

# DWA-Regelwerk

## Arbeitsblatt DWA-A 127-11

Statische Berechnung von Entwässerungsanlagen – Teil 11: Straßenverkehrslasten und zugehöriger Ermüdungsnachweis

September 2025

### Entwurf

Frist zur Stellungnahme: 30. November 2025

#### Hinweis zur Abgabe von Stellungnahmen

Stellungnahmen im Rahmen des Beteiligungsverfahrens (Ergänzungen, Änderungen oder Einsprüche zum Entwurf einer Regelwerkspublikation, Gelbdruck) können von der DWA urheberrechtlich verwertet werden.

Mit der Abgabe einer Stellungnahme räumt die stellungnehmende Person der DWA die Nutzungsrechte an etwaigen schutzfähigen Inhalten ihrer Stellungnahme unentgeltlich zeitlich, räumlich sowie inhaltlich unbeschränkt ein. Die stellungnehmende Person wird in der Publikation nicht namentlich genannt.

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) setzt sich intensiv für die Entwicklung einer sicheren und nachhaltigen Wasser- und Abfallwirtschaft ein. Als politisch und wirtschaftlich unabhängige Organisation arbeitet sie fachlich auf den Gebieten Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall und Bodenschutz.

In Europa ist die DWA die mitgliederstärkste Vereinigung auf diesem Gebiet und nimmt durch ihre fachliche Kompetenz bezüglich Regelsetzung, Bildung und Information sowohl der Fachleute als auch der Öffentlichkeit eine besondere Stellung ein. Die rund 13 500 Mitglieder repräsentieren die Fachleute und Führungskräfte aus Kommunen, Hochschulen, Ingenieurbüros, Behörden und Unternehmen.

### Impressum

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft,  
Abwasser und Abfall e. V. (DWA)  
Theodor-Heuss-Allee 17  
53773 Hennef, Deutschland  
Tel.: +49 2242 872-333  
E-Mail: [info@dwa.de](mailto:info@dwa.de)  
Internet: [www.dwa.de](http://www.dwa.de)

**Satz:**  
Christiane Krieg, DWA

**Druck:**  
druckhaus köthen GmbH & Co KG

**ISBN:**  
978-3-96862-880-6 (Print)  
978-3-96862-881-3 (E-Book)

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

© DWA, 1. Auflage, Hennef 2025

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses Arbeitsblatts darf vorbehaltlich der gesetzlich erlaubten Nutzungen ohne schriftliche Genehmigung der Herausgeberin in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Digitalisierung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen werden. Die DWA behält sich das Text- und Data-Mining nach § 44b UrhG vor, was hiermit Dritten ohne Zustimmung der DWA untersagt ist.

## 1 Vorwort

2 Im Dezember 2022 wurde das Arbeitsblatt DWA-A 127-1 „Statische Berechnung von Entwässerungs-  
3 anlagen – Teil 1: Grundlagen“ veröffentlicht. Die Erarbeitung ergab einen besonderen Handlungsbe-  
4 darf hinsichtlich des Themas „Straßenverkehrslasten und Ermüdungsnachweis für Straßenverkehrs-  
5 lasten“.

6 Diese Bearbeitungslücke wird nun mit Teil 11 der Arbeits- und Merkblattreihe DWA-A/M 127 ge-  
7 schlossen; das Arbeitsblatt befasst sich mit

8 a) Berechnungsverfahren zu Einwirkungen aus Straßenverkehrslasten auf Abwasserleitungen und  
9 -kanäle, und

10 b) Berechnungsverfahren für den Nachweis gegen Ermüdung bei Einwirkungen aus Straßenver-  
11 kehrslasten.

12 Teil 11 stellt grundlegende Aspekte zusammen und wird zukünftig in das Arbeitsblatt DWA-A 127-1  
13 integriert werden. Aufgrund dieser Zielsetzung wurde in Teil 11 die Gliederungsstruktur von Teil 1  
14 übernommen.

