

MINISTERIALBLATT

FÜR DAS LAND NORDRHEIN-WESTFALEN

32. Jahrgang

Ausgegeben zu Düsseldorf am 16. November 1979

Nummer 95

Inhalt

I.

Veröffentlichungen, die in die Sammlung des bereinigten Ministerialblattes für das Land Nordrhein-Westfalen (SMBI. NW.) aufgenommen werden.

Glied.- Nr.	Datum	Titel	Seite
2160		Berichtigung zum RdErl. d. Ministers für Arbeit, Gesundheit und Soziales v. 10. 9. 1979 (MBI. NW. S. 1806) Öffentliche Anerkennung als Träger der freien Jugendhilfe – Deutsches Rotes Kreuz, Landesverband Westfalen-Lippe e. V. –	2188
232381	4. 10. 1979	RdErl. d. Innenministers DIN 1988; Entwässerungsanlagen	2130

II.

Veröffentlichungen, die nicht in die Sammlung des bereinigten Ministerialblattes für das Land Nordrhein-Westfalen (SMBI. NW.) aufgenommen werden.

Datum	Hinweis	Seite
	Inhalt des Justizministerialblattes für das Land Nordrhein-Westfalen Nr. 20 v. 15. 10. 1979	2189

I.

232381

DIN 1986 – Entwässerungsanlagen

RdErl. d. Innenministers v. 4. 10. 1979 – VA 4 – 322.51

1 Einführung von Technischen Baubestimmungen

Die vom Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V. aufgestellten Normen

- Anlage 1** DIN 1986 Teil 1 – Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke; Technische Bestimmungen für den Bau – (Ausgabe September 1978)
- Anlage 2** DIN 1986 Teil 2 – Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke; Bestimmungen für die Ermittlung der lichten Weiten und Nennweiten für Rohrleitungen – (Ausgabe September 1978)
- Anlage 3** DIN 1986 Teil 4 – Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke; Verwendungsbereiche von Abwasserrohren und -formstücken verschiedener Werkstoffe – (Ausgabe September 1978)
- werden hiermit als Richtlinie nach § 3 Abs. 3 der Landesbauordnung (BauO NW) bauaufsichtlich eingeführt. Von der Einführung sind die Abschnitte 3.10, 6.2.3 Satz 1, 7.4.2 Abs. 2 und 7.5.1.4 der DIN 1986 Teil 1 ausgenommen.

2 Bei der Anwendung der Norm DIN 1986 Teil 1 ist folgendes zu beachten:**2.1 Zu Abschnitt 3.12**

Abschnitt 3.12 schließt die Mitbenutzung der Entwässerungsanlage zur Bodenentwässerung von Garagen für deren Entlüftung nicht aus.

2.2 Zu Abschnitt 7.1.10

Abschnitt 7.1.10 ist nicht anzuwenden. Statt dessen sind für Durchführungen von Rohrleitungen aus brennbaren Baustoffen durch Wände oder Decken die nachstehend abgedruckten Abschnitte 9.1 und 9.2 der Richtlinien für die Verwendung brennbarer Baustoffe im Hochbau – RbBH – (Fassung Mai 1978) zu beachten:

„9.1 Rohrleitungsdurchführungen durch Wände

Werden Rohrleitungen (z.B. Rohre für Wasser und Abwasser) aus brennbaren Baustoffen durch Trennwände – ausgenommen Brandwände – geführt, an die Anforderungen hinsichtlich ihrer Feuerwiderstandsdauer gestellt werden, müssen wirksame Vorkehrungen gegen eine Brandübertragung getroffen werden. Diese Forderung gilt als erfüllt, wenn diese Rohrleitungen auf einer Gesamtlänge von 4 m, jedoch beiderseits der Wände auf einer Länge von mindestens 1 m, mit Putz oder gleichwertiger Verkleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen (Klasse A) ummantelt sind oder wenn Absperrvorrichtungen eingebaut werden, deren Brauchbarkeit für den Verwendungszweck z.B. durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung nachgewiesen ist.

Nicht ummantelt zu werden brauchen abzweigende Rohrleitungen, die nur auf einer Seite von Wänden nach Absatz 1 geführt werden.

Der Raum zwischen den Rohrleitungen und den umgebenden feuerwiderstandsfähigen Bauteilen muß mit nichtbrennbaren, formbeständigen Baustoffen – der geforderten Feuerwiderstandsdauer entsprechend – geschlossen werden, bei Bauteilen aus mineralischen Baustoffen z.B. mit Mörtel oder Beton.

9.2 Rohrleitungsdurchführungen durch Decken

Werden Rohrleitungen aus normalentflammbaren Baustoffen (Klasse B 2) durch Decken geführt, an die Anforderungen hinsichtlich ihrer Feuerwiderstandsdauer gestellt werden, so müssen diese Rohrleitungen durchgehend in jedem Geschoß mit Putz oder mindestens gleichwertiger Verkleidung aus nichtbrennbaren Baustoffen (Klasse A) ummantelt sein oder entsprechend in Wänden aus nichtbrennbaren Baustoffen verlegt werden. Bei Rohrleitungen aus schwerentflammbaren Baustoffen (Klasse B 1) sind diese Schutzmaßnahmen nur in jedem zweiten Geschoß erforderlich. Die Schutzmaßnahmen können ganz entfallen, wenn Absperrvorrichtungen gemäß Abschnitt 9.1 eingebaut werden.

Nicht ummantelt zu werden brauchen abzweigende Rohrleitungen, soweit sie nur innerhalb eines Geschosses und nicht durch Wände nach Abschnitt 9.1 geführt werden; insofern bleibt Abschnitt 9.1 Abs. 1 unberührt.

Abschnitt 9.1 Abs. 3 gilt entsprechend.“

3 Bei der Anwendung von DIN 1986 Teil 2 ist folgendes zu beachten:

Die Norm enthält keine Einzelbestimmungen über die größten zulässigen Durchmesser der Leitungen der Bodenentwässerung von Garagen; dementsprechend bestehen keine Bedenken, wenn die Leitungen von kombinierten Entlüftungs- und Entwässerungsanlagen im Hinblick auf die Lüftungstechnischen Belange bemessen werden. Der Bemessungsgrundsatz für Leitungen in DIN 1986 Teil 2 Abschnitt 3.4 bedarf für vorgenannte Anlagen keiner Beachtung, da durch die Leitungen allenfalls eingeschlepptes Niederschlagswasser mit geringer anorganischer Verschmutzung, insbesondere Tauwasser von eingeschlepptem Schnee, abfließt. In diesem Zusammenhang ist jedoch DIN 1986 Teil 1 Abschnitt 9.3 zu beachten.

4 Der RdErl. d. Ministers für Landesplanung, Wohnungsbau und öffentliche Arbeiten vom 24. 5. 1963 (MBL. NW. S. 1100/SMBl. NW. 232381), mit dem DIN 1986 Teil 1 – Grundstücksentwässerungsanlagen; Technische Baubestimmungen für den Bau – Ausgabe Juni 1962 – und DIN 1986 Teil 2 – Grundstücksentwässerungsanlagen; Bestimmungen für die Ermittlung der lichten Weite der Rohrleitungen – Ausgabe Juni 1962 – bauaufsichtlich eingeführt waren, wird hiermit aufgehoben.

5 Im Verzeichnis der nach § 3 Abs. 3 BauO NW eingeführten technischen Baubestimmungen, Anlage zum RdErl. v. 7. 6. 1963 (SMBl. NW. 2323), sind in Unterabschnitt 9.1 – Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen – die Zeilen 1986 Blatt 1 und 1986 Blatt 2 zu ersetzen durch:

DIN	Ausgabe	Bezeichnung	Eingeführt		Fundstelle	Weitere Erlasse	Bemerkungen
			als	d. RdErl. vom			
1986 Teil 1	September 1978	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke; Technische Bestimmungen für den Bau	R	4. 10. 1979	MBL. NW. S. 2130	–	–
1986 Teil 2	September 1978	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke; Bestimmungen für die Ermittlung der lichten Weiten und Nennweiten für Rohrleitungen	R	4. 10. 1979	MBL. NW. S. 2130	–	–
1986 Teil 4	September 1978	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke; Verwendungsbereiche von Abwasserrohren und -formstücken verschiedener Werkstoffe	R	4. 10. 1979	MBL. NW. S. 2130	–	–

6 Weitere Stücke der Normblätter DIN 1986 Teil 1 – Ausgabe September 1978 – und DIN 1986 Teil 4 – Ausgabe September 1978 – können beim Beuth-Verlag GmbH, 1000 Berlin 30 und 5000 Köln, bezogen werden.

DK 696.13 : 628.2 : 001.4

DEUTSCHE NORMEN

September 1978

Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke

Technische Bestimmungen für den Bau

DIN
1986
Teil 1

Sewage systems on private ground;
technical specifications for the construction

Inhalt

- | | |
|----------------------------------|--|
| 1 Geltungsbereich | 5.2 Verbindungen |
| 2 Mitgeltende Normen | 5.3 Dichtheit |
| 3 Allgemeine Bestimmungen | 5.4 Vorfertigung |
| 4 Begriffe | 6 Ablaufstellen |
| 4.1 Rohrleitungen | 6.1 Verhinderung des Austritts von Gasen,
Geruchverschlüsse |
| 4.1.1 Anschlußkanal | 6.2 Schutz des Gebäudes gegen
Abtropfwasser, Überlaufwasser
und Regenwasser; Ablaufstellen
von Balkonen und Loggien |
| 4.1.2 Grundleitung | 6.3 Schutz gegen Verschmutzung
der Leitungen |
| 4.1.3 Sammelleitung | 6.4 Klosett- und Urinalanlagen |
| 4.1.4 Falleitung | 7 Verlegen von Leitungen |
| 4.1.5 Anschlußleitung | 7.1 Allgemeines |
| 4.1.5.1 Einzelanschlußleitung | 7.2 Schmutzwasserfalleitungen |
| 4.1.5.2 Sammelanschlußleitung | 7.3 Regenwasserleitungen |
| 4.1.6 Verbindungsleitung | 7.4 Lüftung |
| 4.1.7 Regenfalleitung | 7.5 Reinigungsöffnungen |
| 4.1.8 Umgehungsleitung | 7.6 Schächte |
| 4.1.9 Lüftungsleitung | 8 Schutz gegen Rückstau |
| 4.2 Lüftungssysteme | 9 Rückhalten schädlicher Stoffe |
| 4.2.1 Hauptlüftung | 10 Grundstückskläranlagen |
| 4.2.2 Nebenlüftung | 11 Beseitigung nicht mehr benutzter
Entwässerungsanlagen |
| 4.2.2.1 Direkte Nebenlüftung | |
| 4.2.2.2 Indirekte Nebenlüftung | |
| 4.2.3 Umlüftung | |
| 4.2.4 Sekundär-Lüftung | |
| 4.3 Zeichnerische Darstellungen | |
| 5 Anforderungen | |
| 5.1 Rohre und Formstücke | |

Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN

Änderung September 1978:
Norm vollständig überarbeitet

Frühere Ausgaben:
DIN 1986: 11.28, 07.32, 02.42
DIN 1986 Teil 1: 09.53x, 06.62

1 Geltungsbereich

Diese Norm gilt für Entwässerungsanlagen in Gebäuden und auf Grundstücken in Verbindung mit DIN 1986 Teil 2, Teil 3 und Teil 4.

2 Mitgeltende Normen

- DIN 1212 Teil 1 Steigeisen für zweiläufige Steigeisengänge; Steigeisen zum Einbetonieren oder Einmauern (z. Z. noch Entwurf)
- DIN 1212 Teil 2 Steigeisen für zweiläufige Steigeisengänge; Steigeisen zum Einschlagen in Frischbeton (z. Z. noch Entwurf)
- DIN 1212 Teil 3 Steigeisen für zweiläufige Steigeisengänge; Steigeisen zum Anschrauben (z. Z. noch Entwurf)
- DIN 1213 Teil 1 Abläufe zum Einbau in Verkehrsflächen; Klassifizierung, Baugrundsätze, Kennzeichnung (Entwurf, Ausgabe Oktober 1977)
- DIN 1229 Teil 1 Schachtabdeckungen zum Einbau in Verkehrsflächen; Klassifizierung, Baugrundsätze, Kennzeichnung (Entwurf, Ausgabe Oktober 1977)
- DIN 1390 Teil 2 Urinale aus Sanitär-Porzellan, wandhängend; Bau- und Prüfgrundsätze (z. Z. noch Entwurf)
- DIN 1986 Teil 2 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke; Bestimmungen für die Ermittlung der lichten Weiten und Nennweiten für Rohrleitungen
- DIN 1986 Teil 3 Grundstücksentwässerungsanlagen; Regeln für den Betrieb
- DIN 1986 Teil 4 Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke; Verwendungsbereiche von Abwasserrohren und -formstücken verschiedener Werkstoffe
- DIN 1997 Teil 1 Absperrvorrichtungen in Grundstücksentwässerungsanlagen; Baugrundsätze
- DIN 1999 Teil 2 Abscheider für Leichtflüssigkeiten – Benzinabscheider, Heizölabscheider; Bemessung, Einbau und Betrieb
- DIN 3265 Teil 1 Sanitäre Armaturen; Druckspüler; Maße, Anforderungen, Technische Bestimmungen
- DIN 3265 Teil 2 Sanitäre Armaturen; Druckspüler; Baumusterprüfung
- DIN 3267 Spülrohre für Druckspüler
- DIN 3268 (Vornorm) Spülrohre für Spülkästen
- DIN 4033 Entwässerungskanäle und -leitungen; Richtlinien für die Ausführung (Entwurf, Ausgabe Oktober 1977)

- DIN 4034 Schachtringe, Brunnenringe, Schachthälsen, Übergangsringe, Auflageringe aus Beton; Maße, Technische Lieferbedingungen
- DIN 4041 Fettabscheider; Einbau, Größe und Schlammfänge; Richtlinien
- DIN 4043 Heizölsperrern; Heizölabscheider; Baugrundsätze, Einbau, Betrieb, Prüfung
- DIN 4102 Teil 1 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Baustoffe, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- DIN 4102 Teil 2 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Bauteile, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- DIN 4102 Teil 3 Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen; Brandwände und nichttragende Außenwände, Begriffe, Anforderungen und Prüfungen
- DIN 4108 Wärmeschutz im Hochbau
- DIN 4109 Teil 1 Schallschutz im Hochbau; Begriffe
- DIN 4109 Teil 2 Schallschutz im Hochbau; Anforderungen
- DIN 4109 Teil 3 Schallschutz im Hochbau; Ausführungsbeispiele
- DIN 4109 Teil 4 Schallschutz im Hochbau; Schwimmende Estriche auf Massivdecken, Richtlinien für die Ausführung
- DIN 4109 Teil 5 Schallschutz im Hochbau; Erläuterungen
- DIN 4124 Baugruben und Gräben; Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau
- DIN 19 541 Geruchverschlüsse und Zubehörteile; Bau- und Prüfgrundsätze
- DIN 19 542 Spülkästen; Bau- und Prüfgrundsätze
- DIN 19 543 (Vornorm) Allgemeine Anforderungen an Rohrverbindungen für Entwässerungskanäle und -leitungen
- DIN 19 599 Abläufe und Abdeckungen in Gebäuden; Klassifizierung, Baugrundsätze, Kennzeichnung (z. Z. noch Entwurf)

3 Allgemeine Bestimmungen

3.1 Alle Entwässerungsanlagen müssen für die auftretenden Drücke wasserdicht und innerhalb von Gebäuden stets sowie außerhalb von Gebäuden, soweit aufgrund der örtlichen Gegebenheiten erforderlich, dicht gegenüber den innerhalb der Anlage auftretenden Gasen und Dämpfen sein.

3.2 Bauteile für Entwässerungsanlagen müssen den an sie zu stellenden Anforderungen genügen. Im Interesse einer einwandfreien technischen Ausführung und der Rationalisierung im Bauwesen sollen solche Gegenstände verwendet werden, für die DIN-Normen bestehen. Bestimmte Gegenstände *) dürfen nach den hierfür geltenden Vorschriften nur eingebaut oder verwendet werden, wenn für sie ein Prüfzeichen ¹⁾ erteilt ist.

*) und ¹⁾ siehe Seite 3

3.3 Schachtabdeckungen (Klassifizierung nach DIN 1229 Teil 1 (z. Z. noch Entwurf)²⁾, Aufsätze (Klassifizierung nach DIN 1213 Teil 1 (z. Z. noch Entwurf)³⁾, Grubenabdeckungen und dergleichen sind so auszuführen, daß sie auch den möglichen Belastungen genügen.

3.4 Bauteile von Entwässerungsanlagen dürfen an ihren Außenflächen nicht mit Stoffen in Berührung gebracht werden, die den Werkstoff angreifen.

Beim Einbau in Decken, Wände und Fußbodenauffüllungen sind sie durch sicher wirkende, dauerhafte Mittel zu schützen. Je nach Werkstoffart sind durch Temperaturschwankungen hervorgerufene Dehnungen und Schrumpfungen zu berücksichtigen.

3.5 Alle über der Rückstauenebene liegenden Entwässerungsgegenstände sind mit natürlichem Gefälle zu entwässern.

3.6 Alle Entwässerungsanlagen und die zum Spülen nötigen Anlagen sind so einzurichten, daß der Frost sie weder zerstören, noch den Betrieb gefährden kann, es sei denn, daß durch betriebliche Maßnahmen ein Einfrieren ausgeschlossen ist. An der Innenseite von Außenwänden oder innerhalb solcher Wände befindliche Entwässerungsanlagen müssen von der Außenseite der Wand einen Abstand von mindestens 24 cm einhalten, soweit nicht nach DIN 4108⁴⁾ für das betreffende Wärmedämmgebiet oder mit Rücksicht auf die zu verwendenden Wandbaustoffe ein größerer Abstand erforderlich oder ein geringerer Abstand zulässig ist. Sind Klosett- und Urinalräume nicht frostfrei, so sind die Spüleinrichtungen und Geruchverschlüsse frostfrei anzulegen.

3.7 Außerhalb von Gebäuden sind Leitungen und Geruchverschlüsse in frostfreier Tiefe einzubauen. Andernfalls ist ein Ablauf ohne Geruchverschluß zu verwenden und der Geruchverschluß in das Innere des Gebäudes zu verlegen. Unter frostfreier Tiefe ist das Maß von Geländeoberkante bis zum Wasserspiegel im Geruchverschluß bzw. bis zum Scheitel der Grundleitung zu verstehen.

Da die frostfreie Tiefe nach den klimatischen Verhältnissen verschieden ist, empfiehlt es sich, daß die zuständige Behörde diese Tiefe mit den Maßen 800 mm, 1000 mm oder gegebenenfalls darüber festlegt.

3.8 Regen- und Schmutzwasser müssen getrennt abgeleitet werden. In Anschluß-, Fall- und Sammelleitungen für Schmutzwasser darf kein Regenwasser, in Regenfall- und Regensammelleitungen darf kein Schmutzwasser eingeleitet werden. Beim Mischverfahren dürfen Regen- und Schmutzwasserleitungen in der Regel nur außerhalb des Gebäudes in der Grundleitung zusammengeführt werden.

3.9 Entwässerungsanlagen sind unter Beachtung von DIN 4109 Teil 1 bis Teil 5⁵⁾ so zu planen und auszuführen, daß Geräusche durch sie so wenig wie möglich verursacht oder übertragen werden.

3.10 Zerkleinerungsgeräte für Küchenabfälle, Müll, Papier usw. sowie Handtuchspender mit Spülvorrichtung dürfen nicht an Abwasserleitungen angeschlossen werden.

3.11 Entwässerungsanlagen sollen sich leicht warten und reinigen lassen.

3.12 Die Mitbenutzung von Abwasserleitungen für die Lüftung von Räumen ist unzulässig.⁶⁾

4 Begriffe

Die Teile der Entwässerungsanlage sind in Bild 1 dargestellt.

4.1 Rohrleitungen

4.1.1 Anschlußkanal

Kanal vom öffentlichen Straßenkanal bis zur Grundstücksgrenze oder bis zur ersten Reinigungsöffnung auf dem Grundstück⁷⁾.

*) Folgende werkmäßig hergestellte Baustoffe, Bauteile und Einrichtungen dürfen nur verwendet oder eingebaut werden, wenn sie entsprechend den Prüfzeichenverordnungen der Länder ein Prüfzeichen haben:

- Rohre für Anlagen zur Ableitung von Abwasser einschließlich Niederschlagswasser (ausgenommen Regenfallrohre im Freien und Druckrohre), ihre Formstücke und die Dichtmittel (ausgenommen die gebräuchliche Dichtung aus Weißstrick und Blei);
- Abläufe für Niederschlagswasser über Räumen, Urinalbecken, Geruchverschlüsse, Becken und Abläufe mit eingebautem oder angeformtem Geruchverschluß;
- Spülkästen und Steckbeckenspülapparate;
- Absperrvorrichtungen in Anlagen für Abwasser einschließlich Niederschlagswasser außer in Druckleitungen;
- Abwasserhebeanlagen und Rückflußverhinderer für Abwasserhebeanlagen;
- Kleinkläranlagen;
- Benzinabscheider;
- Fettabscheider;
- Heizölabscheider und Heizölsperren; von der Prüfpflicht sind genormte Entwässerungsgegenstände unter bestimmten Voraussetzungen ausgenommen.

1) Zuständig für die Erteilung von Prüfzeichen ist das Institut für Bautechnik, Reichpietschufer 72-76, 1000 Berlin 30.

