 8075, DVGW-W 320

Nutzungsdauern (Anhang B)

Die zu erwartende Nutzungsdauer der einzelnen Anlagenteile weicht von denen in den „Leitlinien zur Durchführung dynamischer Kostenvergleichsrechnungen (KVR-Leitlinien)“ der DWA Stand Juli 2012 teilweise ab. Folgende Nutzungsdauern werden empfohlen:

50 - 80 Jahre für das Leitungsnetz,
25 - 50 Jahre für den baulichen Teil von Pumpwerken,
10 - 20 Jahre für Pumpen in Pumpwerken und Weiterförderpumpen im UES,
30 - 50 Jahre für Sammelschächte im DES und UES aus Kunststoff,
20 - 30 Jahre für pneumatische Absaugventileinheiten im UES,
25 - 50 Jahre für Unterdruckbehälter im UES aus beschichtetem rostfreiem Stahl,
10 – 20 Jahre für Unterdruckbehälter im UES aus beschichtetem Normalstahl,
15 – 25 Jahre für Vakuumpumpen im UES,
20 – 25 Jahre für Schmutzwasserpumpen im DES,
10 – 20 Jahre für MSR-Technik und elektrische Einrichtungen.