15 Die Arbeits- und Merkblattreihe DWA-A/M 127 „Statische Berechnung von Entwässerungsanlagen“  
16 wird zukünftig wie folgt gegliedert:

Regelwerks- nummer	Titel des Teils der Arbeits- und Merkblattreihe	Status/Bemerkung
DWA-A 127-1	Grundlagen	Dezember 2022
DWA-A 127-2 Entwurf	Vollwandrohre in offener Bauweise	Entwurf August 2024. Derzeit veröffentlicht als Arbeitsblatt ATV- DVWK-A 127. Das Merkblatt ATV-M 127-1 wird mit Erscheinen des Weißdrucks zum Arbeitsblatt DWA-A 127-2 zurückgezogen werden. Berechnungen können weiterhin nach Merkblatt ATV-M 127-1: 1996 in Verbindung mit Arbeitsblatt DWA-A 127-1: 2022 vorgenommen werden.
DWA-M 127-3	Profilierte Kunststoffrohre in offener Bauweise	In Erarbeitung
DWA-M 127-4	Zylindrische, erdeingebaute Schächte	In Erarbeitung
DWA-A 127-5	Rohrvortrieb	Derzeit als Arbeitsblatt DWA-A 161 veröffent- licht. Bei einer zukünftigen Überarbeitung wird das Arbeitsblatt DWA-A 161 als Teil 5 der Ar- beits- und Merkblattreihe DWA- A/M 127 erscheinen.
DWA-A 127-6	Sanierung im Lining- und Montageverfahren	Vorhabensbeschreibung veröffentlicht Mai 2025. Derzeit als Arbeitsblatt DWA-A 143-2 veröffent- licht; die zukünftige Überarbeitung wird als Teil 6 der Arbeits- und Merkblattreihe DWA-A/M 127 erscheinen.

Regelwerksnummer	Titel des Teils der Arbeits- und Merkblattreihe	Status/Bemerkung
DWA-M 127-7	Sanierte Bauwerke	Vorhabensbeschreibung steht noch aus
DWA-A 127-10	Werkstoffkennwerte	Veröffentlicht September 2020
DWA-A 127-11 Entwurf	Straßenverkehrslasten und zugehöriger Ermüdungsnachweis	Entwurf September 2025 Das Arbeitsblatt DWA-A 127-11 wird mit Erscheinen des Weißdrucks in das Arbeitsblatt DWA-A 127-1 integriert werden.
DWA-A 127-12	Teilsicherheitsbeiwerte für Werkstoffe und daraus hergestellte Bauteile	Vorhabensbeschreibung veröffentlicht August 2022 Das Arbeitsblatt DWA-A 127-12 wird mit Erscheinen des Weißdrucks in das Arbeitsblatt DWA-A 127-1 integriert werden.

1 In diesem Arbeitsblatt werden, soweit wie möglich, geschlechtsneutrale Bezeichnungen für personenbezogene Berufs- und Funktionsbezeichnungen verwendet. Sofern dies nicht möglich ist, wird die weibliche und die männliche Form verwendet. Ist dies aus Gründen der Verständlichkeit nicht möglich, wird nur eine von beiden Formen verwendet. Alle Informationen beziehen sich aber in gleicher Weise auf alle Geschlechter.

#### 6 **Frühere Ausgaben**

7 Kein Vorgängerdokument

#### 8 **DWA-Klimakennung**

9 Im Rahmen der DWA-Klimastrategie werden Arbeits- und Merkblätter mit einer Klimakennung ausgezeichnet. Über diese Klimakennung können Anwendende des DWA-Regelwerks schnell und einfach erkennen, in welcher Intensität sich eine technische Regel mit dem Thema Klimaanpassung und Klimaschutz auseinandersetzt.

13 Dieses Arbeitsblatt wird zukünftig in das Arbeitsblatt DWA-A 127-1 „Statische Berechnung von Entwässerungsanlagen – Teil 1: Grundlagen“ integriert werden und ergänzt dieses als Grundlagendokument für die Arbeits- und Merkblattreihe DWA-A/M 127. Für das Grundlagendokument erfolgt keine Festlegung einer Klimakennung, da für Planung, Bau und Herstellung von Bauwerken die entsprechenden Auswirkungen auf die Klimaanpassung und den Klimaschutz durch die jeweiligen, spezifischen Teile der Arbeits- und Merkblätter festgelegt werden.

19 Einzelheiten zur Ableitung der Bewertungskriterien sind im „Leitfaden zur Einführung der Klimakennung im DWA-Regelwerk“ erläutert, der online unter [www.dwa.info/klimakennung](http://www.dwa.info/klimakennung) verfügbar ist.

## **Frist zur Stellungnahme**

Dieses Arbeitsblatt wird bis zum

**30. November 2025**

zur Diskussion gestellt. Für den Zeitraum des öffentlichen Beteiligungsverfahrens kann der Entwurf kostenfrei im DWA-Entwurfsportal (DWAdirekt): [www.dwa.info/entwurfsportal](http://www.dwa.info/entwurfsportal) eingesehen werden.

Dort und unter [www.dwa.info/Stellungnahmen-Entwurf](http://www.dwa.info/Stellungnahmen-Entwurf) finden Sie eine digitale Vorlage für Ihre Stellungnahme.