2) Schachtabdeckungen zum Einbau in Verkehrsflächen; Klassifizierung, Baugrundsätze, Kennzeichnung

3) Abläufe zum Einbau in Verkehrsflächen; Klassifizierung, Baugrundsätze, Kennzeichnung

4) Wärmeschutz im Hochbau

5) Schallschutz im Hochbau; Anforderungen (und Ergänzungserlasse der Länder)

6) Kombinierte Entlüftungs- und Entwässerungsanlagen für Mittel- und Großgaragen fallen insoweit nicht in den Geltungsbereich dieser Norm.

7) Diese Norm behandelt nicht Anschlußkanäle. Die lichte Weite des Anschlußkanals wird von der zuständigen Behörde festgelegt.

4.1.2 Grundleitung

Unzugänglich auf einem Grundstück im Erdreich oder im Baukörper verlegte Leitung, die das Abwasser in der Regel dem Anschlußkanal zuführt.

4.1.3 Sammelleitung

Frei liegende Leitung zur Aufnahme des Abwassers von Fall- und Anschlußleitungen.

4.1.4 Falleitung

Lotrechte Leitung, gegebenenfalls mit Verziehung, die durch ein oder mehrere Geschosse führt, über Dach gelüftet wird und das Abwasser einer Grund- oder Sammelleitung zuführt.

4.1.5 Anschlußleitung**4.1.5.1 Einzelanschlußleitung**

Leitung vom Geruchverschluß eines Entwässerungsgegenstandes bis zur weiterführenden Leitung.

4.1.5.2 Sammelanschlußleitung

Leitung zur Aufnahme des Abwassers mehrerer Einzelanschlußleitungen bis zur weiterführenden Leitung.

4.1.6 Verbindungsleitung

Leitung zwischen Ablaufstelle und Geruchverschluß.

4.1.7 Regenfalleitung

Innen- oder außenliegende lotrechte Leitung, gegebenenfalls mit Verziehung, zum Ableiten des Regenwassers von Dachflächen, Balkonen und Loggien.

4.1.8 Umgehungsleitung

Leitung zur Aufnahme von Anschlußleitungen im Staubereich einer Falleitungsverziehung bzw. im Bereich des Übergangs einer Falleitung in eine Sammel- oder Grundleitung.

4.1.9 Lüftungsleitung

Leitung, die die Entwässerungsanlage be- und entlüftet, aber kein Abwasser aufnimmt.

4.2 Lüftungssysteme**4.2.1 Hauptlüftung**

Lüftung von einzelnen oder mehreren zusammengefaßten Falleitungen bis über Dach.

4.2.2 Nebenlüftung**4.2.2.1 Direkte Nebenlüftung**

Zusätzliche Lüftung der Falleitung durch eine Lüftungsleitung, die in jedem Geschloß mit der Falleitung verbunden ist.

4.2.2.2 Indirekte Nebenlüftung

Zusätzliche Lüftung der Anschlußleitungen durch eine Lüftungsleitung über Dach oder Rückführung an die Hauptlüftung.

4.2.3 Umlüftung

Lüftung einer Anschlußleitung oder einer Umgehungsleitung durch Rückführung an die zugehörige Falleitung oder an eine belüftete Grundleitung.

4.2.4 Sekundär-Lüftung

Zusätzliche Lüftung jeder Anschlußleitung am Geruchverschluß durch ein zweites Lüftungssystem.

4.3 Zeichnerische Darstellungen

Die Bilder 1 bis 14 sind Schemazeichnungen.

Sinnbilder und Zeichen zur Darstellung von Abwasserleitungen und Entwässerungsgegenständen in Grund- und Aufriß sind in Tabelle 1 angegeben.

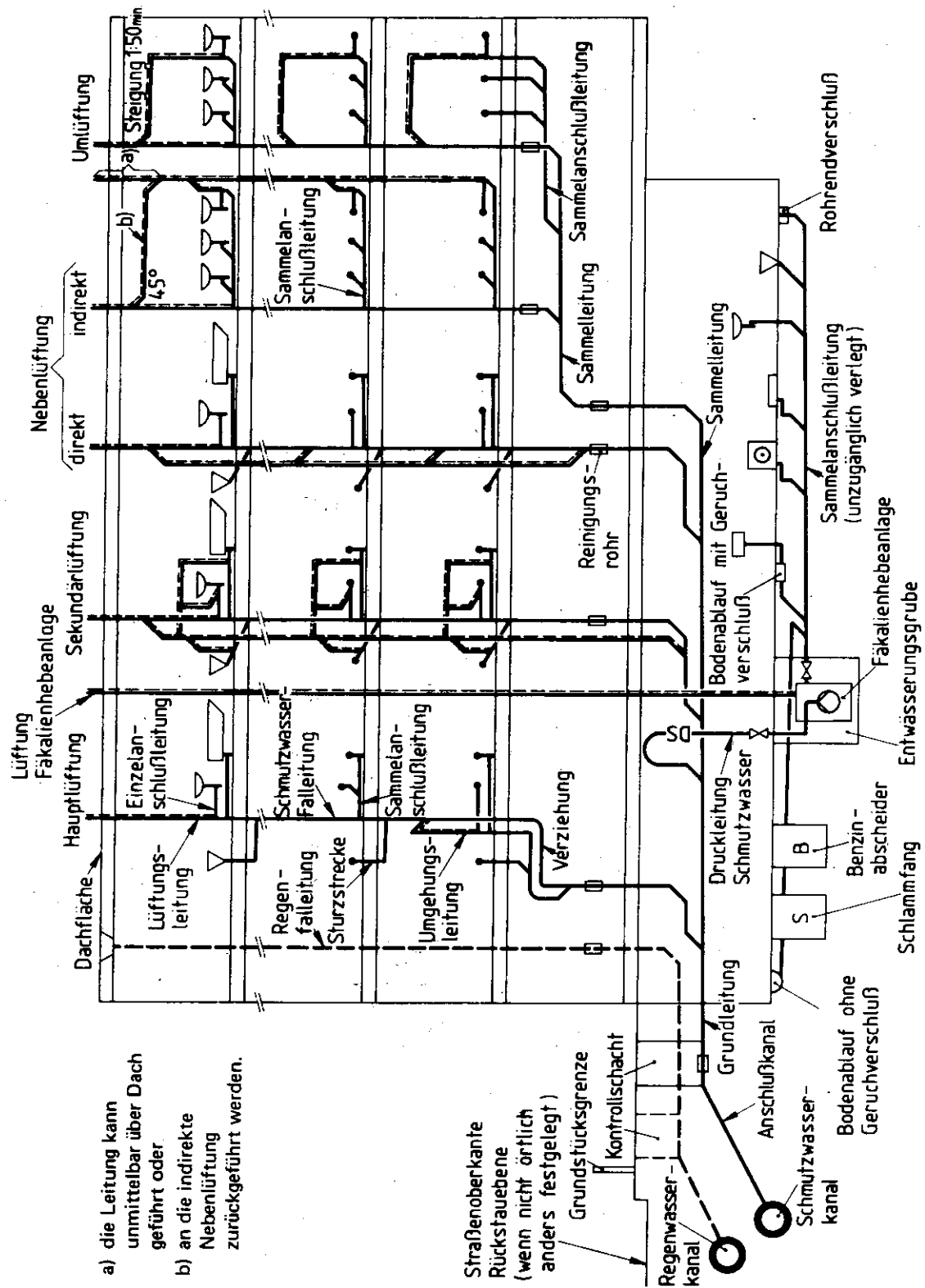


Bild 1. Schema einer Entwässerungsanlage mit Darstellung von Rohrleitungen und Lüftungssystemen

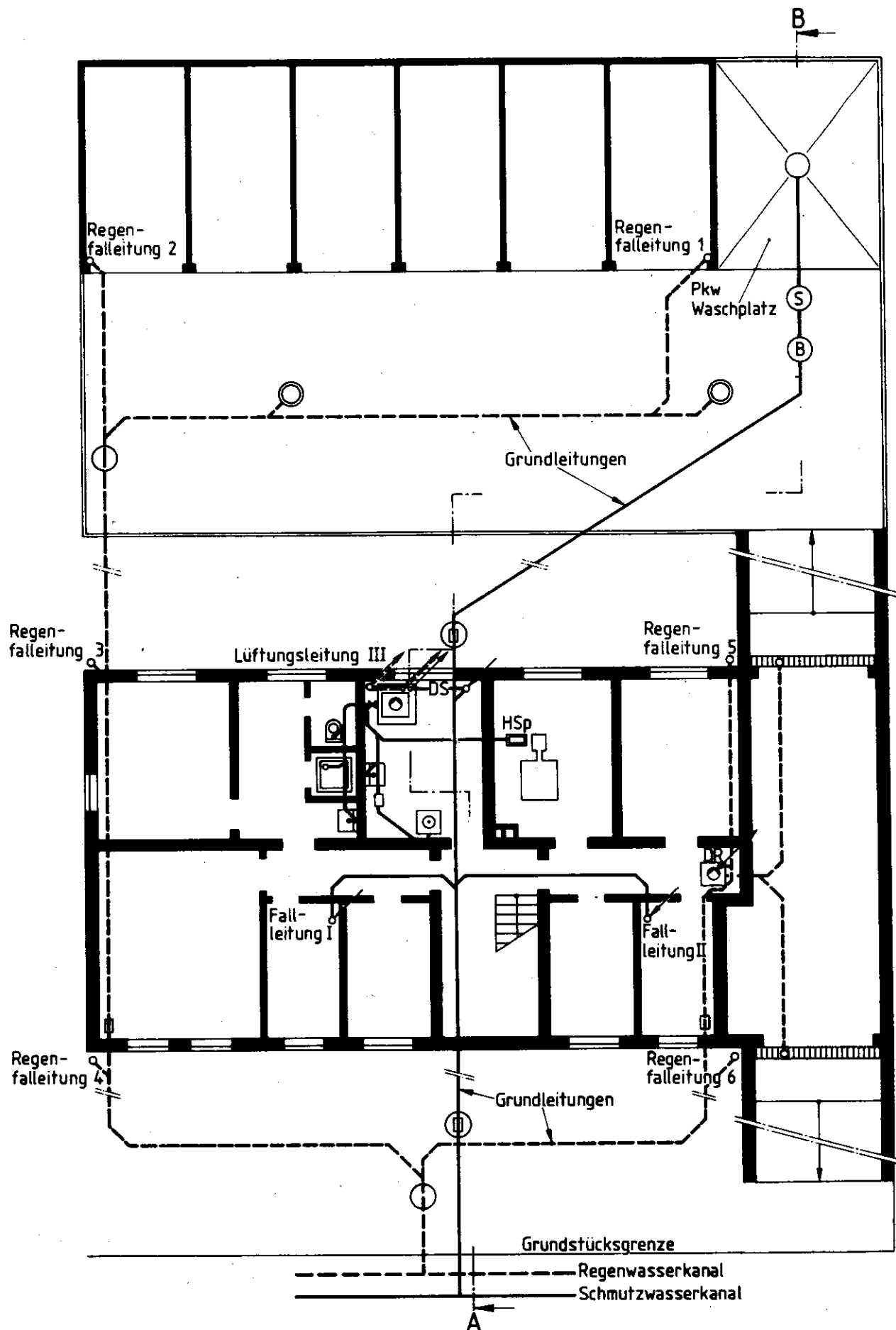


Bild 2. Kellergeschoß mit Grund- und Sammelleitungen sowie Abwasserhebeanlagen beim Trennverfahren

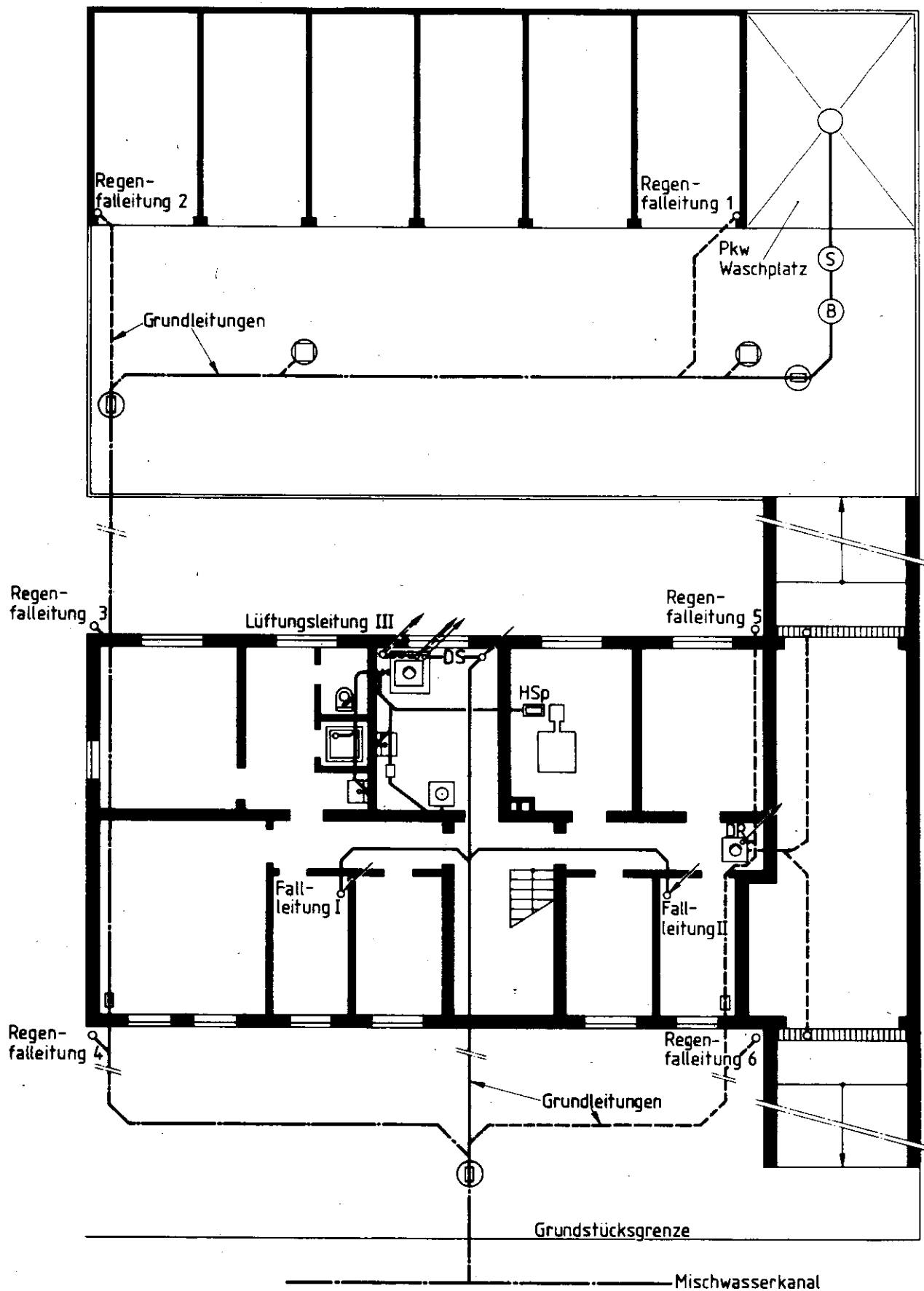


Bild 3. Kellergeschoß mit Grund- und Sammelleitungen sowie Abwasserhebeanlagen beim Mischverfahren

Tabelle 1. Sinnbilder und Zeichen für Entwässerungsanlagen

Linienbreiten für Entwässerungs- und
Sanitär-Ausstattungsgegenstände:

0,5 mm für den Maßstab 1 : 50

0,25 mm für den Maßstab 1 : 100

Linienbreiten für Rohrleitungen:

1,0 mm für den Maßstab 1 : 50

0,5 mm für den Maßstab 1 : 100

Schriftgröße (Schriftform B, gerade):

5,0 mm für den Maßstab 1 : 50

2,5 mm für den Maßstab 1 : 100

Ausführungsrichtlinien für technische Zeichnungen siehe DIN 6774 Teil 100 (z. Z. noch Entwurf)

Sinnbilder für Rohrleitungsanlagen siehe auch ISO/1219, ISO/R 538 und DIN 2429










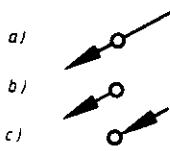








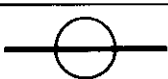

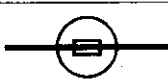

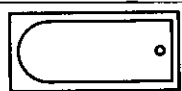
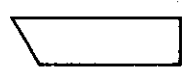
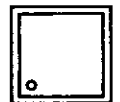
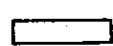










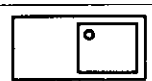
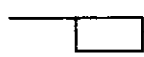
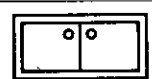
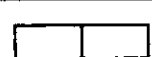
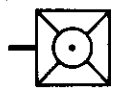
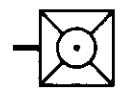
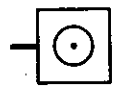
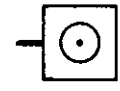
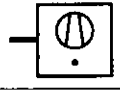
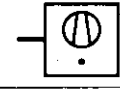
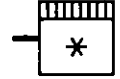
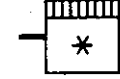
Lfd. Nr	Benennung	Grundriß	Aufriß	Bemerkungen
1 Abwasserleitungen				
1.1	Schmutzwasserleitung			Druckleitung wird mit DS gekennzeichnet
1.2	Regenwasserleitung			Druckleitung wird mit DR gekennzeichnet
1.3	Mischwasserleitung			
1.4	Lüftungsleitung beginnend und aufwärts- verlaufend			
1.5	Falleitung		je nach Leitungsart	
1.6	Richtungshinweise: a) hindurchgehend b) beginnend und abwärts verlaufend c) von oben kommend und endend		je nach Leitungsart	
1.7	Werkstoffwechsel			
1.8	Rohrende mit Muffendeckel			
1.9	Reinigungsrohr			
1.10	Rohrendverschluß			

Tabelle 1. (Fortsetzung)

Lfd. Nr	Benennung	Grundriß	Aufriß	Bemerkungen
1.11	Nennweitenänderung			DIN 30 600 Blatt 580
1.12	Geruchverschluß			
2 Abläufe, Abscheider, Hebeanlagen, Schächte				
2.1	Bodenablauf ohne Geruchverschluß			
2.2	Bodenablauf mit Geruchverschluß (Keller-, Bad- und Deckenablauf)			
2.3	Hofablauf ohne Geruchverschluß			
2.4	Hofablauf mit Geruchverschluß			
2.5	Schlammfang			
2.6	Fettabscheider			DIN 30 600 Blatt 659: Abscheider, allgemein
2.7	Stärkeabscheider			
2.8	Benzinabscheider			
2.9	Heizölabscheider			
2.10	Heizölsperre			
2.11	Heizölsperre mit Absperrvorrichtung gegen Rückstau			
2.12	Absperrvorrichtung gegen Rückstau			
2.13	Kellerablauf mit Absperrvorrichtung gegen Rückstau			
2.14	Kellerentwässerungspumpe			
2.15	Fäkalienhebeanlage			

Tabelle 1. (Fortsetzung)

Lfd. Nr	Benennung	Grundriß	Aufriß	Bemerkungen
2.16	Schacht mit offenem Durchfluß			
2.17	Schacht mit geschlossenem Durchfluß			
3 Sanitär-Ausstattungsgegenstände				
3.1	Badewanne			
3.2	Brausewanne			
3.3	Waschtisch, Handwaschbecken			
3.4	Sitzwaschbecken			
3.5	Urinal			
3.6	Klosett			
3.7	Ausgußbecken, rechteckig			
3.8	Spültisch, einfach			
3.9	Doppelspültisch			
3.10	Geschirrspülmaschine			nach DIN 40 717
3.11	Waschmaschine			
3.12	Wäschetrockner			
3.13	Klimagerät			

5 Anforderungen

5.1 Rohre und Formstücke

5.1.1 Rohre und Formstücke für Abwasser- und Lüftungsleitungen müssen beständig sein gegen Abwasser und daraus entstehende Gase und Dämpfe (siehe auch DIN 1986 Teil 3⁸⁾).

5.1.2 Rohre und Formstücke müssen so ausgebildet und innen so beschaffen sein, daß Inkrustationen, Ablagerungen und Verstopfungen nicht begünstigt werden.

5.1.3 Rohre und Formstücke aus gleichen Werkstoffen verschiedener Hersteller müssen solche Abmessungen haben, daß sie untereinander austauschbar sind.

5.1.4 Rohre und Formstücke für Anschluß-, Fall- und Sammelleitungen müssen für eine maximale Abwassertemperatur von 95 °C, solche für Grundleitungen für eine Abwassertemperatur von 45 °C mit kurzzeitig höheren Spitzen brauchbar sein.

5.1.5 Die Werkstoffe von Rohren und Formstücken müssen im eingebauten Zustand untereinander dauernd verträglich sein.

5.2 Verbindungen

Für Verbindungen und Dichtungen gilt DIN 19 543⁹⁾ (Vornorm).

5.3 Dichtheit

5.3.1 Abwasser- und Lüftungsleitungen müssen bei einem inneren oder äußeren Überdruck von 0 bis 0,5 bar unter den zwischen ihnen und ihrer Umgebung möglichen Wechselwirkungen dauernd dicht sein.

5.3.2 Für Leitungen, bei denen höhere Drücke auftreten können (z. B. Regenwasserleitungen), sind besondere Anforderungen an Rohre, Formstücke, Verbindungen und Halterungen zu berücksichtigen; gegebenenfalls sind druckfeste Rohre und Formstücke einzusetzen (siehe auch Abschnitt 7.1.12).

5.4 Vorfertigung

5.4.1 Vorgefertigte Bauteile müssen so beschaffen sein, daß sie die bei Transport, Lagerung und Einbau üblicherweise auftretenden Beanspruchungen aufnehmen können, damit Schäden vermieden werden, die sowohl den Einbau der Bauteile als auch ihre Funktion nachteilig beeinträchtigen würden.

5.4.2 Bogenradien und Spreizwinkel von Formstücken müssen den für den jeweiligen Werkstoff geltenden Normen entsprechen.

5.4.3 Die Verbindung von vorgefertigten Bauteilen untereinander und mit bestehenden Anlageteilen muß so gestaltet sein, daß sie nach dem Einbau der Bauteile herstellbar ist. Die Verbindung muß so beschaffen sein, daß der Ausgleich einer zu erwartenden Achsverschiebung bis zu 30 mm spannungsfrei, wasser- und gasdicht und ohne Verminderung des Leitungsquerschnitts möglich ist. Die erforderlichen Aussparungen müssen in den Bauteilen vorhanden sein.

5.4.4 Die Bauteile sind nach ihrer Fertigstellung auf Einhaltung des freien Durchgangs der Leitungen zu prüfen.

5.4.5 Werden Bauteile zum Ableiten von Abwasser in geschlossenen Installationseinheiten eingebaut, so gilt für diese Bauteile zusätzlich:

5.4.5.1 Die Werkstoffe müssen die bei Fertigung, Einbau und Betrieb auftretenden Beanspruchungen (Wärme, Druck, Stoß) schadlos aufnehmen können.

5.4.5.2 Für Abläufe und wandhängende Becken müssen die erforderlichen Halterungen eingebaut sein.

6 Ablaufstellen

6.1 Verhinderung des Austritts von Gasen, Geruchverschlüsse

6.1.1 Jede Ablaufstelle ist mit einem Geruchverschluß (nach DIN 19 541¹⁴⁾) zu versehen.

6.1.2 Von den Festlegungen in Abschnitt 6.1.1 sind ausgenommen:

- a) Ablaufstellen für Regenwasser, die an Regenwasserleitungen im Trennverfahren angeschlossen sind,
- b) Ablaufstellen für Regenwasser, die an Regenwasserleitungen im Mischverfahren angeschlossen sind, wenn die Ablaufstellen von Fenstern und Türen von Aufenthaltsräumen mindestens 2 m entfernt sind oder die Leitungen Geruchverschlüsse an frostfreier Stelle erhalten,
- c) Bodenabläufe in Garagen, die an Regenwasserleitungen im Trennverfahren angeschlossen sind,
- d) Bodenabläufe in Garagen, die an Regenwasserleitungen im Mischverfahren angeschlossen sind, wenn die Leitungen Geruchverschlüsse an frostfreier Stelle erhalten,
- e) Bodenabläufe, die über Abscheider für Leichtflüssigkeiten (DIN 1999 Teil 1 bis Teil 3¹⁷⁾) entwässern; die Abscheider sind möglichst nahe an der Ablaufstelle einzubauen.

6.1.3 Mehrere Ablaufstellen gleicher Art können einen gemeinsamen Geruchverschluß erhalten (z. B. Reihenwaschanlagen nach DIN 4466 Teil 1 und Teil 2¹⁰⁾, DIN 4467 Teil 1 bis Teil 4¹¹⁾, DIN 4495¹²⁾ und DIN 4496 Teil 1 und Teil 2¹³⁾), wenn die Verbindungsleitung nicht länger als 4 m ist und an der höchsten Stelle der Verbindungsleitung eine Reinigungsöffnung angebracht wird.

6.1.4 Die Sperrwasserhöhe im Geruchverschluß für Schmutzwasserabläufe soll grundsätzlich 60 mm, für Regenwasserabläufe 100 mm betragen, sofern in DIN 19 541¹⁴⁾ keine anderen Verschlußhöhen genannt werden.

- 8) Grundstücksentwässerungsanlagen; Regeln für den Betrieb
- 9) Allgemeine Anforderungen an Rohrverbindungen für Abwasserkanäle und -leitungen
- 10) Reihenwaschanlagen; Waschrinnenanlage auf Wandstützen
- 11) Reihenwaschanlagen; Waschrinnenanlage auf Säulenfuß
- 12) Reihenwaschanlagen; Reihenwaschtische auf Wandstützen
- 13) Reihenwaschanlagen; Reihenwaschtische auf Säulenfuß; aus Grauguß
- 14) Geruchverschlüsse und Zubehörteile
- 17) Siehe Seite 13

Bei Abläufen in Räumen mit Über- und Unterdruck (z. B. Klimakammern) sind je nach Unterdruck oder Überdruck sichere Verschlusshöhen zu wählen. Notfalls sind Bodenabläufe ohne Geruchverschluß vorzusehen, die mit absperrbarer Verbindungsleitung und freiem Auslauf zu einer nicht gefährdeten Ablaufstelle führen.

6.1.5 In Gebäuden sind Überläufe aus Wasserbehältern, Regenwasserbehältern, Springbrunnen und dergleichen, Abläufe aus Fangschalen und alle Über- und Abläufe, bei denen die Erneuerung des Wassers im Geruchverschluß nicht gesichert ist, nicht unmittelbar an die Entwässerungsleitung anzuschließen, sondern durch ein Rohr zu entwässern, das über einem Ablauf sichtbar ausmündet. Unzumutbare Belästigungen z. B. durch heißes Wasser dürfen dadurch nicht entstehen. Andere Überläufe sind, in Fließrichtung gesehen, vor dem Geruchverschluß anzuschließen.

Überläufe und Abläufe von Behältern und Einrichtungen, die aus einer Trinkwasserleitung gespeist werden, dürfen nicht unmittelbar mit der Abwasserleitung verbunden werden. Das Abwasser muß entweder durch ein frei über einem Entwässerungsgegenstand mündendes Rohr oder unter Zwischenschalten eines offenen Trichters durch Anschluß einer Leitung an einen Geruchverschluß, bei dem die laufende Erneuerung des Wassers gegeben ist, abgeführt werden (siehe auch DIN 1988 15)).

6.1.6 Kühlschränke, Kühlanlagen, Fischkästen, Speiseschränke und ähnliche Behälter für Nahrungsmittel dürfen nicht unmittelbar mit der Abwasserleitung verbunden werden.

6.2 Schutz des Gebäudes gegen Abtropfwasser, Überlaufwasser und Regenwasser; Ablaufstellen von Balkonen und Loggien

6.2.1 Unter jeder Zapfstelle in Gebäuden, außer denen für Feuerlöschzwecke und für Wasch- und Geschirrspülmaschinen nach Abschnitt 6.2.2, muß eine Ablaufstelle vorhanden sein, wenn nicht der Abfluß über wasserdichtem Fußboden ohne Pfützenbildung nach einer anderen Ablaufstelle möglich ist.

Ablaufstellen, deren Ablauföffnungen verschlossen werden können, wie bei Waschbecken, Spültischen, Badewannen und dergleichen, müssen einen freien Überlauf mit ausreichendem Abflußvermögen haben.

Dieses muß bei folgenden Sanitär-Ausstattungsgegenständen mindestens betragen:

Badewannen	0,6	l/s
Brausewannen	0,35	l/s
Spültische, Waschtische und Sitzwaschbecken	0,25	l/s

Das Wasser aus Überläufen ist unschädlich abzuleiten (siehe Abschnitt 6.1.5). Es darf nicht auf Dächer geleitet werden.

Bodenabläufe sind in die Decke wasserdicht einzubauen (siehe DIN 18 337 16)).

6.2.2 Bei Wasch- und Geschirrspülmaschinen, die fest mit der Abwasserleitung verbunden sind oder die über einen in eine Ablaufstelle einhängbaren Abwasserschlauch das Abwasser abpumpen, ist eine besondere Ablaufstelle unter der Zapfstelle nicht erforderlich. Einhängbare Abwasserschläuche müssen durch geeignete Vorrichtungen gegen Herausfallen gesichert sein. Fest angeschlossene

Maschinen müssen über einen Geruchverschluß entwässert werden.

6.2.3 Baderäume in Wohnungen sollen einen Badablauf erhalten. Baderäume in anderen Gebäuden (z. B. Altenheimen, Hotels, Schulen) müssen einen Badablauf erhalten. Die ständige Erneuerung des Sperrwassers ist durch Anschluß eines Entwässerungsgegenstandes sicherzustellen.

6.2.4 Haben Balkone und Loggien eine geschlossene Brüstung, so müssen außer dem Bodenablauf noch Durchlaßöffnungen von mindestens 40 mm lichter Weite (Sicherheitsüberlauf) in der Brüstung vorhanden sein. Die Durchlaßöffnungen sind so anzuordnen, daß das sich auf dem Boden sammelnde Wasser bei Verstopfung des Bodenablaufes ins Freie ablaufen kann.

6.3 Schutz gegen Verschmutzung der Leitungen

6.3.1 Ablaufstellen von Trinkbrunnen, Spülbecken, Ausgußbecken, Wannen und Balkonen müssen Roste, Kreuzstäbe oder Siebe erhalten. Mit Ausgüssen müssen die Roste, Kreuzstäbe oder Siebe fest, mit Balkonabläufen lösbar verbunden sein. Ausgenommen sind Steckbeckenspülapparate, Krankenhausausgüsse und Fäkalienausgüsse.

6.3.2 Bodenabläufe müssen so ausgebildet sein, daß Ablagerungen möglichst vermieden werden. Bodenabläufe, bei denen viel Sinkstoffe (z. B. in Molkereien oder anderen gewerblichen Anlagen) anfallen, müssen genügend große Schlammfänge besitzen. Bei Einbau im Freien muß der Wasserspiegel frostfrei unter Geländeoberkante liegen (siehe Abschnitt 3.6). Können grobe Stoffe oder auch Vögel in die Regenfallleitungen gelangen, so sind die Rinnenabläufe mit Rinnensieben zu versehen.

6.3.3 Autowaschplätze müssen im Trennverfahren an die Schmutzwasserleitung angeschlossen werden (siehe auch Abschnitt 9.3). Sie sind durch Wasserscheiden zu begrenzen.

6.3.4 Können Mineralöle und Leichtflüssigkeiten, vor allem solche, die feuergefährlich sind oder zerknallfähige Gas-Luft-Gemische bilden können, in das Entwässerungsnetz gelangen, sind hinter den Ablaufstellen Benzinabscheider oder automatisch wirkende Heizölsperrern bzw. Heizölabscheider einzubauen (siehe DIN 1999 Teil 1 bis Teil 3 17) und DIN 4043 18)).

6.3.5 Bei Abläufen für Verkehrsflächen, Höfe und Gärten ist die Umgebung im Umkreis von mindestens 1 m um den Ablauf zu befestigen.

6.4 Klosett- und Urinalanlagen

6.4.1 Räume mit Klosett- und/oder Urinalanlagen, die ständig für einen größeren Personenkreis bestimmt oder

15) Trinkwasser-Leitungsanlagen in Grundstücken

16) Allgemeine Technische Vorschriften; Beton- und Stahlbetonarbeiten; Abdichtungen gegen nicht-drückendes Wasser

17) Abscheider für Leichtflüssigkeiten — Benzinabscheider, Heizölabscheider

18) Sperrern für Leichtflüssigkeiten; Heizölsperrern; Baugrundsätze, Anwendung und Betrieb, Prüfungen

allgemein zugänglich sind, müssen Bodenabläufe mit Geruchverschluß erhalten.

6.4.2 Klosetts müssen den dafür geltenden Bau- und Prüfgrundsätzen ¹⁹⁾ entsprechen. Flachspülklosetts mit einfacher Zunge sind für den Einbau nicht zugelassen. Für die Verbindung zwischen Ablaufstutzen des Klosetts und Anschlußleitung dürfen nur vom Institut für Bautechnik zugelassene Verbindungsteile oder Dichtmittel verwendet werden.

6.4.3 Urinale müssen DIN 1390 Teil 2 ²⁰⁾ entsprechen. Wandurinale dürfen kein frei ausmündendes Ablaufrohr haben. Die Wände der Urinalstände ohne Becken müssen wasserdicht verkleidet und mit einer Spüleinrichtung versehen werden. Bei allen Urinalanlagen, ausgenommen einzelne Wandurinale, muß der Fußboden wasserdicht hergestellt sein und Gefälle nach einem mit Geruchverschluß versehenen Ablauf erhalten.

6.4.4 Die Spülung von Klosetts und Urinalanlagen ist durch eine besondere, an eine Wasserleitung angeschlossene Spüleinrichtung zu bewirken; ausgenommen sind Urinalstände, die aufgrund ihrer Konstruktion auch ohne Wasserspülung einwandfrei funktionieren.

6.4.5 Spülrohre für Spülkästen müssen DIN 3268 (Vornorm) ²¹⁾, Spülrohre für Druckspüler DIN 3267 ²²⁾ entsprechen.

6.4.6 Spülkästen müssen DIN 19 542 ²³⁾ entsprechen und nach Tabelle 2 eingebaut werden.

Tabelle 2. Einbauhöhen für Spülkästen

Spülkästen für	Einbauhöhe	Abstand des Spülkastenbodens	
		von Oberkante Becken in mm	von Oberkante Fußboden min. in mm
Flachspül- oder Tiefspülklosetts	aufgesetzt	0	—
	tiefhängend	120 bis 250	—
	hochhängend	min. 1500	—
Absaugeklosetts	aufgesetzt	0	—
	tiefhängend	0 bis 250	—
Fäkalienausgüsse	hochhängend	—	2000
Urinele	hochhängend	—	1400

6.4.7 Druckspüler müssen DIN 3265 Teil 1 und Teil 2 ²⁴⁾ entsprechen.

6.4.8 Die Spülvorrichtung von Urinalen soll selbsttätig funktionieren.

¹⁹⁾ Bau- und Prüfgrundsätze des Instituts für Bautechnik (IfBt), Reichpietschufer 72–76, 1000 Berlin 30: Klosettbecken mit angeformtem Geruchverschluß

7 Verlegen von Leitungen

7.1 Allgemeines

7.1.1 Alle Rohrleitungen müssen leerlaufen können und sind deshalb mit Gefälle zu verlegen.

7.1.1.1 Liegende Leitungen sind zwischen Reinigungsöffnungen in gleichmäßigem Gefälle zu verlegen, das nicht größer als 1 : 20 sein soll.

7.1.1.2 Für größere Höhenunterschiede sind gegebenenfalls Abstürze mit Reinigungsmöglichkeit anzuordnen.

7.1.1.3 Das jeweilige Mindestgefälle nach Tabelle 3 ist einzuhalten.

Wenn in begründeten Einzelfällen von den angegebenen Werten abgewichen werden soll, ist der rechnerische Nachweis der hydraulischen Leistungsfähigkeit zu führen. Dabei darf die Mindestgeschwindigkeit von 0,7 m/s bei Teilfüllungen nach DIN 1986 Teil 2, Ausgabe September 1978, Bilder 4 bis 6, nicht unterschritten werden.

Für Zuleitungen zu Fettabscheidern wird auf Abschnitt 9.5 verwiesen.

7.1.2 Doppelabzweige in liegenden Leitungen sind unzulässig. Richtungsänderungen von Grund- oder Sammelleitungen dürfen nur mit 150°, 300° und 450°-Bogen ausgeführt werden.

In Grund- und Sammelleitungen dürfen nur Abzweige mit höchstens 450° eingebaut werden.

Eine Leitung darf in Fließrichtung gesehen nicht in eine solche mit geringerer Nennweite eingeführt werden. Übergänge auf größere Nennweiten müssen mit Übergangsformstücken hergestellt werden.

7.1.3 Anhauschellen und Sattelstücke ²⁵⁾ dürfen nur für den nachträglichen Anschluß von Entwässerungsanlagen an vorhandene Abwasserleitungen verwendet werden, wenn der Einbau eines Formstückes aus besonderen Gründen schwierig ist. Sie müssen jedoch so angeordnet und angebracht sein, daß eine dichte Rohrverbindung auf Dauer gesichert ist. Die Verbindung von Rohren gleicher Nennweite durch Anhauschellen ist unzulässig.

7.1.4 Werkstoffwechsel bei gleicher Nennweite dürfen nur mit Hilfe der hierfür eigens vorhandenen Anschlußformstücke, Nippel oder Dichtringe vorgenommen werden, welche die verschiedenen Außendurchmesser und Muffeninnenmaße der Werkstoffe einander anpassen.

7.1.5 Die Standfestigkeit tragender Bauteile darf durch die Leitungsführung nicht beeinträchtigt werden.

7.1.6 Ist eine Belastung der Rohrleitungen durch Bauteile nicht durch besondere Maßnahmen sicher vermieden, so sind an diesen Stellen Mantelrohre, z. B. aus Gußeisen oder Stahl, zu verwenden. Unmittelbar neben dem belastenden Bauteil ist beidseitig eine gelenkige Rohrverbindung anzuordnen.

²⁰⁾ Urinale, wandhängend; Bau- und Prüfgrundsätze

²¹⁾ Spülrohre für Spülkästen

²²⁾ Spülrohre für Druckspüler

²³⁾ Spülkästen; Bau- und Prüfgrundsätze

²⁴⁾ Sanitäre Armaturen; Druckspüler

²⁵⁾ Anhauschellen und Sattelstücke unterliegen als Formstücke der Prüfzeichenpflicht

Tabelle 3. Mindestgefälle von Leitungen

DN	Mindestgefälle für				
	Schmutzwasser- leitungen innerhalb von Gebäuden	Regenwasser- leitungen innerhalb von Gebäuden	Mischwasser- leitungen innerhalb von Gebäuden	Schmutzwasser- leitungen außerhalb von Gebäuden	Regenwasser- und Mischwasser- leitungen außerhalb von Gebäuden
bis 100	1 : 50	1 : 100	1 : 50	1 : DN	1 : DN
125	1 : 66,7	1 : 100	1 : 66,7	1 : DN	1 : DN
150	1 : 66,7	1 : 100	1 : 66,7	1 : DN *)	1 : DN **)
ab 200	1 : $\frac{DN}{2}$	1 : $\frac{DN}{2}$	1 : $\frac{DN}{2}$	1 : DN *)	1 : DN **)
Füllungs- grad h/d (nach DIN 1986 Teil 2)	0,5	0,7	0,7	0,5 (*) auch 0,7)	0,7 (**) auch 1,0)

7.1.7 Werden Leitungen durch im Erdreich liegende Außenwände oberhalb des Fußbodens hindurchgeführt, so müssen die Durchführungsstellen sorgfältig abgedichtet werden, erforderlichenfalls mit Schutzrohren, damit weder Wasser noch Gase von außen an den Durchführungsstellen in das Gebäude eindringen können (siehe DIN 18 336 ²⁶⁾ und DIN 18 337 ¹⁶⁾). Schutzrohre müssen eine solche lichte Weite aufweisen, daß die Dichtung ordnungsgemäß ausgeführt werden kann.

7.1.8 Öffnungen zur Durchführung von Rohrleitungen durch Decken sind so abzudichten, daß Wasser in die Decke nicht eindringen kann.

7.1.9 Durchführungen von Rohrleitungen durch Brandabschnitte dürfen den geforderten Feuerwiderstand nicht verringern; DIN 4102 Teil 1 bis Teil 3 ²⁷⁾ ist zu beachten.

7.1.10 Werden Abwasserrohre aus normalentflammbaren Baustoffen (Klasse B 2) durch Decken hindurchgeführt, die feuerbeständig (F 90) oder feuerhemmend (F 30) sein müssen, so müssen sie, mit Ausnahme der Abzweige, durchgehend mit Putz oder gleichartiger Verkleidung – bei Rohren aus schwerentflammbaren Baustoffen (Klasse B 1) mindestens in jedem zweiten Geschoß – ummantelt sein oder entsprechend in Wänden aus nichtbrennbaren Baustoffen (Klasse A) verlegt werden.

7.1.11 Für die Verlegung von Grundleitungen gelten die Bestimmungen von DIN 4033 ²⁸⁾ und DIN 4124 ²⁹⁾. Nach der Prüfung und Abnahme eines Rohrstranges der Grundleitung ist der Rohrgraben unverzüglich zu verfüllen.

7.1.12 Bei Rohrleitungen mit nicht längskraftschlüssigen Verbindungen, z. B. Steckmuffen, in denen planmäßig Innendruck herrscht oder durch besondere Betriebszustände entstehen kann, sind – vor allem bei Richtungsänderungen –, die Rohre gegen Auseinandergleiten und Ausweichen aus der Achse (bei Druckprüfungen und im Betrieb) durch Befestigung auf Widerlagern zu sichern.

Die dabei auftretenden Reaktionskräfte sind bei der Verlegung zu berücksichtigen (siehe Abschnitt 5.3.2).

7.2 Schmutzwasserfalleitungen

7.2.1 Schmutzwasserfalleitungen sind ohne Nennweitenänderungen möglichst geradlinig durch die Geschosse zu führen.

7.2.2 Bei Richtungsänderungen von Falleitungen sind wegen der dadurch entstehenden Druckverhältnisse besondere verletechnische Maßnahmen nach den Abschnitten 7.2.3 und 7.2.4 erforderlich. Ausgenommen hiervon sind:

Falleitungen mit Richtungsänderungen bis 45° (Sprungbogen, Verziehungen),

Falleitungen, die nicht mehr als 3 Geschosse durchlaufen bzw. nicht länger als 10 m sind.