### **Hinweis zur Abgabe von Stellungnahmen**

Stellungnahmen im Rahmen des Beteiligungsverfahrens (Ergänzungen, Änderungen oder Einsprüche zum Entwurf einer Regelwerkpublikation, Gelbdruck) können von der DWA urheberrechtlich verwertet werden. Mit der Abgabe einer Stellungnahme räumt die stellungnehmende Person der DWA die Nutzungsrechte an etwaigen schutzfähigen Inhalten ihrer Stellungnahme unentgeltlich zeitlich, räumlich sowie inhaltlich unbeschränkt ein. Die stellungnehmende Person wird in der Publikation nicht namentlich genannt.

Stellungnahmen sind zu richten – vorzugsweise per E-Mail – an:  
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)  
Theodor-Heuss-Allee 17  
53773 Hennef  
**Team-SR@dwa.de**

## 1 Verfasserinnen und Verfasser

2 Dieses Arbeitsblatt wurde von der DWA-Arbeitsgruppe SR-5.11 „Statische Berechnung von Entwässerungsanlagen: Straßenverkehrslasten und Ermüdungsnachweis“ im Auftrag des DWA-Hauptausschusses „Siedlungsentwässerung und urbanes Regenwassermanagement“ (HA SR) im DWA-Fachausschuss SR-5 „Bau“ erarbeitet.

6 Der DWA-Arbeitsgruppe SR-5.11 „Statische Berechnung von Entwässerungsanlagen: Straßenverkehrslasten und Ermüdungsnachweis“ gehören folgende Mitglieder an:

MÜLLER, Frederik	Dipl.-Ing. (FH) M. Eng., Nürnberg (Sprecher)
REDMANN, Andreas	Dipl.-Ing., Wetter (stellv. Sprecher)
HOFFMANN, Thomas	Dipl.-Ing., Freital
HOMBACH, Alexander	Anwendungstechniker, Frechen
MALETZ, Markus	Dipl.-Ing. (FH), Nürnberg
NIELSEN, Sven-Martin	Dr.-Ing., Köln
SCHMIDT-THRÖ, Gerfried	Dr.-Ing., Burghausen
SCHULER, Norbert	Dipl.-Ing., Königsberg
SELLE, Ricky	Dr.-Ing., Leipzig

Als Gast hat mitgewirkt:

HORNUNG, Karl	Dr.-Ing., Neuhausen auf den Fildern
---------------	-------------------------------------

Dem DWA-Fachausschuss SR-5 „Bau“ gehören folgende Mitglieder an:

BOHLE, Ulrich	Dr.-Ing., Korschenbroich (Obmann)
BRUNE, Peter	Dipl.-Ing., Saarbrücken (stellv. Obmann)
BRANDENBURG, Heinz	Dipl.-Ing., Köln
CARSTENSEN, Iris	Dipl.-Ing., Hamburg
FLICK, Karl-Heinz	Bauass. Dipl.-Ing., Köln
GEHLHAAR, Marko	Dipl.-Ing., Nürnberg
HOCH, Albert	Dr.-Ing., Burgthann
MALETZ, Markus	Dipl.-Ing. (FH), Nürnberg
MÜLLER, Frederik	Dipl.-Ing. (FH) M. Eng., Nürnberg
WITTNER, Andreas	Dipl.-Ing., Wiehl
WÜRZBERG, Gerhard	Dipl.-Ing. (FH), München

Projektbetreuer in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

Berger, Christian	Dipl.-Ing., Hennef Abteilung Wasser- und Abfallwirtschaft
-------------------	--