7.2.3 Bei Falleitungen, die 4 bis 8 Geschosse durchlaufen bzw. 10 m bis 22 m lang sind, sind folgende Maßnahmen erforderlich:

7.2.3.1 Die Falleitung ist oberhalb eines zulaufseitigen Bogens auf eine Höhe von mindestens 2 m von Anschlüssen freizuhalten (siehe Bild 6).

Anschlüsse aus diesem Bereich sind mit einem Mindestabstand von 1 m hinter dem zulauf- sowie 1 m vor oder hinter dem ablaufseitigen Bogen an die liegende Leitung zu führen (siehe Bild 6). Ist die Falleitungsverziehung kürzer als 2 m, ist eine Umgehungsleitung einzubauen (siehe Bild 7).

¹⁶⁾ Siehe Seite 13

²⁶⁾ VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen, Teil C

²⁷⁾ Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen

²⁸⁾ Entwässerungskanäle und -leitungen aus vorgefertigten Rohren; Richtlinien für die Ausführung

²⁹⁾ Baugruben und Gräben; Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau

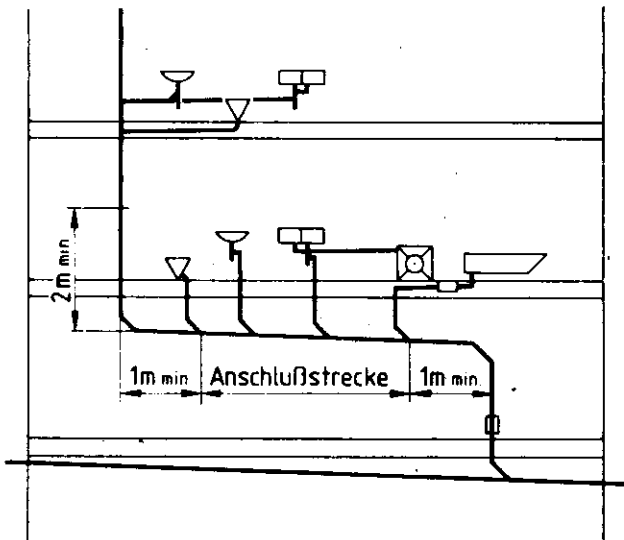


Bild 6. Anschlußfreie Leitungsteile bei Verziehung ohne Umgehungsleitung

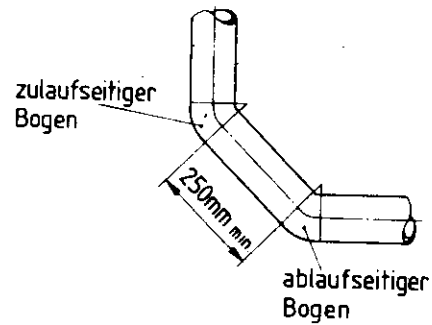


Bild 9. Übergang in eine liegende Leitung

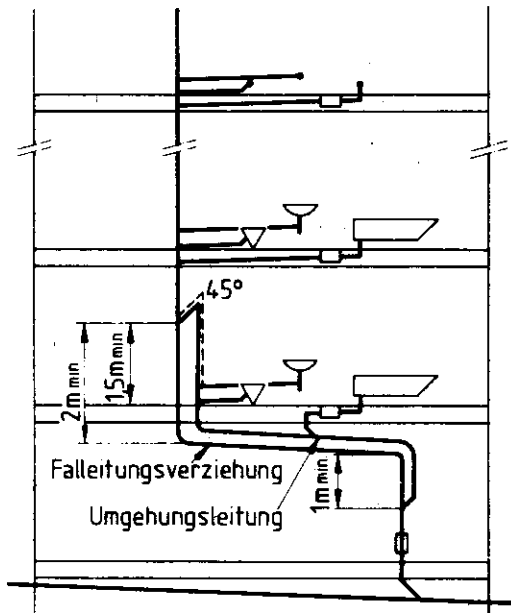


Bild 7. Falleitungsverziehung mit Umgehungsleitung

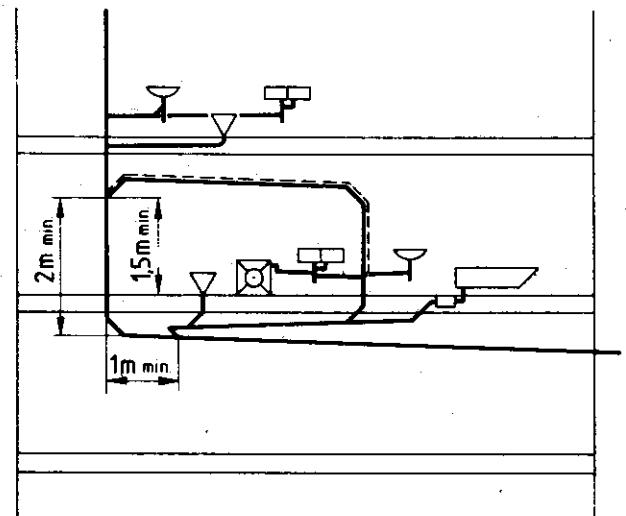


Bild 10. Umlüftung von Sammelanschlussleitung auf Fallleitung

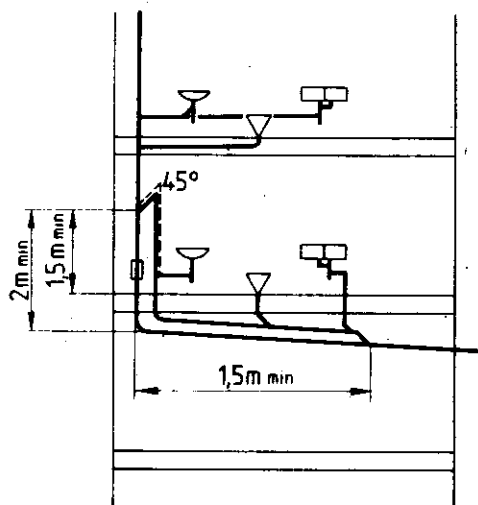


Bild 8. Umgehungsleitung für den Übergang einer Fallleitung in eine Sammel- oder Grundleitung

7.2.3.2 Beim Einbau einer Umgehungsleitung sind die Anschlüsse mit dieser zu verbinden (siehe Bilder 7 und 8).

7.2.3.3 Übergänge in eine liegende Leitung sowie die zu- und ablaufseitigen Bogen einer Verziehung sind mit einem Zwischenstück von 250 mm Länge aufzulösen (siehe Bild 9).

7.2.3.4 Bei Einbau einer Umgehungsleitung kann auf das Zwischenstück von 250 mm Länge verzichtet werden. Die Umgehungsleitung ist mindestens 1,50 m über Oberkante Fußboden und 2 m oberhalb des zulaufseitigen und 1 m unterhalb des ablaufseitigen Bogens anzuschließen (siehe Bild 7).

7.2.3.5 Die nach Bild 6 einzeln angeschlossenen Leitungen können auch durch eine gelüftete Sammelanschlussleitung mit der Verziehung oder der Sammel- oder Grundleitung verbunden werden (siehe Bild 10).

7.2.4 Bei Falleitungen, die mehr als 8 Geschosse durchlaufen bzw. länger als 22 m sind, müssen Umgehungsleitungen (siehe Bilder 7 und 8) eingebaut werden.

7.2.5 Mehrfach verzogene Falleitungen, z. B. in Terrassenhäusern, sind mit einer direkten oder indirekten Nebenlüftung (siehe Bilder 11 und 12) auszuführen. Die Entwässerungsgegenstände sind möglichst an liegende Leitungen anzuschließen.

7.2.6 Für Anschlüsse an Falleitungen gilt:

7.2.6.1 Bei Anschlüssen von Anschlußleitungen $\leq \text{DN } 70$ an Falleitungen sind Abzweige mit 87 bis $88,5^\circ$ zu empfehlen.

7.2.6.2 Anschlußleitungen für Klosetts, Bade- und Brausewannen sowie für Badabläufe sind so in die Falleitung einzuführen, daß das Maß $h \geq \text{DN}$ der Anschluß-

leitung ist (h = Höhenunterschied zwischen Wasserspiegel im Geruchverschluß und Sohle der Anschlußleitung am Falleitungsabzweig, siehe Bild 13).

7.2.6.3 Benachbarte Anschlußleitungen sind so zu verlegen, daß Fremdeinspülungen vermieden werden; für Anschlußleitungen, bei denen mit Fremdeinspülungen von Abwasser aus einem oder zwei Klosetts aus benachbarten Anschlußleitungen gerechnet werden muß, sind die Angaben in Tabelle 4 zu beachten.

7.2.7 Auch für Anschlüsse von Anschlußleitungen an Sammelanschlußleitungen gilt der Grundsatz, daß Fremdeinspülungen zu vermeiden sind. Abschnitt 7.2.6.2 gilt sinngemäß.

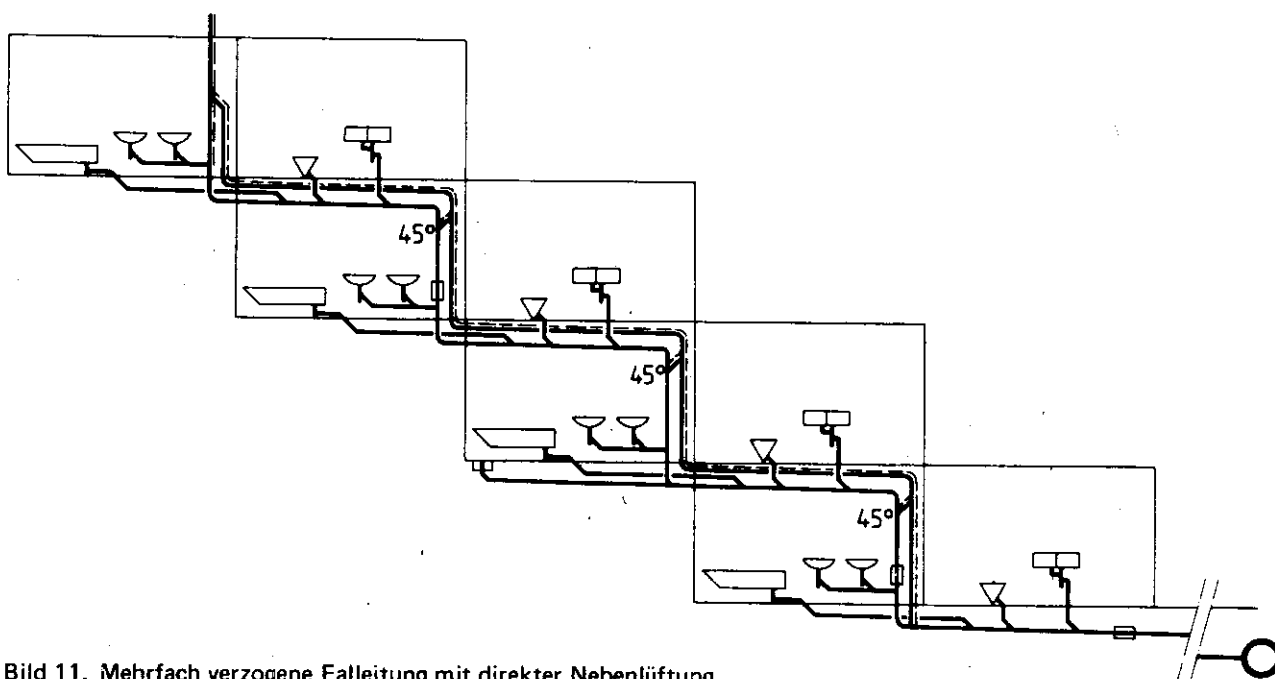


Bild 11. Mehrfach verzogene Falleitung mit direkter Nebenlüftung

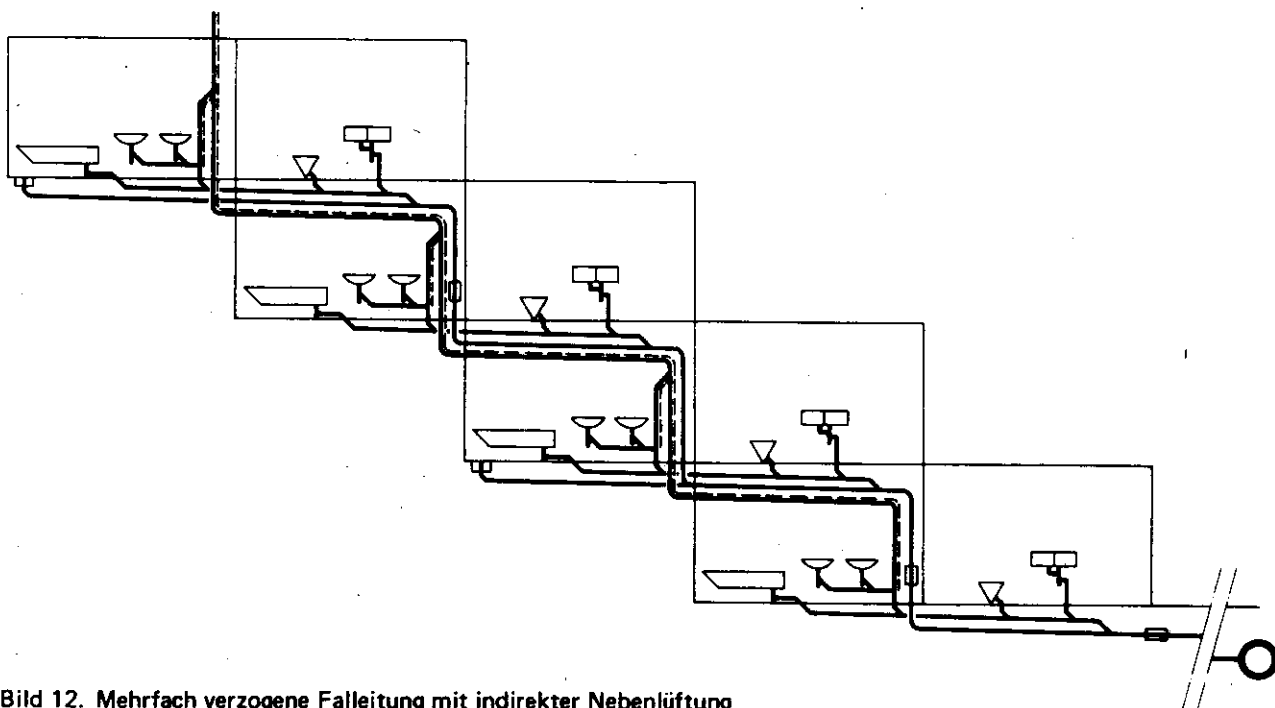
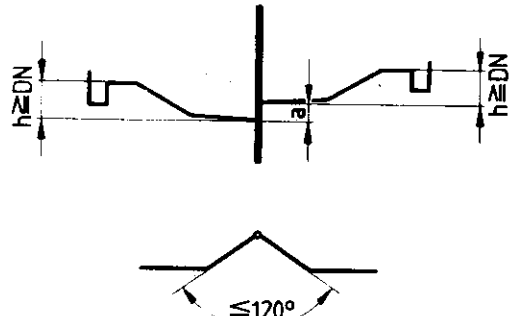
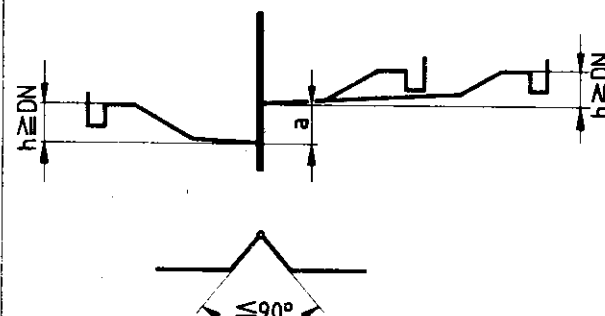
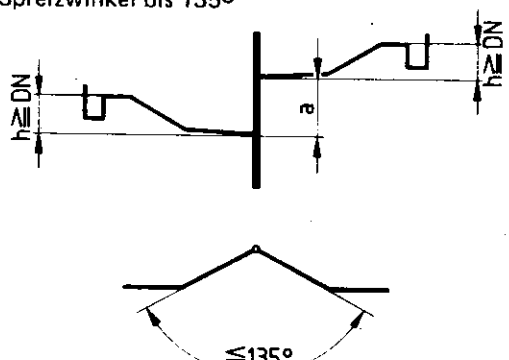
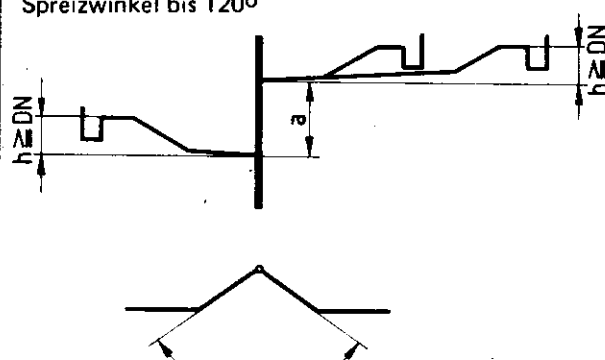
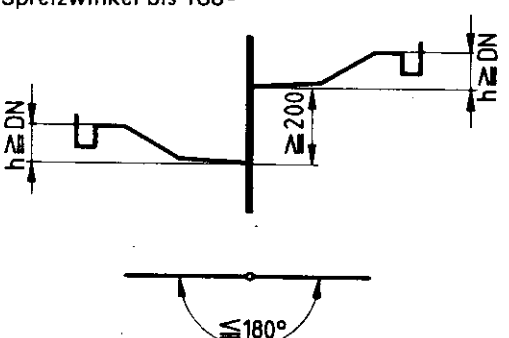
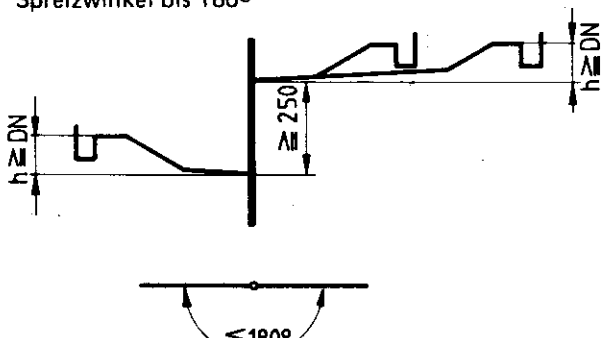


Bild 12. Mehrfach verzogene Falleitung mit indirekter Nebenlüftung

Tabelle 4. Anordnung von Abzweigen in Falleleitungen bei Anschluß von einem oder zwei Klosetts

1	2	3
Nr	Zulässiger Abstand der Sohlen zweier Anschlußleitungen (siehe a in Bild 13) für verschiedene Spreizwinkel und Einmündungen bei	
	Anschlußleitung + Klosett-Einzelanschlußleitung	Anschlußleitung + Klosett-Sammelanschlußleitung mit 2 Klosetts
1	<p>Sohlenabstand $a = 0 \text{ mm}$ *) bis $< 150 \text{ mm}$ Spreizwinkel bis 120°</p> 	<p>Sohlenabstand $a = 0 \text{ mm}$ *) bis $< 200 \text{ mm}$ Spreizwinkel bis 90°</p> 
2	<p>Sohlenabstand $a = 150 \text{ mm}$ bis $< 200 \text{ mm}$ Spreizwinkel bis 135°</p> 	<p>Sohlenabstand $a = 200 \text{ mm}$ bis $< 250 \text{ mm}$ Spreizwinkel bis 120°</p> 
3	<p>Sohlenabstand $\geq 200 \text{ mm}$ Spreizwinkel bis 180°</p> 	<p>Sohlenabstand $\geq 250 \text{ mm}$ Spreizwinkel bis 180°</p> 
*) Eckdoppelabzweige dürfen verwendet werden		

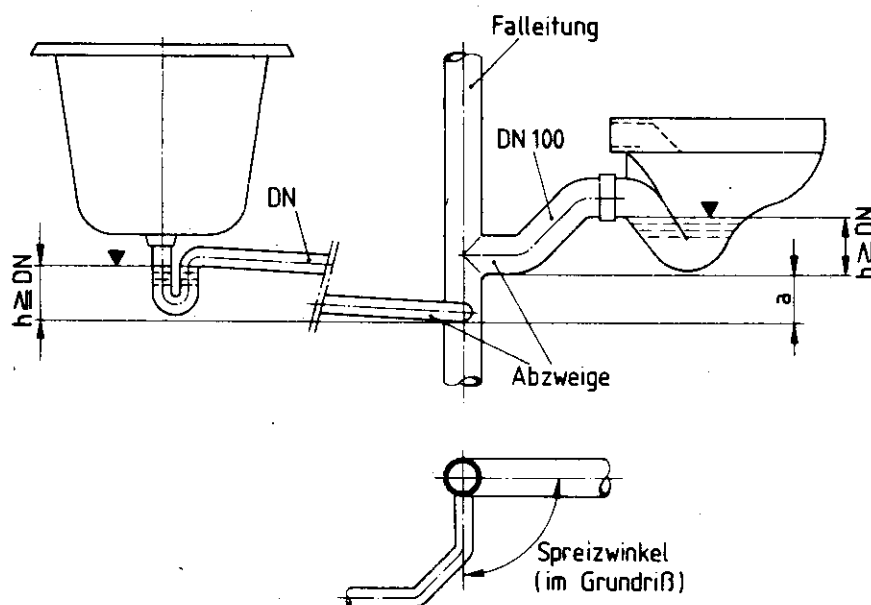


Bild 13. Beispiel für die Einmündung benachbarter Anschlußleitungen in eine Falleitung (Abzweig um 90° versetzt). (Vergl. auch Tabelle 4, Spalte 2, Nr 1)

7.3 Regenwasserleitungen

7.3.1 Für Regenwasserleitungen sind die in DIN 1986 Teil 4 ³⁰⁾ aufgeführten Rohre geeignet.

7.3.2 Das auf Dächern anfallende Regenwasser muß, wenn es die bauaufsichtlichen Vorschriften verlangen, in Dachrinnen aufgefangen, in Regenfalleitungen abgeführt und erforderlichenfalls auch unterirdisch abgeleitet werden. Sollen Regenfalleitungen im Inneren des Gebäudes verlegt werden, so sind sie aus den für Abwasserleitungen angegebenen Bauteilen auszuführen (siehe Abschnitt 5.1.1 und DIN 1986 Teil 4 ³⁰⁾) und mindestens im obersten Geschoß gegen Schwitzwasser zu sichern (eine Geschoßhöhe).

Im Einzelfall kann das Abwasser von Regenfalleitungen, die nicht unmittelbar an öffentlichen Verkehrsflächen liegen, auch auf andere Art abgeführt werden, wenn Vorsorge getroffen wird, daß Gebäudeteile gegen Durchfeuchtung geschützt sind und das Regenwasser ungehindert ablaufen kann.

Regenwasserbehälter sind unfallsicher abzudecken.

7.3.3 Das Abführen des Regenwassers von Dächern, Balkonen und Loggien richtet sich nach den bauaufsichtlichen Vorschriften und nach den klimatischen Verhältnissen. Wenn Vorschriften nicht bestehen, gelten folgende Grundsätze:

7.3.3.1 Das Regenwasser von Balkonen und Loggien ist in besonderen Falleitungen abzuführen.

7.3.3.2 Besondere Falleitungen nach Abschnitt 7.3.3.1 sind nicht erforderlich, wenn das Regenwasser ohne Beeinträchtigung Dritter über Wasserspeicher oder Tropfleisten auf das Grundstück abgeleitet werden kann.

7.3.3.3 Flachdächer mit nach innen abgeführter Entwässerung sollen ringsum mit einem wasserdichten Rand (Brüstung) eingefasst werden. Dachaustritte und Aufbauten sind in gleicher Höhe wasserdicht auszuführen (siehe auch Abschnitt 6.2.4).

7.3.3.4 Flachdächer mit nach innen abgeführter Entwässerung müssen mindestens zwei Abläufe oder einen Ablauf und einen Sicherheitsüberlauf erhalten (siehe auch Abschnitt 6.2.4).

7.3.4 Für Regenfalleitungen sind in Bereichen, in denen mit mechanischen Beschädigungen gerechnet werden muß, Rohre (Standrohre) aus geeignetem Werkstoff zu verwenden (siehe DIN 1986 Teil 4 ³⁰⁾).

7.4 Lüftung

7.4.1 Jede Falleitung ist als Lüftungsleitung bis über Dach zu führen. Grund- und Sammelleitungen in Anlagen ohne Falleitung sind mit einer Lüftungsleitung zu versehen.

Um die Lüftung sicherzustellen, dürfen in Schmutz- und Mischwasserleitungen weder Geruchverschlüsse noch Schlammfänge eingebaut werden. In Regenwasserleitungen dürfen nur Geruchverschlüsse nach Abschnitt 6.1.2 eingebaut werden.

7.4.2 Die Oberkante der Ausmündung von Lüftungsleitungen muß bei Dächern mit mehr als 15° Neigung, an der Firstseite der Lüftungsleitung lotrecht gemessen, mindestens 300 mm, bei Dächern bis 15° Neigung mindestens 150 mm über die Dachhaut geführt werden.

Die Ausmündung darf nicht durch Dunsthüte usw. abgedeckt werden.

7.4.3 Lüftungsleitungen dürfen in der Regel nur an lotrechte Teile von Abwasserleitungen angeschlossen werden. Sie sind möglichst geradlinig und lotrecht zur Mündung zu führen. Verzierungen (Schleifungen) müssen ein Mindestgefälle von 1 : 50 haben und sind bei mehr als 5 Geschossen mit 45°-Bogen auszuführen.

³⁰⁾ Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke; Verwendungsbereiche von Abwasserrohren und -formstücken verschiedener Werkstoffe

7.4.4 Lüftungsleitungen dürfen in einem Abstand von mindestens 10 cm über der höchsten Ablaufstelle zusammengeführt werden; sie sind nach DIN 1986 Teil 2 zu bemessen.

Alle Einmündungen sind in einem spitzen Winkel auszuführen.

7.4.5 Mündet eine Lüftungsleitung in der Nähe von Aufenthaltsräumen, so ist sie mindestens 1 m über den Fenstersturz hochzuführen oder so zu verlegen, daß sie mindestens 2 m seitlich der gefährdeten Öffnung liegt. Der vorgenannte Schutzabstand ist im Sogbereich von Ansaugstellen von Lüftungs- und Klimaanlage im Einvernehmen mit der Herstellerfirma zu bestimmen.

7.4.6 Lüftungsschächte und Schornsteine dürfen zur Lüftung von Abwasserleitungen nicht benutzt werden.

7.4.7 Mechanisch wirkende Belüftungsventile sind nicht zulässig.

7.4.8 Innerhalb von Gebäuden liegende Behälter oder Schächte, die der Aufnahme von Abwasser dienen, wie Schlammfänge, Abscheider, Neutralisationsanlagen, Behälter für Hebeanlagen und dergleichen, sind geruchsicher abzudecken und, falls notwendig, besonders zu lüften.

7.5 Reinigungsöffnungen

7.5.1 Reinigungsöffnungen sind an folgenden Stellen einzubauen:

7.5.1.1 Am oberen Ende der Sammelanschlußleitungen von Reihenanlagen.

7.5.1.2 In Falleitungen und im lotrechten Teil von Sammelleitungen unmittelbar vor dem Übergang in eine Sammel- oder Grundleitung.

7.5.1.3 In Grundleitungen mindestens alle 40 m.

7.5.1.4 In Grundleitungen vor Richtungsänderungen in der Leitungsführung von 45° und mehr.

7.5.1.5 Nahe der Grundstücksgrenze, jedoch in der Regel nicht weiter als 15 m vom öffentlichen Abwasserkanal entfernt.

7.5.2 In Arbeitsräumen von Bäckereien, Konditoreien, Fleischereien oder anderen Nahrungsmittelberei- stellungen und in Räumen, in denen Lebensmittel gelagert werden, dürfen keine Reinigungsöffnungen eingebaut werden.

7.5.3 Reinigungsöffnungen müssen so eingebaut werden, daß sie ständig zugänglich bleiben können; gegebenenfalls sind sie in einem Schacht zu verlegen.

7.5.4 Reinigungsrohre mit rechteckiger Öffnung können für alle Leitungen verwendet werden.

Reinigungsrohre mit runder Öffnung sind nur für Fall- und Anschlußleitungen zu verwenden.

Als Reinigungsöffnungen anderer Art können Rohrendverschlüsse oder 45°-Abzweige verwendet werden.

Innerhalb von Grundleitungen dürfen 45°-Abzweige als Reinigungsöffnungen nicht anstelle von Reinigungs- rohren (siehe Abschnitt 7.6.4) eingebaut werden.

7.5.5 Reinigungsrohre mit Schraubenverschluß müssen so ausgebildet sein, daß sich beim Lösen der Muttern die Schrauben nicht mitdrehen können.

7.6 Schächte

7.6.1 Die Schächte müssen standsicher, wasserdicht und bei Ausführung in Mauerwerk innen verfügt sein.

7.6.2 Schächte sind so anzulegen, daß sie gegen Einlauf von Wasser von oben geschützt sind. Leitungen für Was- ser, Gas und Öl sowie Kabel dürfen nicht durch Schächte oder deren Mauerwerk geführt werden. Die Schächte sind mit Abdeckungen, die DIN 1229 Teil 1 ³¹⁾ bzw. DIN 19 599 ³²⁾ entsprechen, zu verschließen. Schächte und Abdeckungen müssen die Verkehrslast sicher tragen. Bei Verwendung von Betonschachtringen ist DIN 4034 ³³⁾ zu beachten.

7.6.3 Besteigbare Schächte müssen bei kreisförmigen Querschnitten mindestens 1,0 m lichte Weite haben, bei rechteckigen Querschnitten müssen die Abmessungen mindestens 0,8 m x 1,0 m, bei quadratischen Querschnit- ten mindestens 0,9 m x 0,9 m betragen.

Schächte von weniger als 1,6 m Tiefe sind bis unter die Schachtdecke in den genannten Abmessungen hochzu- führen (siehe Bild 14), tiefere Schächte können von dieser Höhe ab oben eingezogen werden. Bei einer Tiefe von über 0,8 m sind die Schächte mit Steigeisen nach DIN 1212 Teil 1 bis Teil 3 ³⁴⁾ oder mit anderen Steigvor- richtungen in regelmäßigen Abständen von etwa 300 mm – versetzt angeordnet – zu versehen ³⁵⁾.

Schächte von weniger als 0,8 m Tiefe müssen mindestens die Abmessung 0,6 m x 0,8 m haben.

7.6.4 Innerhalb von Gebäuden sind Leitungen geschlos- sen mit Reinigungsrohren durch die Schächte zu führen, außerhalb von Gebäuden ist Abschnitt 8.6 zu beachten.

7.6.5 Die Sohle der Schächte mit offenem Durchfluß darf nicht tiefer liegen als die der davon abgehenden Leitung. In der Sohle ist eine Rinne so auszubilden, daß das Abwasser sich nicht ausbreiten kann, sondern in geschlossenem Faden durch den Schacht hindurchfließt. Das Zusammenführen mehrerer Leitungen in einem Schacht mit offenem Durchfluß ist zu vermeiden.

7.6.6 Bei Entwässerungsanlagen im Trennverfahren sind für Schmutzwasser und Regenwasser getrennte Schächte vorzusehen. Reinigungsrohre für Schmutzwasser und Regenwasser dürfen nicht in einem gemeinsamen Schacht verlegt werden.

7.6.7 Der Anschluß der Leitungen an einen Schacht muß gelenkig sein, so daß alle auftretenden Bodenbe- wegungen und Verlagerungen ohne Nachteile für Rohr- leitung und Schachtbauwerk aufgenommen werden (siehe Bild 14).

31) Schachtabdeckungen zum Einbau in Verkehrsflächen

32) Abläufe und Abdeckungen für Gebäude

33) Schachtringe, Brunnenringe, Schachthälse, Über- gangsringe, Auflageringe aus Beton; Maße, Techni- sche Lieferbedingungen

34) Steigeisen für zweiläufige Steigeisengänge

35) Richtlinien der Bundesarbeitsgemeinschaft der Un- fallversicherungsträger der öffentlichen Hand e.V. (BAGUV), Barer Straße 24, 8000 München 2, sind zu beachten.

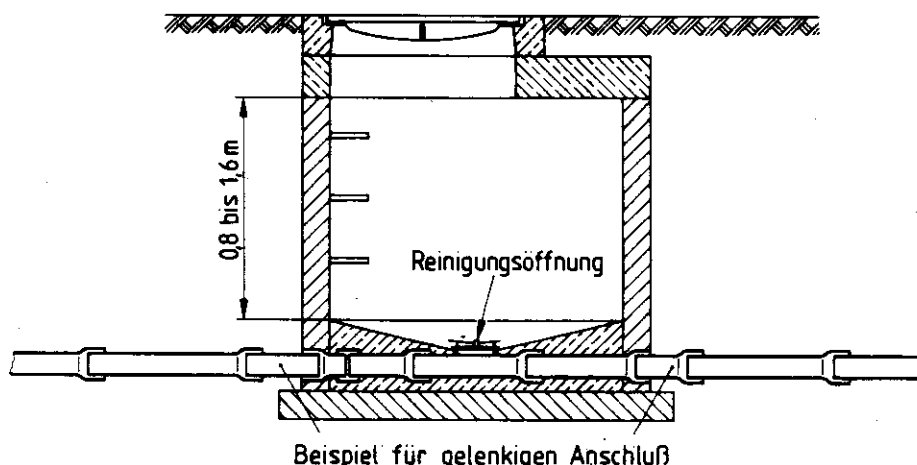


Bild 14. Schachtausbildung bei einer Schachttiefe von weniger als 1,60 m

8 Schutz gegen Rückstau

8.1 Die Rückstauenebene (siehe DIN 4045) wird von der örtlichen Behörde festgelegt. Sofern von der zuständigen Behörde (Ortssatzung) die Rückstauenebene nicht festgelegt worden ist, gilt als Rückstauenebene mindestens die Straßenhöhe an der Anschlußstelle.

8.2 Ablaufstellen, deren Wasserspiegel im Geruchverschluß unterhalb der örtlich festgelegten Rückstauenebene liegt, sind gegen Rückstau zu sichern.

8.2.1 Niederschlagswasser von Flächen unterhalb der Rückstauenebene darf der öffentlichen Kanalisation nur über eine automatisch arbeitende Hebeanlage rückstaufrei zugeführt werden.

Dabei können kleine Regenflächen von Kellerniedergängen, Garageneinfahrten und dergleichen, falls eine Versickerung nicht möglich ist, über Bodenabläufe mit Absperrvorrichtungen gegen Rückstau nach DIN 1997 Teil 1 ³⁶⁾ angeschlossen werden, wenn geeignete Maßnahmen, z. B. Schwellen bei Kellereingängen oder Regenauffangrinnen bei tiefliegenden Garageneinfahrten, ein Überfluten der tiefliegenden Räume durch Regenwasser verhindern, solange die Absperrvorrichtung geschlossen ist.

8.2.2 Schmutzwasser, das unterhalb der Rückstauenebene anfällt, ist der öffentlichen Kanalisation über eine automatisch arbeitende Hebeanlage rückstaufrei zuzuführen; jedoch kann häusliches Schmutzwasser, das keinen Anteil von Abwasser aus Klosett- oder Urinalanlagen hat, über Absperrvorrichtungen gegen Rückstau nach DIN 1997 Teil 1 ³⁶⁾ abgeleitet werden.

8.3 Hebeanlagen müssen auftriebssicher eingebaut sein. Räume für Hebeanlagen müssen so groß sein, daß neben und über allen zu bedienenden und zu wartenden Teilen ein Arbeitsraum von mindestens 60 cm Breite bzw. Höhe zur Verfügung steht.

Der Aufstellungsraum muß ausreichend beleuchtet sein. Für die Raumentwässerung ist ein Pumpensumpf anzulegen. Alle Leitungsanschlüsse an Hebeanlagen müssen schalldämmend und flexibel ausgeführt sein.

Zur Hebeanlage gehört druckseitig ein Rückflußverhinderer.

Auf der Zuflußseite und hinter dem Rückflußverhinderer ist ein Schmutzwasserschieber anzulegen. Bei Leitun-

gen < DN 80 kann auf die Schieber verzichtet werden. Darüber hinaus kann der Schieber in der Druckleitung entfallen, wenn deren Inhalt kleiner ist als der Nutzinhalt des Sammelbehälters. Ist kein Schieber in der Druckleitung vorhanden, muß der Rückflußverhinderer eine Anlüftvorrichtung haben oder eine anderweitige Entleerung möglich sein.

Die Druckleitung der Hebeanlage muß mit ihrer Sohle über die Rückstauenebene geführt werden. Abweichungen hiervon sind nur in Abstimmung mit der zuständigen Bauaufsichtsbehörde möglich.

An die Druckleitung dürfen keine Entwässerungsgegenstände angeschlossen werden.

Druckleitungen von Fäkalienhebeanlagen dürfen nicht an Schmutzwasserfalleitungen angeschlossen werden.

In Anlagen, bei denen die Abwasserableitung keine Unterbrechung gestattet, ist eine automatische Reservepumpe einzubauen.

8.4 Absperrvorrichtungen gegen Rückstau nach DIN 1997 Teil 1 ³⁶⁾ sind so einzubauen, daß sie jederzeit leicht zugänglich sind. Schilder mit Hinweisen für die Bedienung sind in unmittelbarer Nähe und deutlich sichtbar anzubringen.

8.5 Abwasser, ausgenommen Schmutzwasser von Klosett- und Urinalanlagen, kann in wasserdichten, abgedeckten Behältern gesammelt werden, soweit es keine Geruchsbelästigung verursacht.

Schmutzwasser aus Klosett- und Urinalanlagen und Abwasser, das Geruchsbelästigung verursacht, muß in geschlossenen, wasser- und geruchdichten Behältern gesammelt werden. Sofern hierfür Werkstoffe verwendet werden, die gegen Korrosion zu schützen sind, müssen die Behälter allseitig freistehend aufgestellt werden oder aushebbar sein. Die geschlossenen Behälter sind gesondert zu lüften.

8.6 Rohrleitungen sind durch Schächte, deren Deckel unter der Rückstauenebene liegen, entweder geschlossen hindurchzuführen oder die Deckel sind in geeigneter Weise gegen das Austreten von Wasser zu dichten und gegen Abheben zu sichern.

³⁶⁾ Absperrvorrichtungen in Grundstücksentwässerungsanlagen

9 Rückhalten schädlicher Stoffe

9.1 Für Stoffe und Flüssigkeiten, die schädliche oder belästigende Ausdünstungen oder Gerüche verbreiten, Baustoffe der Entwässerungseinrichtungen angreifen oder den Betrieb stören, sind Anlagen zu schaffen, die das Eindringen dieser Stoffe und Flüssigkeiten in die Leitungen verhindern (siehe auch DIN 1986 Teil 3⁸⁾).

Solchen Anlagen darf nur das Abwasser zugeführt werden, dessen schädliche Stoffe oder Flüssigkeiten zurückgehalten oder behandelt werden müssen.

9.2 Abwasser, das in Abschnitt 9.1 genannte Stoffe und Flüssigkeiten enthält, muß in geeigneten Anlagen (z. B. Abscheide-, Neutralisations-, Spalt-, Entgiftungs-, Desinfektionsanlagen und dergleichen) so behandelt und aufbereitet werden, daß es insbesondere auch im Sinne von DIN 1986 Teil 3⁸⁾ als nicht mehr schädlich betrachtet werden kann.

Für Leitungsteile, die in Fließrichtung vor diesen Anlagen angeordnet und damit dem Einfluß der schädlichen Stoffe oder Flüssigkeiten ausgesetzt sind, müssen über die Festlegungen von DIN 1986 Teil 4³⁰⁾ hinaus entsprechende Anforderungen vereinbart werden.

9.3 In Garagen und auf Stellplätzen sind alle Abläufe von Flächen, auf denen Kraftfahrzeuge gewaschen, gewartet oder betankt werden, über Abscheider für Leichtflüssigkeiten (Benzinabscheider, Heizölabscheider) an das Entwässerungsnetz anzuschließen (siehe auch Abschnitt 6.3.3).

Für die Bemessung ist DIN 1999 Teil 2³⁷⁾ zu beachten. Abläufe von Flächen, auf denen Kraftfahrzeuge nur abgestellt werden, können ohne Abscheider an die Abwasserleitung angeschlossen werden.

9.4 Überall dort, wo im Störfall mit Abfließen von Leichtflüssigkeiten gerechnet werden muß (z. B. in Räumen für Ölheizungsanlagen), sind Sperren für Leichtflüssigkeiten, z. B. Heizölsperren, die den Anforderungen von DIN 4043³⁸⁾ genügen, einzubauen.

9.5 In Betrieben, in denen fetthaltiges Wasser anfällt, sind Fettabscheider einzubauen. DIN 4041³⁹⁾ ist zu beachten.

Fettabscheider sollen außerhalb der Gebäude, jedoch so nahe wie möglich an den Ablaufstellen, eingebaut werden. Gegebenenfalls sind die Zuleitungen zu den Fettabscheidern wärmeisoliert oder beheizt zu verlegen. Diese müssen ein Gefälle von mindestens 1 : 50 haben. Falls der Einbau außerhalb eines Gebäudes nicht möglich ist, sollen Fettabscheider in einem geruchsicher abgeschlossenen, be- und entlüftbaren Raum eingebaut werden.

Für jeden eingebauten Fettabscheider muß die Möglichkeit der Entleerung und Reinigung bestehen. Gegebenenfalls sind für die Entleerung bzw. Reinigung Saugleitungen

von mindestens 50 mm lichter Weite anzuordnen. Die Saugleitung muß an beiden Enden geruchsicher abschließbar sein.

9.6 In Betrieben, in denen stärkehaltiges Wasser anfällt, sind Stärkeabscheider vorzusehen.

9.7 Sand- oder Schlammfänge sind vorzusehen, wenn sinkstoffhaltiges Abwasser anfällt. Schlammfänge vor Leichtflüssigkeitsabscheidern sind nach DIN 1999 Teil 2³⁷⁾, solche vor Fettabscheidern nach DIN 4041³⁹⁾ zu bemessen.

9.8 Bei allen Anlagen nach diesem Abschnitt ist die Reinigungsmöglichkeit besonders zu beachten. Gegebenenfalls sind gesonderte Reinigungsleitungen fest zu verlegen.