8

1	<b>Inhalt<sup>1)</sup></b>	
2	<b>Vorwort</b> .....	<b>3</b>
3	<b>Verfasserinnen und Verfasser</b> .....	<b>6</b>
4	<b>Bilderverzeichnis</b> .....	<b>8</b>
5	<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>8</b>
6	<b>Hinweis für die Benutzung</b> .....	<b>9</b>
7	<b>Einleitung</b> .....	<b>9</b>
8	<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>9</b>
9	<b>2 Verweisungen</b> .....	<b>9</b>
10	<b>3 Begriffe</b> .....	<b>10</b>
11	3.1 Definitionen .....	10
12	3.2 Abkürzungen und Formelzeichen .....	10
13	<b>4 Bodenmechanische Grundlagen</b> .....	<b>11</b>
14	<b>5 Einwirkungen</b> .....	<b>11</b>
15	5.1 Allgemeines .....	11
16	5.2 Mittlere vertikale Bodenspannung in Rohrscheitelebene .....	11
17	5.3 Silotheorie .....	11
18	5.4 Straßenverkehrslasten .....	11
19	5.4.1 Allgemeines .....	11
20	5.4.2 Lastmodell LM1 .....	12
21	5.4.2.1 Anpassung des Lastmodells LM1 auf erdbettete Rohre .....	12
22	5.4.2.2 Vertikale Bodenspannungen aus R-LM1 .....	13
23	5.4.2.3 Horizontale Bodenspannungen aus R-LM1 .....	14
24	5.4.3 Lastmodell ELM3 .....	15
25	5.4.3.1 Anpassung des Lastmodells ELM3 auf erdbettete Rohre .....	15
26	5.4.3.2 Vertikale Bodenspannungen aus R-ELM3 .....	16
27	5.4.3.3 Horizontale Bodenspannungen aus R-ELM3 .....	17
28	5.5 Eisenbahnverkehrslasten .....	18
29	5.6 Flugzeugverkehrslasten .....	18
30	5.7 Sonstige Verkehrslasten .....	19
31	5.8 Flächenlasten .....	19
32	5.9 Innendruck und Druckrohrleitungen .....	19
33	5.10 Einwirkungen beim Stufengraben .....	19
34	5.11 Parallel liegende Rohrleitungen .....	19
35	5.12 Ziehen des Verbaus .....	19
36	5.13 Einwirkungen in Rohrlängsrichtung .....	19
37	5.14 Bauzustände .....	19

1) Die Gliederungssystematik entspricht dem Aufbau im Arbeitsblatt DWA-A 127-1:2022; hellgrau hinterlegte Abschnitte: inhaltlich ausgeführt im Arbeitsblatt DWA-A 127-1:2022.

1	<b>6</b>	<b>Widerstände</b> .....	<b>19</b>
2	<b>7</b>	<b>Grundlagen der statischen Berechnung von Bauteilen</b> .....	<b>19</b>
3	<b>8</b>	<b>Verantwortlichkeiten</b> .....	<b>20</b>
4	<b>9</b>	<b>Statische Nachweise – Sicherheitskonzepte</b> .....	<b>20</b>
5	9.1	Allgemeines.....	20
6	9.2	Sicherheiten und Grundlagen .....	20
7	9.3	Berücksichtigung des Bodens.....	20
8	9.4	Einbeziehung bestehender Bauwerke .....	20
9	9.5	Teilsicherheitsbeiwerte .....	20
10	9.6	Ermüdungsnachweis unter nicht vorwiegend ruhender Belastung .....	20
11	9.6.1	Allgemeines.....	20
12	9.6.2	Nachweis gegen Ermüdung bei Straßenverkehrslasten .....	20
13	9.6.3	Ermüdungsnachweis für Eisenbahnverkehrslasten.....	21
14	9.6.4	Ermüdungsnachweis für Flugverkehrslasten.....	21
15	9.6.5	Ermüdungsnachweis für einzelne Werkstoffe .....	21
16	9.7	Theorien und Modelle im Rohrleitungsbau, Sicherheitskonzepte, Überprüfung durch Versuche.....	21
17			
18	9.8	Versuche im Rohrleitungsbau.....	21
19	<b>10</b>	<b>Zusammenwirkung der technischen Regeln im DWA-Regelwerk</b> .....	<b>21</b>
20	<b>Anhang A (informativ)</b>	<b>Experimentelle Überprüfung der Spannungen und Stabilität</b>	
21		<b>von erdebetteten Rohren im Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 127:2000</b> .....	<b>21</b>
22	<b>Anhang B (informativ)</b>	<b>Experimentelle Überprüfung der Spannungen und Stabilität</b>	
23		<b>von Linern im Arbeitsblatt DWA-A 143-2:2015</b> .....	<b>21</b>
24	<b>Anhang C (informativ)</b>	<b>Flugzeugverkehrslasten</b> .....	<b>22</b>
25	<b>Anhang D (informativ)</b>	<b>Grundlagen der Berechnung für Straßenverkehrslasten</b> .....	<b>22</b>
26	<b>Quellen und Literaturhinweise</b> .....		<b>23</b>
27	<b>Bilderverzeichnis</b>		
28	Bild 1:	Lastbild R-LM1 in Anlehnung an DIN EN 1991-2:2010 (Lastmodell 1).....	12
29	Bild 2:	Vertikale Bodenspannungen aus R-LM1 in Scheitelhöhe .....	14
30	Bild 3:	Horizontale Bodenspannungen aus R-LM1 in Kämpferhöhe für $K_2 = 0,4$ .....	15
31	Bild 4:	Lastbild R-ELM3 in Anlehnung an DIN EN 1991-2:2010 (Ermüdungslastmodell 3) .	16
32	Bild 5:	Vertikale Bodenspannungen aus R-ELM3 in Scheitelhöhe .....	17
33	Bild 6:	Horizontale Bodenspannungen aus R-ELM3 in Kämpferhöhe für $K_2 = 0,4$ .....	18
34	<b>Tabellenverzeichnis</b>		
35	Tabelle 1:	Abkürzungen .....	10
36	Tabelle 2:	Formelzeichen .....	10