10 Grundstückskläranlagen

Grundstückskläranlagen müssen, soweit es sich um Kleinkläranlagen ohne Abwasserbelüftung handelt, DIN 4261 Teil 1⁴⁰⁾ entsprechen, Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung den Bau- und Prüfgrundsätzen⁴¹⁾.

11 Beseitigung nicht mehr benutzter Entwässerungsanlagen

Nicht mehr benutzte Entwässerungsanlagen sind so zu sichern, daß Gefahren oder unzumutbare Belästigungen nicht entstehen können, wenn die Anlagen nicht völlig entfernt werden. Die Sicherung kann z. B. dadurch vorgenommen werden, daß Öffnungen in den Leitungen wasserdicht verschlossen werden. Nicht mehr benutzte Schächte und Gruben (z. B. Abort-, Klär- oder Sammelgruben) sind, nachdem sie ordnungsgemäß geräumt wurden, unverzüglich entweder zu beseitigen oder mit Erdreich zu verfüllen. Werden sie für andere Zwecke nutzbar gemacht, sind sie zu desinfizieren.

8) und 30) Siehe Seiten 12 und 19

37) Abscheider für Leichtflüssigkeiten – Benzinabscheider, Heizölabscheider; Bemessung, Einbau und Betrieb

38) Heizölsperren – Heizölabscheider; Baugrundsätze, Einbau, Betrieb, Prüfung

39) Fettabscheider; Einbau, Größe und Schlammfänge; Richtlinien

40) Kleinkläranlagen; Anwendung, Bemessung, Ausführung und Betrieb, Anlagen ohne Abwasserbelüftung

41) Bau- und Prüfgrundsätze des Instituts für Bautechnik für Kleinkläranlagen mit Abwasserbelüftung

Weitere Normen

DIN 13	Metrisches ISO-Gewinde
DIN 1213 Teil 1	Aufsätze für Straßen- und Hofabläufe; Klassifizierung, Baugrundsätze, Kennzeichnung
DIN 1213 Teil 2	Aufsätze für Straßen- und Hofabläufe; Prüfung, Güteüberwachung
DIN 1988	Trinkwasser-Leitungsanlagen in Grundstücken; Technische Bestimmungen für Bau und Betrieb
DIN 1999 Teil 1	Abscheider für Leichtflüssigkeiten – Benzinabscheider, Heizölabscheider; Baugrundsätze
DIN 2402	Rohrleitungen; Nennweiten, Begriff, Stufung
DIN 2429	Sinnbilder für Rohrleitungsanlagen
DIN 4045	Abwasserwesen; Fachausdrücke und Begriffserklärungen
DIN 4261 Teil 1	Kleinkläranlagen; Anwendung, Bemessung, Ausführung und Betrieb, Anlagen ohne Abwasserbelüftung
DIN 4466 Teil 1	Reihenwaschanlagen; Waschrinnenanlage auf Wandstützen mit 2 Waschstellen
DIN 4466 Teil 2	Reihenwaschanlagen; Waschrinnenanlage auf Wandstützen mit 3 Waschstellen
DIN 4467 Teil 1	Reihenwaschanlagen; Waschrinnenanlage auf Säulenfuß mit 2 Waschstellen
DIN 4467 Teil 2	Reihenwaschanlagen; Waschrinnenanlage auf Säulenfuß mit 3 Waschstellen
DIN 4467 Teil 3	Reihenwaschanlagen; Waschrinnenanlage auf Säulenfuß mit 4 Waschstellen
DIN 4467 Teil 4	Reihenwaschanlagen; Waschrinnenanlage auf Säulenfuß mit 6 Waschstellen
DIN 4495	Reihenwaschanlagen; Reihenwaschtische auf Wandstützen, aus Grauguß
DIN 4496 Teil 1	Reihenwaschanlagen; Reihenwaschtische auf Säulenfuß, aus Grauguß, mit 2 und 3 Waschstellen
DIN 4496 Teil 2	Reihenwaschanlagen; Reihenwaschtische auf Säulenfuß, aus Grauguß, mit 4 und 6 Waschstellen
DIN 6774 Teil 100	(z. Z. noch Entwurf) Technische Zeichnungen; Ausführungsrichtlinien, Grundlagen für Symbole
DIN 18 336	VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen, Teil C: Allgemeine Technische Vorschriften; Stahlbauarbeiten
DIN 18 337	VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen; Abdichtung gegen nichtdrückendes Wasser
DIN 30 600 Blatt 580	Bildzeichen; Veränderung des Rohrleitungsquerschnittes, Reduzierstück, Rohrleitungserweiterung
DIN 30 600 Blatt 659	Bildzeichen; Abscheider, allgemein
DIN 40 717	Schaltzeichen; Installationspläne
ISO/R 1219	Fluidtechnik-Systeme und -Geräte; Schaltzeichen
ISO/R 538	Gebräuchliche Zeichen für Rohrleitungspläne für Schiffsinstallationen
ISO 3545 DIS	Stahlrohre und rohrförmige Rohrleitungsteile, Kennbuchstaben, die in Normen anzuwenden sind

Erläuterungen

Die Norm DIN 1986 besteht nunmehr aus insgesamt vier Teilen, wobei die Teile 1 und 2 durch Überarbeitung der vorangegangenen Ausgaben entstanden, Teil 3 zur Zeit noch als Ausgabe Dezember 1963 vorliegt (Überarbeitung wurde im Jahr 1978 aufgenommen) und Teil 4 neu hinzugekommen ist. Der Inhalt von Teil 4 war bisher in Teil 1 enthalten; um die Angaben über die Verwendungsbereiche von Abwasserrohren gegebenenfalls schneller der technischen Entwicklung anpassen zu können, wurden diese Festlegungen in einem gesonderten Teil behandelt.

Teil 1 gibt allgemein an, in welcher Weise Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke auszuführen sind; seine Zielgruppe sind in erster Linie die Installateure. Teil 2 enthält Bemessungsregeln, wendet sich also an die Verfasser von Entwürfen. Teil 4 gibt in Form einer einzigen Tabelle einen Überblick über die Verwendungsbereiche der verschiedenen zur Zeit gebräuchlichen Rohrwerkstoffe.

In den Teilen 1 und 2 werden für die Gebäudeentwässerung außer dem bisher allein möglichen System mit Hauptlüftung auch andere Systeme behandelt. Somit besteht nunmehr auch in Deutschland grundsätzlich die Wahlmöglichkeit zwischen mehreren zulässigen Aus-

führungsarten. Man sollte darin eine Erleichterung sehen, insbesondere z. B. in Fällen der Entwässerung von Hochhäusern, Terrassenhäusern oder im Industriebau.

Angaben zur konstruktiven Ausbildung von Entwässerungsgegenständen wurden stark eingeschränkt, weil mittlerweile einschlägige Bauteilnormen entstanden sind. Im übrigen ist noch vorgesehen, eine neue Norm über Allgemeine Anforderungen an Abwasserrohre und Formstücke zu erarbeiten, ausgehend von Abschnitt 5 in Teil 1.

Die grundsätzlichen Bestimmungen für eine ordnungsgemäße Ausführung von Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke sind an den Beginn der Norm (Abschnitt 3) gestellt worden. Darin wird u. a. herausgestellt, daß Entwässerungsanlagen nur zu Entwässerungszwecken benutzt werden dürfen, so daß sie z. B. nicht für die Müllbeseitigung im weitesten Sinne in Frage kommen. Feste Abfallstoffe lassen sich, volkswirtschaftlich gesehen, auf andere Weise problemloser beseitigen, als durch den Transport im Abwassersystem, wobei sie dann am Ende in der Kläranlage mit hohem Aufwand wieder entfernt werden müßten.

Weiterhin sind die Teile 1, 2 und 4 nur auf das Prinzip der Schwerkraftentwässerung ausgerichtet. Die Funktionsfähigkeit eines Entwässerungssystems etwa von Fremdenergie abhängig zu machen, wird heute mehr

denn je als bedenklich angesehen. Nur bei unterhalb der Rückstauenebene liegenden Räumen und Flächen ist Fremdenergie zum Beseitigen des Abwassers, in der Regel nunmehr mit Hilfe automatisch arbeitender Abwasserhebeanlagen, unvermeidlich.

Die Normen enthalten im Hinblick auf ihre vorgesehene bauaufsichtliche Einführung Forderungen bzw. Verbote. Sie beruhen auf der allgemeinen bauaufsichtlichen Anforderung, daß bauliche Anlagen so zu entwerfen, anzuordnen, zu errichten, zu ändern und zu unterhalten sind, daß die öffentliche Sicherheit oder Ordnung, insbesondere Leben oder Gesundheit, nicht gefährdet werden. Sie müssen auch ihrem Zweck entsprechend ohne Mißstände benutzbar sein.

Daher dürfen Baustoffe, Bauteile und Bauarten, die noch nicht allgemein gebräuchlich und bewährt sind (neue Baustoffe, Bauteile oder Bauarten), nur verwendet oder angewendet werden, wenn ihre Brauchbarkeit in diesem Sinne nachgewiesen ist.

Der Nachweis der Brauchbarkeit kann insbesondere durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung oder ein Prüfzeichen geführt werden. Wird er nicht auf diese Weise geführt, so bedarf die Verwendung oder Anwendung der neuen Baustoffe, Bauteile und Bauarten im Einzelfall der Zustimmung der obersten Baubehörde oder der von ihr bestimmten Behörde. Dieses Verfahren gewährleistet, daß eine sinnvolle technologische Öffnung der Norm praktiziert werden kann.

Wesentliche redaktionelle Änderungen ergaben sich in Teil 1 bei den Begriffen (siehe Abschnitt 4) und bei den Sinnbildern und Zeichen (siehe Abschnitt 4.3), um der Forderung nach eindeutiger Definition und Darstellung zu entsprechen.

Das bisherige Kurzzeichen NW für Nennweite wurde in Übereinstimmung mit DIN 2402 in DN geändert.

In der internationalen Arbeit war festgestellt worden, daß die in den Ländern unterschiedlich eingeführten Kurzzeichen, z. B. NW, DN, ND, gelegentlich dazu führten, daß ein und dasselbe Kurzzeichen unterschiedliche Bedeutung hat: so bedeutete in Normen in englischer Sprache ND Nennweite, in Normen in deutscher Sprache dagegen Nenndruck. Dadurch gegebene Verwechslungen können Sicherheitsrisiken bedeuten, die beseitigt werden müssen. Für die Nennweite wurde daher für weltweite Anwendung sprachunabhängig das Kurzzeichen DN gewählt, wobei man davon ausging, daß weltweit D als Kennbuchstabe eines Durchmessers verstanden wird, N als der Kennbuchstabe für Nenn-, nominal o. ä.

Aufgrund des „Gesetzes über Einheiten im Meßwesen“⁴²⁾ und der „Ausführungsverordnung zum Gesetz über Einheiten im Meßwesen“⁴³⁾ dürfen nach der festgesetzten Übergangsfrist (31.12.1977 für die Einheit Pond (p)) nur noch die gesetzlichen Einheiten, deren Grundlage das Internationale Einheitensystem (SI-Einheiten)⁴⁴⁾ ist, angewendet werden.

Aus diesem Grunde sind in der vorliegenden Neufassung die gesetzlichen Einheiten enthalten. Es ist z. B. für den Druck von Fluiden anstelle der bisher üblichen Einheit Druckhöhe (mWS) das Bar (bar) einzuführen. Drücke sind als Überdrücke angegeben.

Umrechnung:

1 m WS \approx 0,0980665 bar oder 1 m WS \approx 0,1 bar

Falls der Druck in Pascal (Pa) angegeben werden muß, ist wie folgt umzurechnen:

1 m WS \approx 9806,65 Pa

1 bar \approx 10^5 Pa

Für die Übernahme der gesetzlichen Einheiten in diese Neubearbeitung ist vereinfachend $g \approx 10 \text{ m/s}^2$ gesetzt; der dadurch entstehende Fehler von $\approx 2\%$ wird vernachlässigt.

Teil 2 behandelt neben dem System mit Hauptlüftung auch die anderen Entwässerungssysteme. Dabei kann das System mit Nebenlüftung um 40% höher, das System mit Sekundär-Lüftung um 70% höher belastet werden als das entsprechende System mit Hauptlüftung. Außerdem ist eine Differenzierungsmöglichkeit in Abhängigkeit von der Art der Nutzung eines Gebäudes durch Angabe von Richtwerten für Abflußkennzahlen eingeführt worden.

Generell sind bei der Bemessung von Abwasserleitungen folgende Faktoren zu berücksichtigen:

- a) Abflußspende der Entwässerungsgegenstände,
- b) Gleichzeitigkeiten,
- c) Hydraulische Belastbarkeit der verschiedenen Leitungssysteme.

In DIN 1986 Teil 2 wurde erstmals mit Teilfüllung der Leitungen gerechnet und die hydraulische Belastbarkeit von Abwasserleitungen in Liter pro Sekunde angegeben. Maßgebend für die hydraulische Belastbarkeit der Fallleitung ist die zulässige hydraulische Belastung der zugeordneten liegenden Leitung, Grund- oder Sammelleitung (vergl. Abschnitt 8.1.2), die wie folgt festgelegt wurde:

Schmutzwasser-Grundleitung:

Füllungsgrad $h/d = 0,5$

Mindestgeschwindigkeit = 1 m/s

Gefälle entsprechend der Mindestgeschwindigkeit 1 : 50 bzw. 1 : 66,7

Betriebsrauheit $k_B = 1,0 \text{ mm}$

Ermittlung nach Formel Prandtl–Colebrook⁴⁵⁾

Regenwasser-Grundleitung:

Füllungsgrad $h/d = 0,7$ bzw. 1,0 für Leitungen außerhalb von Gebäuden nach Tabelle 3

Gefälle $J = 1 : 100$

Betriebsrauheit $k_B = 1,0 \text{ mm}$

Ermittlung nach Formel Prandtl–Colebrook

Mindestgeschwindigkeit z. B. bei $h/d = 0,7$

0,76 m/s für DN 100

0,88 m/s für DN 125

1,0 m/s für DN 150

1,2 m/s für DN 200

42) Vom 2. Juli 1969, Bundesgesetzblatt 1969, Teil I, Nr 55

43) Vom 26. Juni 1970, Bundesgesetzblatt 1970, Teil I, Nr 62

44) Systeme International d'Unités

45) Siehe z. B. O. Kirschmer, „Tabellen zur Berechnung von Entwässerungsleitungen nach Prandtl–Colebrook“, 1966, Straßenbau, Chemie und Technik Verlagsgesellschaft mbH, Heidelberg

DK 696.13 : 628.2 : 621.644.2

DEUTSCHE NORMEN

September 1978

Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke

Bestimmungen für die Ermittlung der lichten Weiten
und Nennweiten für Rohrleitungen

DIN
1986
Teil 2

Sewage systems on private ground;
specification for design of sizes of pipes

Inhalt

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Geltungsbereich 2 Mitgeltende Normen 3 Bemessungsgrundsätze 4 Begriffe 5 Ermittlung des Schmutzwasserabflusses 6 Bestimmung der maßgebenden Anschlußwerte und Abwassermengen <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Anschlußwerte und Nennweite von Einzelanschlußleitungen 6.2 Reduktion der Anschlußwerte von Sanitärräumen 6.3 Abwassermengen 7 Bemessung der Anschlußleitungen <ul style="list-style-type: none"> 7.1 Einzelanschlußleitungen 7.2 Sammelanschlußleitungen 8 Bemessung der Schmutzwasser-Falleitungen | <ul style="list-style-type: none"> 8.1 Schmutzwasser-Falleitungen mit Hauptlüftung 8.2 Schmutzwasser-Falleitungen mit anderen Lüftungssystemen <ul style="list-style-type: none"> 8.2.1 Schmutzwasser-Falleitungen mit Nebelüftung (direkt oder indirekt) 8.2.2 Schmutzwasser-Falleitungen mit Sekundär-Lüftung 9 Bemessung der liegenden Schmutzwasserleitungen 10 Bemessung der Regenwasserleitungen 11 Bemessung der Mischwasserleitungen 12 Vollgefüllte Leitungen 13 Bemessung der Lüftungsleitungen 14 Bemessung von Entwässerungsanlagen nach Anschluß von Druckleitungen Anhang A Berechnungsbeispiele |
|--|--|

1 Geltungsbereich

Diese Norm gilt für Entwässerungsanlagen in Gebäuden und auf Grundstücken. Sie dient der Ermittlung der lichten Weiten (LW) und der Nennweiten (DN) der in DIN 1986 Teil 1¹⁾ beschriebenen Rohrleitungen.

2 Mitgeltende Normen

- | | |
|-----------------|--|
| DIN 1986 Teil 1 | Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke; Technische Bestimmungen für den Bau |
| DIN 1999 Teil 1 | Abscheider für Leichtflüssigkeiten – Benzinabscheider, Heizölabscheider; Baugrundsätze |
| DIN 1999 Teil 2 | Abscheider für Leichtflüssigkeiten – Benzinabscheider, Heizölabscheider; Bemessung, Einbau und Betrieb |
| DIN 1999 Teil 3 | Abscheider für Leichtflüssigkeiten – Benzinabscheider, Heizölabscheider; Prüfungen |
| DIN 4040 | Fettabscheider; Baugrundsätze |
| DIN 4043 | Heizölsperrren – Heizölabscheider; Baugrundsätze, Einbau, Betrieb, Prüfung |
| DIN 4109 Teil 1 | Schallschutz im Hochbau; Begriffe |
| DIN 4109 Teil 2 | Schallschutz im Hochbau; Anforderungen |
| DIN 4109 Teil 3 | Schallschutz im Hochbau; Ausführungsbeispiele |
| DIN 4109 Teil 4 | Schallschutz im Hochbau; Schwimmende Estriche auf Massivdecken, Richtlinien für die Ausführung |
| DIN 4109 Teil 5 | Schallschutz im Hochbau; Erläuterungen |
| DIN 19 541 | Geruchverschlüsse und Zubehöerteile; Bau- und Prüfgrundsätze |
| DIN 19 542 | Spülkästen; Bau- und Prüfgrundsätze |
| DIN 19 599 | Abläufe und Abdeckungen für Gebäude; Bau- und Prüfgrundsätze (z. Z. noch Entwurf) |
| DIN 18 460 | Dachrinnen und Regenfallrohre; Begriffe, Bemessungsgrundlagen |
| DIN 18 461 | Halbrunde Hängedachrinnen, Regenfallrohre und Zubehöerteile aus Metall |

¹⁾ Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstück. Technische Bestimmungen für den Bau.

Normenausschuß Wasserwesen (NAW) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN

Änderung September 1978:

Inhalt vollständig überarbeitet (siehe auch Erläuterungen in DIN 1986 Teil 1).

Frühere Ausgaben: 09.53, 06.62

3 Bemessungsgrundsätze

Die Nennweite (DN) der Rohrleitungen muß so gewählt werden, daß das Abwasser ordnungsgemäß abgeführt werden kann. Die Bemessung berücksichtigt, daß

- 3.1 der durch den Abflußvorgang verursachte Sperrwasserverlust die Geruchverschlußhöhe um nicht mehr als 25 mm reduziert,
- 3.2 das Sperrwasser weder durch Unterdruck durchbrochen, noch durch Überdruck herausgedrückt wird,
- 3.3 für Schmutzwasser- und Mischwasserleitungen keine größeren Nennweiten, als nach dieser Norm erforderlich, verwendet werden,
- 3.4 die Selbstreinigung der Leitungen erreicht wird,
- 3.5 das Abwasser im Sinne von DIN 4109 Teil 1 bis Teil 5 2) geräuscharm abfließt,
- 3.6 die Lüftung in der Entwässerungsanlage gesichert ist.

4 Begriffe ³⁾

Tabelle 1. Zusammenstellung von Benennungen und Erklärungen (Definitionen)

Benennung	Zeichen	Einheit	Erklärung (Definition)
Regenspende	r	$l/(s \cdot ha)$	Regensumme in der Zeiteinheit, bezogen auf die Fläche.
Regenwasserabflußspende	q_r	$l/(s \cdot ha)$	Regenwasserabfluß, bezogen auf die Fläche.
Abflußbeiwert	$\psi (Psi)$	1	Verhältnis der Regenwasserabflußspende zur Regenspende.
Abwasserabfluß	Q_e	l/s	Tatsächliche Abwassermenge, die je Sekunde zufließt bzw. abgeführt wird.
Regenwasserabfluß	Q_r	l/s	Regenwassermenge, die sich aus Regenspende, Abflußbeiwert und Niederschlagsfläche ergibt.
Schmutzwasserabfluß	Q_s	l/s	Schmutzwassermenge, die sich aus der Summe der Anschlußwerte unter Berücksichtigung der Gleichzeitigkeit ergibt.
Mischwasserabfluß	Q_m	l/s	Summe von Schmutzwasser- und Regenwasserabfluß.
Förderstrom der Pumpe	Q_p	l/s	Abwassermenge, die je Sekunde von einer Pumpe aus der Abwasserhebeanlage gefördert wird.
Anschlußwert	AW_s	1	Dimensionsloser Bemessungswert für den angeschlossenen Entwässerungsgegenstand ($1 AW_s \triangleq 1 l/s$).
Summe (Σ) der Anschlußwerte	ΣAW_s	1	
Abflußkennzahl	K	l/s	Variable Größe; ergibt sich aus Gebäudeart und Abflußcharakteristik.
Abfluß bei Vollfüllung	Q_v	l/s	Rechnerischer Abfluß einer Leitung (eines Kanals) bei voller Füllung ($h = d$).
Abfluß bei Teilfüllung	Q_T	l/s	Rechnerischer Abfluß einer Leitung (eines Kanals) bei teilweiser Füllung (h).
Füllungsgrad	h/d	1	Verhältnis der Füllhöhe h zum Durchmesser d .
Gefälle	J	1	Gefälle der Energielinie \triangleq Leitungsgefälle.

2) Schallschutz im Hochbau

3) In Anlehnung an DIN 4045 „Abwasserwesen; Fachausdrücke und Begriffserklärungen“.

5 Ermittlung des Schmutzwasserabflusses

5.1 Maßgebend für die Bestimmung der Nennweiten ist der maximal zu erwartende Schmutzwasserabfluß Q_s , der unter Berücksichtigung der Gleichzeitigkeit aus der Summe der Anschlußwerte ermittelt wird.

$$Q_s = K \cdot \sqrt{\sum A W_s}$$

5.2 Im Wohnungsbau und bei Gebäuden, wo kurzzeitige Spitzenbelastungen typisch sind, gilt als Richtwert für die Abflußkennzahl $K = 0,5$ l/s. Siehe hierzu die Hilfstabelle in Abschnitt A.5.

5.3 In Entwässerungsanlagen, die nicht die Charakteristik des Wohnungsbaues aufweisen, ist aufgrund der spezifischen Nutzung diese Abflußkennzahl K im Einzelfall zu bestimmen. Als Orientierungshilfe gilt (siehe Anhang A):

- bei Schulen, Krankenhäusern, Großgaststätten und Großhotels $K = 0,7$ l/s,
- bei Reihenwaschanlagen und Reihenduschanlagen $K = 1,0$ l/s, falls nicht aus betrieblichen Gründen zu berücksichtigen ist, daß die ganze Anlage gleichzeitig benutzt wird. Dann ist die zufließende Wassermenge Q_e als Bemessungsgrundlage zu wählen (siehe Abschnitt 6.3),
- bei Laboranlagen in Industriebetrieben mit langdauerndem gleichbleibendem Abfluß $K = 1,2$ l/s.

Tabelle 2. Richtwerte für Abflußkennzahlen

Gebäudeart	K l/s
Wohnungsbau, Gaststätten, Hotels, Bürogebäude	0,5
Schulen, Krankenhäuser, Großgaststätten, Großhotels	0,7
Reihenwaschanlagen, Reihenduschanlagen	1,0 *)
Laboranlagen in Industriebetrieben	1,2
*) Falls nicht die zufließende Wassermenge Q_e maßgebend ist.	

5.4 Ist der nach diesem Verfahren ermittelte Schmutzwasserabfluß Q_s , kleiner als der größte Anschlußwert eines einzelnen Entwässerungsgegenstandes, so ist letzterer maßgebend (Grenzwert).

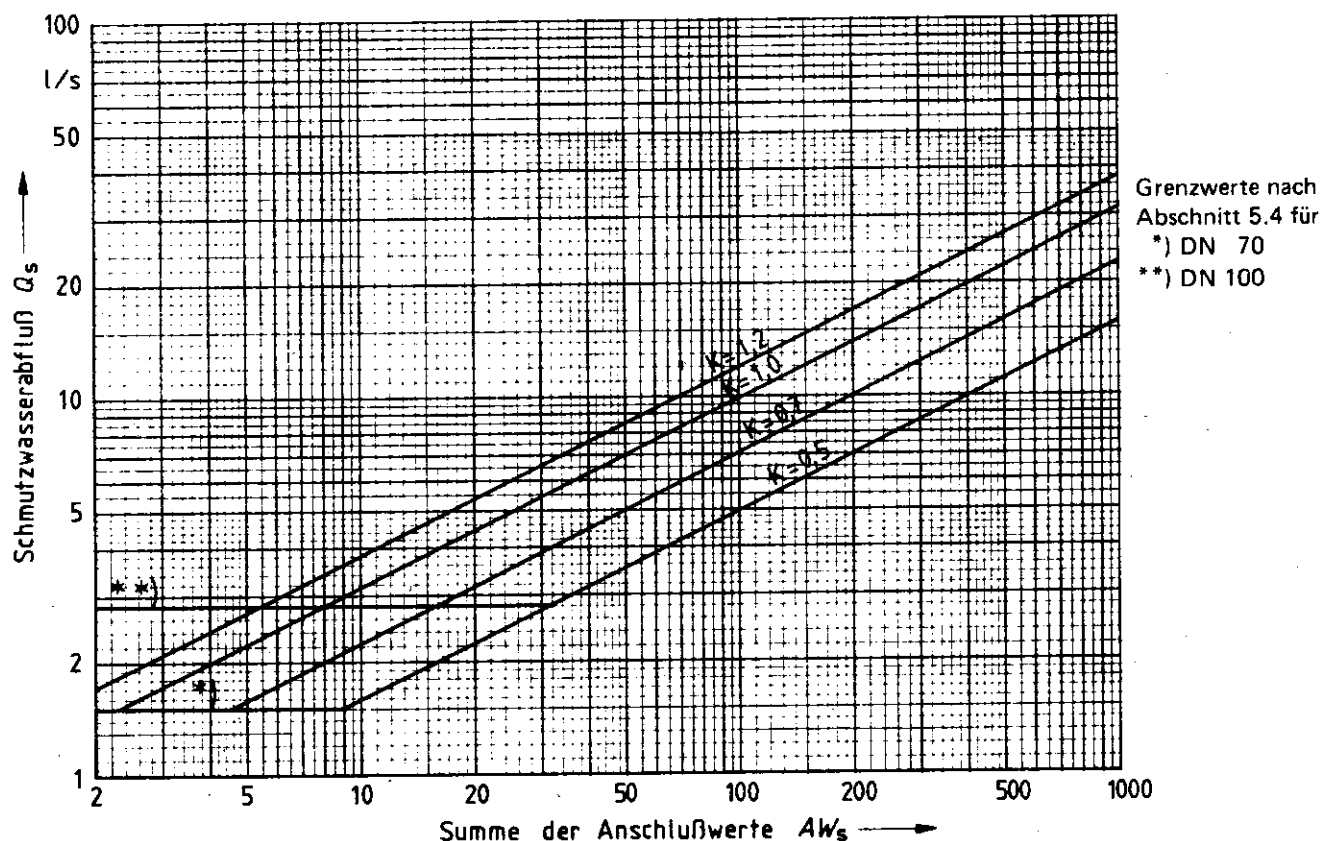


Bild 1. Ermittlung des zu erwartenden Schmutzwasserabflusses aus der Summe der Anschlußwerte

6 Bestimmung der maßgebenden Anschlußwerte und Abwassermengen

6.1 Anschlußwerte und Nennweite von Einzelanschlußleitungen

Die Anschlußwerte ergeben sich in Anlehnung ⁴⁾ an das Abflußvermögen der Entwässerungsgegenstände nach DIN 19 541 ⁵⁾ und DIN 19 599 ⁶⁾ und der Spülwassermengen nach DIN 19 542 ⁷⁾. Die Nennweite von Einzelanschlußleitungen richtet sich nach Tabelle 3 und gegebenenfalls nach Abschnitt 7.1.

Tabelle 3. Anschlußwerte von Entwässerungsgegenständen und Nennweite von Einzelanschlußleitungen
(Anschlußwerte für Laborarmaturen siehe auch Tabelle A.7)

Nr	Entwässerungsgegenstand oder Art der Leitung	Anschlußwert AW_s	Nennweite der Einzelanschlußleitung DN
1	Handwaschbecken, Waschtisch, Sitzwaschbecken	0,5	40
2	Küchenablaufstellen (Spülbecken, Spültisch einfach und doppelt) einschließlich Geschirrspülmaschine bis zu 12 Maßgedecken, Ausguß, Haushalts-Waschmaschine bis zu 6 kg Trockenwäsche mit eigenem Geruchverschluß	1	50
3	Waschmaschine 6 bis 12 kg Trockenwäsche	1,5 *)	70
4	Gewerbliche Geschirrspülmaschine, Kühlmaschine	2 *)	100
5	Urinal(Einzelbecken) **)	0,5	50
6	Bodenablauf DN 50	1	50
	DN 70	1,5	70
	DN 100	2	100
7	Klosett, Steckbeckenspülapparat	2,5	100
8	Brausewanne, Fußwaschbecken	1	50
9	Badewanne mit direktem Anschluß	1	50
10	Badewanne mit direktem Anschluß, Anschlußleitung oberhalb des Fußbodens bis zu 1 m Länge, eingeführt in eine Leitung \geq DN 70	1	40
11	Badewanne oder Brausewanne mit indirektem Anschluß (Badablauf), Anschlußleitung bis 2 m Länge	1	50
12	Badewanne oder Brausewanne mit indirektem Anschluß (Badablauf), Anschlußleitung länger als 2 m	1	70
13	Verbindungsleitung zwischen Wannenablaufventil und Badablauf min.	—	32

*) Bei vorliegenden Werksangaben müssen der Bemessung die tatsächlichen Werte zugrundegelegt werden.
**) Reihenurine und Urinalrinnen siehe Tabelle 4.

⁴⁾ Die rechnerische Verbindung erfolgt durch Bildung des Quotienten aus dem Abflußvermögen Q des einzelnen Entwässerungsgegenstandes und einem Einheitsabflußvermögen von $Q_1 = 1,0 \text{ l/s}$

$$AW_s = \frac{Q}{Q_1} = \frac{Q}{1,0 \text{ l/s}} = Q \text{ mit der Einheit 1}$$

⁵⁾ Geruchverschlüsse und Zubehörteile; Bau- und Prüfgrundsätze

⁶⁾ Abläufe und Abdeckungen für Gebäude; Bau- und Prüfgrundsätze (z. Z. noch Entwurf)

⁷⁾ Spülkästen; Bau- und Prüfgrundsätze

Tabelle 4. Anschlußwerte von Reihenurialen und Urinalrinnen und Nennweite zugehöriger Sammelanschlüsse.

Zahl der Stände	Anschlußwert AW_s	Nennweite der Sammel- anschlußleitung DN
bis 2	0,5	70
bis 4	1	70
bis 6	1,5	70
über 6	2	100

6.2 Reduktion der Anschlußwerte von Sanitärräumen

Wird eine bestimmte Einheit betrachtet (Wohnung, Hotelbadezimmer u.ä.) können als Anschlußwerte AW_s dieser Einheit reduzierte Werte nach Tabelle 5 für die Bemessung von Fall-, Sammel- und Grundleitungen, jedoch nicht für Sammelanschlüsse verwendet werden.

Tabelle 5. Reduktion der Anschlußwerte

Nr	Zahl der an eine Falleitung angeschlossenen Sanitärräume	Reduktions- faktor	Sanitärausstattung und zugehörige Anschlußwerte nach Tabelle 3 (Beispiele)	ΣAW_s	reduzierte ΣAW_s 8), auf 0,5 gerundet
1	3 Sanitärräume einer Wohnung	0,7	Küche AW_s Spüle 1 Bad Klosett 2,5 Wanne oder Dusche 1 Waschtisch 0,5 WC-Raum Klosett 2,5 Waschtisch 0,5	8	5,5
2	2 Sanitärräume einer Wohnung	0,7	Bad AW_s Klosett 2,5 Wanne 1 Waschtisch 0,5 WC-Raum Klosett 2,5 Waschtisch 0,5	7	5,0
3	1 Sanitärraum (ausgenommen Küche)	0,9	Hotelbade- zimmer o. ä. AW_s Klosett 2,5 Dusche oder Wanne 1 Sitzwaschbecken 0,5 Waschtisch 0,5	4,5	4,0

8) Die Begrenzung der Anzahl der Klosetts je Falleitung in Tabelle 8, Spalte 4, ist zu beachten.

6.3 Abwassermengen

Für Belastungsfälle nach Tabelle 6 ist der Abwasserabfluß Q_e beziehungsweise der Förderstrom der Pumpe Q_p oder der Regenwasserabfluß Q_r für die Bemessung zu berücksichtigen. Dabei wird keine Umrechnung in AW_s vorgenommen.

Tabelle 6. Belastungsfälle

Nr	Art des Belastungsfalles	Q_e, Q_p, Q_r in l/s
1	Reihenwasch- und Duschanlage, bei der aus betrieblichen Gründen zu berücksichtigen ist, daß die ganze Anlage gleichzeitig benutzt wird	nach dem Wasserzufluß
2	Abscheideanlagen nach DIN 1999 Teil 1 bis Teil 3 ⁹⁾ , DIN 4040 ¹⁰⁾ und DIN 4043 ¹¹⁾	nach dem Wasserzufluß
3	Entwässerungspumpen, Fäkalienhebeanlagen und große Wasch- bzw. Geschirrspülautomaten, die über eine Druckleitung an die Entwässerungsanlage angeschlossen sind	entsprechend dem Förderstrom der Pumpen
4	Regenwasseranteil in Mischwasserleitungen	nach dem Regenwasserzufluß
9) Abscheider für Leichtflüssigkeiten – Benzinabscheider, Heizölabscheider 10) Fettabscheider, Baugrundsätze 11) Heizölsperren – Heizölabscheider		

7 Bemessung der Anschlußleitungen

7.1 Einzelanschlußleitungen

7.1.1 Einzelanschlußleitungen werden unter Beachtung der Werte der Tabelle 3 und gegebenenfalls des Abschnittes 13 bemessen.

7.1.2 Einzelanschlußleitungen für Handwaschbecken, Waschtische und Sitzwaschbecken mit höchstens drei Richtungsänderungen (einschließlich Abgangsbogen am Geruchverschluß) dürfen in DN 40 ausgeführt werden. Sind mehr als drei Richtungsänderungen erforderlich, so ist die Einzelanschlußleitung in DN 50 auszuführen.

7.1.3 Bei Einzelanschlußleitungen DN 40 und DN 50 (mit den jeweiligen Mindestlichtweiten 36 mm und 46 mm) darf die abgewinkelte Länge L maximal 3 m, bei DN 70 maximal 5 m betragen; der Höhenunterschied H muß kleiner als 1 m sein (siehe Bilder 2a und 2b).

7.1.4 Bei Einzelanschlußleitungen größerer Länge oder bei Höhenunterschieden von 1 bis 3 m ist entweder die nächstgrößere Nennweite zu wählen (siehe Bilder 2c und 2d) oder die Leitung ist zu lüften (siehe Bild 2f).

7.1.5 Bei unbelüfteten Klosett-Einzelanschlußleitungen DN 100 ist ein Höhenunterschied bis zu 3 m zulässig. Der Entwässerungsgegenstand darf, in der Horizontalen gemessen, nicht mehr als 1 m von der Fallstrecke entfernt sein (siehe Bild 2e).

7.1.6 Einzelanschlußleitungen mit größeren Höhenunterschieden als 3 m sind zu lüften (siehe Bild 2f).

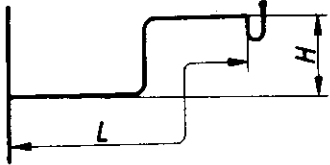
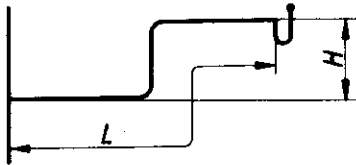
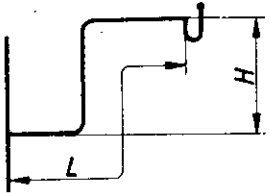
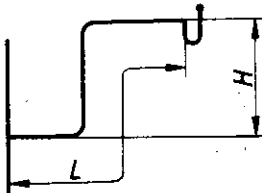
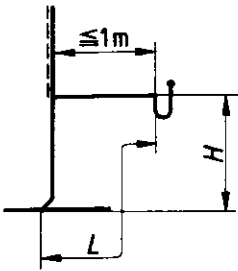
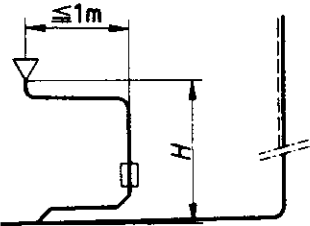
<p>a) Einzelanschlußleitung DN 40 und DN 50*)</p>  <p>zul. $L \leq 3$ m, zul. $H < 1$ m</p> <p>*) Aufgrund der AW_s ermittelter Wert</p>	<p>b) Einzelanschlußleitung DN 70*)</p>  <p>zul. $L \leq 5$ m, zul. $H < 1$ m</p>
<p>c) Einzelanschlußleitung DN 50 und DN 70**)</p>  <p>Wenn $L > 3$ m oder $H = 1$ bis 3 m: nächst größere Nennweite wählen</p>	<p>d) Einzelanschlußleitung DN 100**)</p>  <p>Wenn $L > 5$ m oder $H = 1$ bis 3 m: nächst größere Nennweite wählen</p> <p>**) Aufgrund der größeren Länge bzw. Höhe vergrößerter Wert (siehe Abschnitt 7.1.4)</p>
<p>e) Einzelanschlußleitung DN 40 bis DN 100, belüftet</p>  <p>in der Regel für $H > 3$ m und $L > 3$ m (für DN 40 und DN 50) bzw. $L > 5$ m (für DN 70)</p>	<p>f) Unbelüftete Klosett-Einzelanschlußleitung</p>  <p>zul. $H \leq 3$ m</p>

Bild 2. Zulässige Längen und Höhenunterschiede von Einzelanschlußleitungen (Beispiele)

H = Höhenunterschied vom Anschluß an eine belüftete Leitung bis zum Geruchverschluß des Entwässerungsgegenstandes

L = abgewinkelte Leitungslänge bis zum Geruchverschluß

7.2 Sammelanschlußleitungen

7.2.1 Sammelanschlußleitungen werden nach Tabelle 7 unter Berücksichtigung der Abschnitte 7.2.1 bis 7.2.5 und gegebenenfalls des Abschnittes 13 bemessen (siehe auch Bild 3). Die Zahlenwerte der Tabelle 7 sind Erfahrungswerte unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Wahrscheinlichkeit gleichzeitiger Abflußvorgänge. Für die Bemessung der zugehörigen Einzelanschlußleitungen gilt Abschnitt 7.1.

Tabelle 7. Sammelanschlußleitungen, zulässige Längen unbelüfteter Leitungen und zulässige Summe der Anschlußwerte

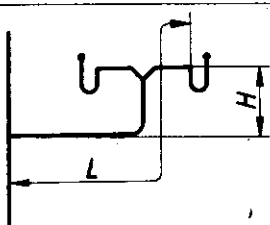
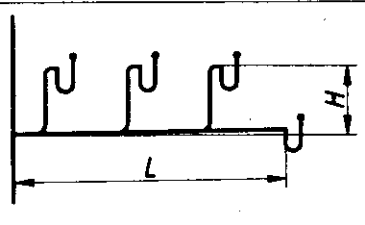
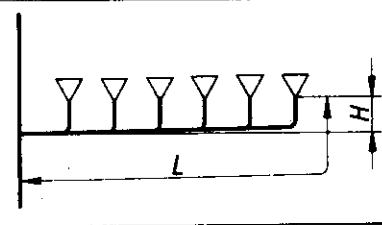
Nennweite der Sammelanschlußleitung DN	zul. L unbelüftet m	zul. ΣAW_s	
		unbelüftet	belüftet *)
50	6	1	1,5
70	10	3	4,5
100	10	16	25
*) indirekt, umlüftet, sekundär Sammelanschlußleitungen für Urinale siehe Tabelle 4.			

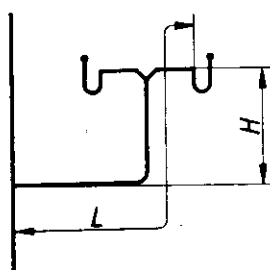
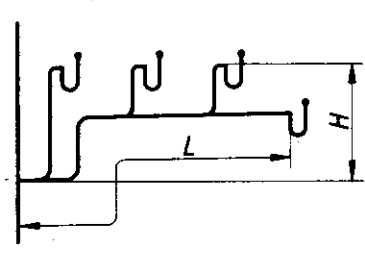
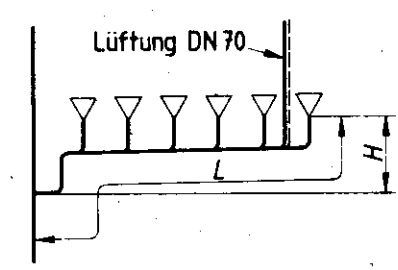
7.2.2 Bei unbelüfteten Sammelanschlußleitungen DN 50 darf die abgewickelte Leitungslänge L einschließlich der am weitesten entfernten Einzelanschlußleitung maximal 6 m, bei DN 70 und DN 100 maximal 10 m betragen; der Höhenunterschied H muß kleiner als 1 m sein (siehe Bilder 3a bis 3c).

7.2.3 Bei Sammelanschlußleitungen DN 50 mit einer abgewickelten Leitungslänge L bis 6 m bzw. bei Sammelanschlußleitungen DN 70 mit einer abgewickelten Leitungslänge L bis 10 m und Höhenunterschieden H von 1 bis 3 m ist entweder von der Fallstrecke ab die nächst größere Nennweite zu wählen (siehe Bilder 3d und 3e) oder die Leitung ist zu lüften.

7.2.4 Leitungen der Nennweite 100 mit Klosettanschlüssen und Höhenunterschied H größer als 1 m sind zu lüften (siehe Bilder 3f und 3i).