## Hinweis für die Benutzung

Dieses Arbeitsblatt ist das Ergebnis ehrenamtlicher, technisch-wissenschaftlicher/wirtschaftlicher Gemeinschaftsarbeit, das nach den hierfür geltenden Grundsätzen (Satzung, Geschäftsordnung der DWA und dem Arbeitsblatt DWA-A 400) zustande gekommen ist. Für ein Arbeitsblatt besteht nach der Rechtsprechung eine tatsächliche Vermutung, dass es inhaltlich und fachlich richtig sowie allgemein anerkannt ist.

Jeder Person steht die Anwendung des Arbeitsblatts frei. Eine Pflicht zur Anwendung kann sich aber aus Rechts- oder Verwaltungsvorschriften, Vertrag oder sonstigem Rechtsgrund ergeben.

Dieses Arbeitsblatt ist eine wichtige, jedoch nicht die einzige Erkenntnisquelle für fachgerechte Lösungen. Durch seine Anwendung entzieht sich niemand der Verantwortung für eigenes Handeln oder für die richtige Anwendung im konkreten Fall; dies gilt insbesondere für den sachgerechten Umgang mit den im Arbeitsblatt aufgezeigten Spielräumen.

Normen und sonstige Bestimmungen anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum stehen Regeln der DWA gleich, wenn mit ihnen dauerhaft das gleiche Schutzniveau erreicht wird.

## 1 Einleitung

2 Dieses Arbeitsblatt befasst sich mit der Ermittlung von Bodenspannungen aus Straßenverkehrslasten  
3 für die statische Berechnung erdgebetteter Rohre. Die Spannungen (in  $\text{kN/m}^2$ ) dienen als Einwirkun-  
4 gen (Lasten) für die Rohre, die mit den in den DWA-Regelwerkpublikationen (Grabeneinbau, Vortrieb,  
5 Sanierung) beschriebenen Bauverfahren eingebaut werden. Für Schächte können sie sinngemäß an-  
6 gewendet werden.

## 1 Anwendungsbereich

8 Siehe Arbeitsblatt DWA-A 127-1:2022

## 2 Verweisungen

10 Siehe Arbeitsblatt DWA-A 127-1:2022

11 Die folgenden Dokumente, die in diesem Arbeitsblatt teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für  
12 die Anwendung dieses Arbeitsblatts erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug  
13 genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genomme-  
14 nen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

15 DIN EN 1991-2, *Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 2: Verkehrslasten auf Brücken*

16 DWA-A 127-1, *Statische Berechnung von Entwässerungsanlagen – Teil 1: Grundlagen*. Arbeitsblatt

17 DWA-A 127-2:2024 Entwurf, *Statische Berechnung von Entwässerungsanlagen – Teil 2: Vollwandrohre*  
18 *in offener Bauweise*. Arbeitsblatt-Entwurf

Das Arbeitsblatt DWA-A 127-11 „Statische Berechnung von Entwässerungsanlagen – Teil 11: Straßenverkehrslasten und zugehöriger Ermüdungsnachweis“ befasst sich mit Berechnungsverfahren

- zu Einwirkungen aus Straßenverkehrslasten auf Abwasserleitungen und -kanäle, und
- zum Nachweis gegen Ermüdung bei Einwirkungen aus Straßenverkehrslasten.

Es unterstützt damit die statische Berechnung erdbetteter Rohre.

Die dargestellten Bodenspannungen aus Verkehrslasten gelten für Rohre bei offenem Einbau im Graben, im Vortrieb, im Bestand bei Sanierungsverfahren oder sinngemäß für Schächte.

Das Arbeitsblatt richtet sich an Ingenieurbüros, Kommunen, Verbände, Betreiber von Abwasseranlagen, Hersteller, Fachplanende und Bauausführende.

VORSCHAU

ISBN: 978-3-96862-880-6 (Print)  
978-3-96862-881-3 (E-Book)

**Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)**

Theodor-Heuss-Allee 17 | 53773 Hennef

Telefon: +49 2242 872-333 | [info@dwa.de](mailto:info@dwa.de) | [www.dwa.de](http://www.dwa.de)