7.2.5 Sammelanschlußleitungen mit abgewickelten Leitungslängen $L > 6$ m für DN 50 bzw. > 10 m für DN 70 und DN 100 oder Höhenunterschieden H größer als 3 m oder für mehr als 16 AW_s sind zu lüften (siehe Bilder 3g und 3h).

a) Sammelanschlußleitung DN 50*)	b) Sammelanschlußleitung DN 70*)	c) Sammelanschlußleitung DN 100*)
		
$L \leq 6 \text{ m}$ und $H \leq 1 \text{ m}$	$L \leq 10 \text{ m}$ und $H \leq 1 \text{ m}$	
*) Nach Tabelle 7 ermittelte Nennweite		

d) Sammelanschlußleitung DN 50**)	e) Sammelanschlußleitung DN 70**)	f) Sammelanschlußleitung DN 100 Klosett-Sammelanschlußleitung
		
$L \leq 6 \text{ m}$ und $H = 1 \text{ bis } \leq 3 \text{ m}$	$L \leq 10 \text{ m}$ und $H = 1 \text{ bis } \leq 3 \text{ m}$	$H > 1 \text{ m}$: Lüftung erforderlich
**) Nennweite der Sammelanschlußleitung ab Fallstrecke eine Nennweite größer als nach Tabelle 7		

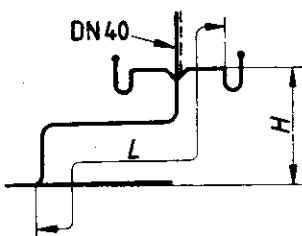
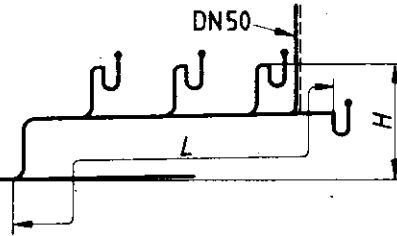
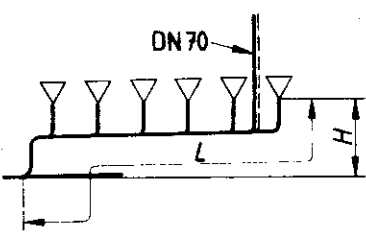
g) Sammelanschlußleitung DN 50	h) Sammelanschlußleitung DN 70	i) Sammelanschlußleitung DN 100
		
$L > 6 \text{ m}$ (für DN 50) bzw. $L > 10 \text{ m}$ (für DN 70 und DN 100) oder $H > 3 \text{ m}$ oder $> 16 \text{ AW}_s$: Lüftung erforderlich		

Bild 3. Zulässige Längen und Höhenunterschiede von Sammelanschlußleitungen (Beispiele)

H = Höhenunterschied vom Anschluß an eine belüftete Leitung (Fall-, Sammel- oder Grundleitung) bis zu dem am höchsten gelegenen Geruchverschluß.

L = abgewinkelte Leitungslänge bis zum entferntesten Geruchverschluß.

8 Bemessung der Schmutzwasser-Falleitungen

Die Nennweite von Schmutzwasser-Falleitungen muß mindestens DN 70 betragen. Darüber hinaus gelten in Abhängigkeit von der gewählten Lüftung die Abschnitte 8.1 und 8.2.

8.1 Schmutzwasser-Falleitungen mit Hauptlüftung

Schmutzwasser-Falleitungen mit Hauptlüftung werden nach Tabelle 8 bemessen.

Die in Tabelle 8 enthaltenen Nennweiten bzw. lichten Weiten entsprechen dem Schmutzwasserabfluß Q_s und der Summe der Anschlußwerte, die sich nach Prandtl-Colebrook¹²⁾ bei Füllungsgrad $h/d^* = 0,5$, Betriebsrauheit $k_b = 1$ mm und Gefälle 1 : 50 bzw. 1 : 66,7 (Mindestgefälle für die zugeordneten, liegenden Schmutzwasserleitungen innerhalb von Gebäuden) ergeben (vergleiche Abschnitt 9, Tabelle 11 und Bild 4).

Tabelle 8. Schmutzwasser-Falleitungen mit Hauptlüftung

1	2	3	4**)	5
DN	LW mm zul. Abw. – 5% *)	zulässige Anschlüsse ΣAW_s Anzahl der Klosetts		zul. Q_s l/s' Wohnungsbau
70 ***)	70	9	–	1,5
100	100	64	13	4
125	118	112	22	5,3
	125	154	31	6,2
150	150	408	82	10,1
*) Bezogen auf die Querschnittsfläche (ohne Berücksichtigung der Auswirkung auf die hydraulische Bemessung) **) Um Funktionsstörungen zu vermeiden, wurde beim Klosett als dem Entwässerungsgegenstand mit zum Teil großem Feststoff- und Abwasseranfall die Anzahl der zulässigen Anschlüsse begrenzt. ***) Es dürfen nicht mehr als 4 Küchenablaufstellen (Tabelle 3, Nr 2) an eine gesonderte Falleitung (Küchenstrang) angeschlossen werden.				

8.2 Schmutzwasser-Falleitungen mit anderen Lüftungssystemen

Wird ein anderes als das in Abschnitt 8.1 behandelte Lüftungssystem angewendet, so können die Schmutzwasser-Falleitungen nach Abschnitt 8.2.1 und Abschnitt 8.2.2 bemessen werden.

Schmutzwasser-Falleitungen mit direkter und indirekter Nebenlüftung sowie mit Sekundär-Lüftung können höher beansprucht werden als solche mit Hauptlüftung.

8.2.1 Schmutzwasser-Falleitungen mit Nebenlüftung (direkt oder indirekt)

Schmutzwasser-Falleitungen mit direkter oder indirekter Nebenlüftung können um 40% höher belastet werden als solche mit Hauptlüftung (siehe Tabelle 9).

8.2.2 Schmutzwasser-Falleitungen mit Sekundär-Lüftung

Schmutzwasser-Falleitungen mit Sekundär-Lüftung können um 70% höher belastet werden als solche mit Hauptlüftung (siehe Tabelle 10).

¹²⁾ Siehe z. B. O. Kirschmer „Tabellen zur Berechnung von Entwässerungsleitungen nach Prandtl-Colebrook“, 1966 Straßenbau, Chemie und Technik Verlagsgesellschaft mbH, Heidelberg.

Tabelle 9. Schmutzwasser-Falleitungen mit Nebenlüftung (direkt oder indirekt)

1	2	3	4	5
DN	LW mm zul. Abw. - 5% *)	zulässige Anschlüsse ΣAW_s	Anzahl der Klosetts	zul. Q_s l/s
70 **)	70	18	—	2,1
100	100	125	25	5,6
125	118	219	44	7,4
	125	300	60	8,7
150	150	795	159	14,1
*) Bezogen auf die Querschnittsfläche (ohne Berücksichtigung der Auswirkung auf die hydraulische Bemessung) **) Es dürfen nicht mehr als 4 Küchenablaufstellen (Tabelle 3, Nr 2) an eine gesonderte Falleitung (Küchenstrang) angeschlossen werden.				

Tabelle 10. Schmutzwasser-Falleitungen mit Sekundär-Lüftung

1	2	3	4	5
DN	LW mm zul. Abw. - 5% *)	zulässige Anschlüsse ΣAW_s	Anzahl der Klosetts	zul. Q_s l/s
70 **)	70	27	—	2,6
100	100	185	37	6,8
125	118	324	64	9,0
	125	441	88	10,5
150	150	1183	236	17,2
*) Bezogen auf die Querschnittsfläche (ohne Berücksichtigung der Auswirkung auf die hydraulische Bemessung) **) Es dürfen nicht mehr als 4 Küchenablaufstellen (Tabelle 3, Nr 2) an eine gesonderte Falleitung (Küchenstrang) angeschlossen werden.				

9 Bemessung der liegenden Schmutzwasserleitungen

9.1 Die Nennweiten bzw. lichten Weiten liegender Schmutzwasserleitungen können wahlweise nach Tabelle 11 oder Bild 4 ermittelt werden. Zwischenwerte, die sich aus Bild 4 ergeben, sind zulässig.

9.2 Die in Tabelle 11 und Bild 4 enthaltenen Nennweiten bzw. lichten Weiten entsprechen dem Schmutzwasserabfluß Q_s und der Summe der Anschlußwerte, die sich nach Prandtl-Colebrook ¹²⁾ bei einem Füllungsgrad $h/d = 0,5$, der Betriebsrauheit $k_b = 1$ mm, $t = 10^\circ\text{C}$ und den in der Tabelle angegebenen Gefällen ergeben.

Die Werte oberhalb der Abtreppung in Tabelle 11 gelten nicht für Leitungen innerhalb von Gebäuden (siehe Bild 4 und DIN 1986 Teil 1, Ausgabe September 1978, Abschnitt 7.1.1.3).

9.3 Die Nennweite für alle im Erdreich verlegten Leitungen muß mindestens DN 100 betragen.

9.4 Die Nennweite von Grundleitungen außerhalb von Gebäuden kann ab DN 150 nach Tabelle 14 oder Bild 5 ermittelt werden (mit $h/d = 0,7$).

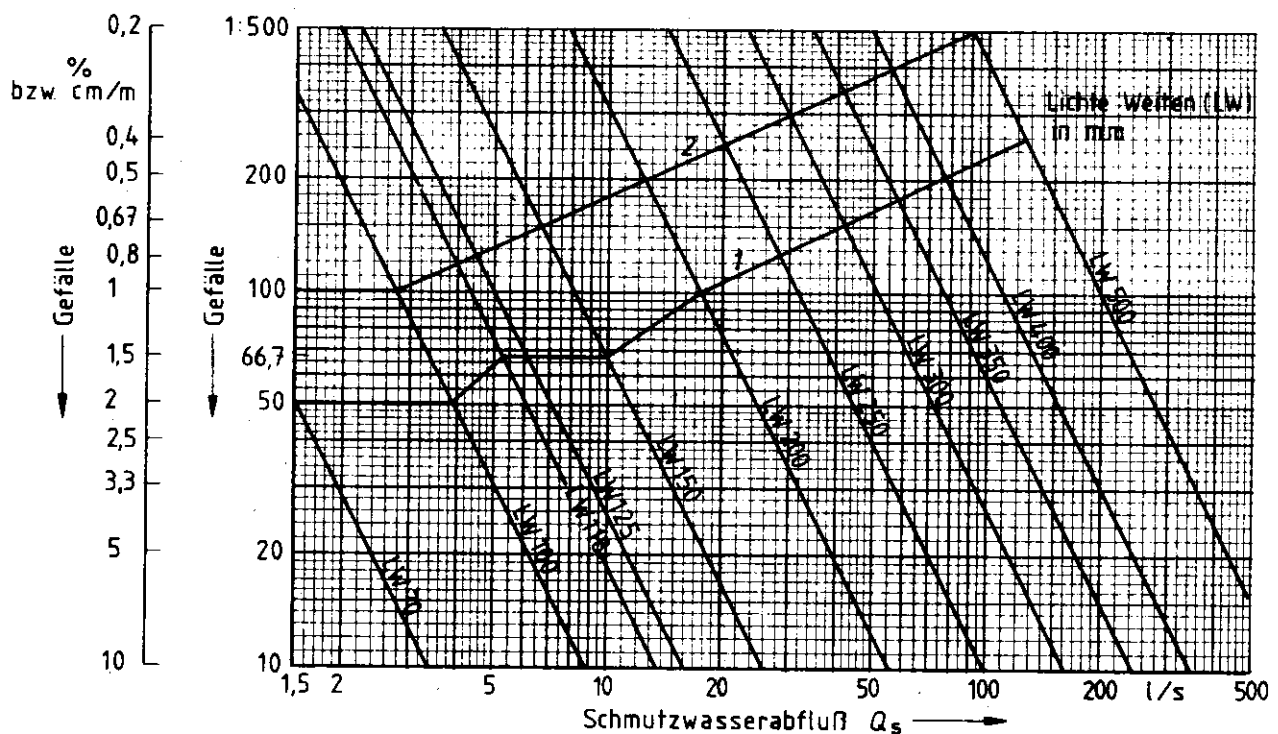
¹²⁾ Siehe Seite 10

Tabelle 11. Liegende Leitungen für Schmutzwasser (Grundleitungen, Sammelleitungen)

1	2	3		4		5		6	7
DN	LW mm zul. Abw. - 5%*)	$J = 1 : 50$ (2 cm/m)		$J = 1 : 66,7$ (1,5 cm/m)		$J = 1 : 100$ (1 cm/m)		$J = 1 : \frac{DN}{2}$	$J = 1 : DN$
		zul. Q_s l/s	zul. AW_s	zul. Q_s l/s	zul. AW_s	zul. Q_s l/s	zul. AW_s	zul. Q_s l/s	zul. Q_s l/s
70	70	1,5	9	—	—	—	—	—	—
100	100	4	64	3,4	46	2,8	31	—	2,8
125	118	6,2	154	5,3	112	4,3	74	—	3,9
	125	7,2	207	6,2	154	5,1	104	—	4,5
150	150	11,7	548	10,1	408	8,2	269	9,5	6,7
200	200	25,1	2520	21,7	1884	17,7	1253	17,7	12,5
250	250	45,4	—	39,2	—	32	—	28,6	20,2
300	300	73,5	—	63,6	—	51,9	—	42,3	29,8
(350)	350	111	—	95,6	—	78	—	58,8	41,5
400	400	157	—	136	—	111	—	78,3	55,2
500	500	283	—	245	—	200	—	126	89,9

*) Bezogen auf die Querschnittsfläche (ohne Berücksichtigung der Auswirkung auf die hydraulische Bemessung).
Ab DN 200 können größere Abweichungen zugelassen werden. Es ist dann jedoch ein rechnerischer Nachweis
der hydraulischen Leistungsfähigkeit (z. B. nach ATV-Arbeitsblatt 110) zu führen.

Eingeklammerte Nennweite möglichst vermeiden.



1 = obere Begrenzung für Schmutzwasserleitungen innerhalb von Gebäuden

2 = obere Begrenzung für Schmutzwasserleitungen außerhalb von Gebäuden

Bild 4. Liegende Leitungen für Schmutzwasser (Grundleitungen, Sammelleitungen)

10 Bemessung der Regenwasserleitungen

10.1 Regenfallleitungen und Regenanschlußleitungen sind mit einer Regenspende von mindestens 300 l/(s · ha) nach Tabelle 12, Spalten 10 und 11 zu bemessen. *Regenfallleitungen außerhalb von Gebäuden können auch nach DIN 18 460 ¹³⁾ bemessen werden; dies führt zu gleichen Ergebnissen.*

10.2 Die lichten Weiten der anderen liegenden Regenwasserleitungen (Sammel- und Grundleitungen) sind entsprechend dem gewählten Gefälle den Spalten 6 bis 11 der Tabelle 12 oder Bild 5 bzw. den Spalten 6 und 7 der Tabelle 14 zu entnehmen.

10.3 Die in den Tabellen 12, 14 und in Bild 5 enthaltenen Nennweiten bzw. lichten Weiten entsprechen dem Regenwasserabfluß, der sich nach Prandtl-Colebrook bei einem Füllungsgrad $h/d = 0,7$, der Betriebsrauheit $k_b = 1,0$ mm, $t = 10$ °C und den in den Tabellen angegebenen Gefällen ergibt.

10.4 Die Werte der Tabelle 12 gelten für $\psi = 1$. Bei anderen ψ -Werten (siehe Tabelle 13) sind die Werte entsprechend umzurechnen ¹⁴⁾.

10.5 Die Nennweiten von Grundleitungen für Regenwasser außerhalb von Gebäuden im Anschluß an einen Schacht mit offenem Durchfluß können ab DN 150 nach Tabelle 15 oder Bild 6 mit $h/d = 1$ (Vollfüllung) ermittelt werden.

10.6 Die Nennweite der im Erdreich verlegten Leitungen muß mindestens DN 100 betragen.

¹³⁾ Dachrinnen und Regenfallrohre; Begriffe, Bemessungsgrundlagen

¹⁴⁾ zul. $Q_r = \psi \cdot A \cdot \frac{r}{10000}$ in l/s mit anschließbarer Niederschlagsfläche A in m² und r in l/(s · ha)

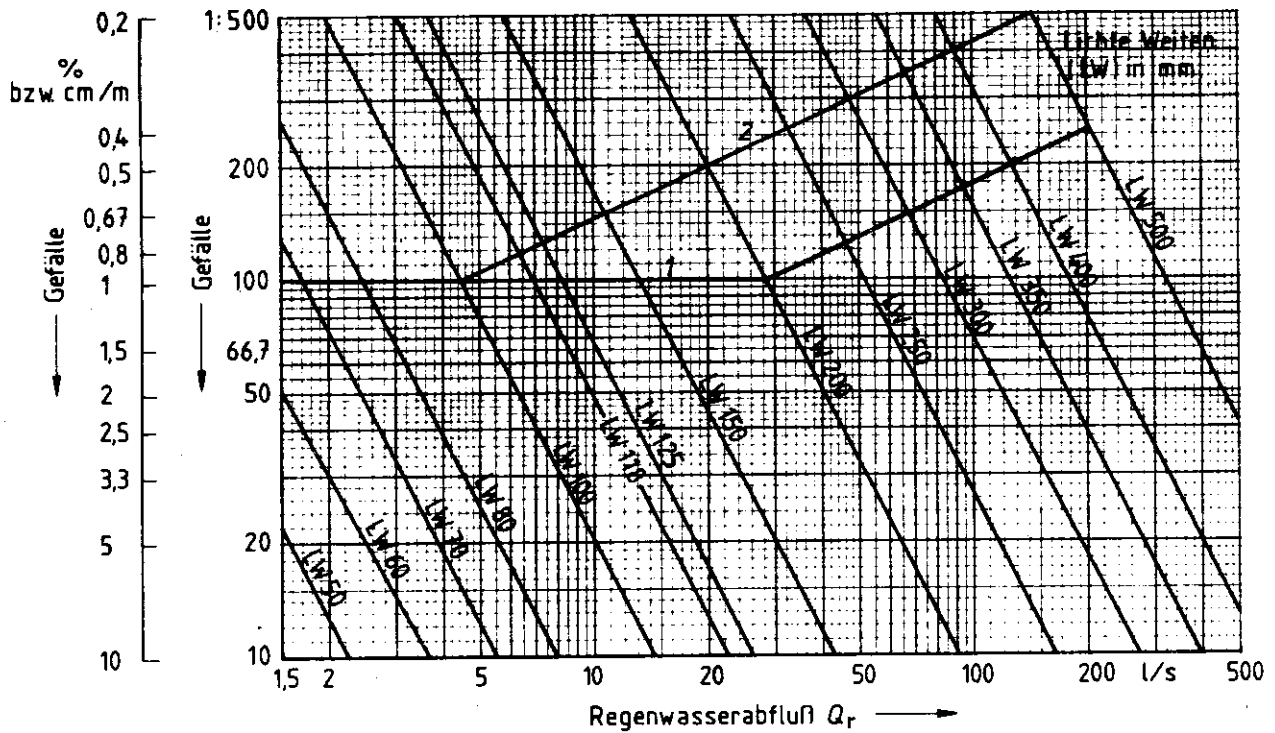
$$\left(A = \frac{\text{zul. } Q_r \cdot 10000}{\psi \cdot r} \right)$$

Tabelle 12. Niederschlagsflächen und Regenwasserleitungen

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
zul. anschließbare Niederschlagsfläche m ² bei maximaler Regenspende r in l/(s · ha)				Abfluß	$J = 1 : 50$ (2 cm/m)		$J = 1 : 66,7$ (1,5 cm/m)		$J = 1 : 100$ (1 cm/m)	
150	200	300	400	Q_r l/s	LW	zul. Q_r l/s	LW	zul. Q_r l/s	LW	zul. Q_r l/s
47	35	23	17	0,7	50	1,0	50	0,9	50	0,7
73	55	37	28	1,1	60 *)	1,6	60 *)	1,4	60 *)	1,1
107	80	53	40	1,6					70	1,7
113	85	57	43	1,7					80 *)	2,4
160	120	80	60	2,4						
167	125	83	63	2,5						
233	175	117	88	3,5	80 *)	3,5	80 *)	3,0	100	4,5
300	225	150	113	4,5	100	6,4	100	5,5	118	7,0
367	275	183	138	5,5						
427	320	213	160	6,4						
467	350	233	175	7,0	118	9,9	118	8,6	125	8,1
540	405	270	203	8,1						
573	430	287	215	8,6						
660	495	330	248	9,9	125	11,6	125	10	150	13,3
667	500	333	250	10,0						
773	580	387	290	11,6						
887	665	443	333	13,3	150	18,8	150	16,3	200	28,5
1087	815	543	408	16,3						
1253	940	627	470	18,8						
1900	1425	950	713	28,5	200	40,4	200	34,9	250	51,5
2327	1745	1163	873	34,9						
2693	2020	1347	1010	40,4						
3433	2575	1707	1288	51,5	250	73	250	63,2	300	83,5
4213	3160	2107	1580	63,2						
4867	3650	2433	1825	73						
5567	4175	2783	2088	83,5	300	118	300	102		
6800	5100	3400	2550	102						
7867	5900	3933	2950	118						

*) Nennmaß nach DIN 18 461

Für Regenfallleitungen aus Blech liegen den Werten der Tabelle trichterförmige Einläufe (Stutzen) zugrunde.



- 1 = Regenwasserleitungen innerhalb von Gebäuden
 2 = Regenwasserleitungen außerhalb von Gebäuden

Bild 5. Regenwasserleitungen

Tabelle 13. Abflußbeiwerte zur Ermittlung des Regenwasserabflusses Q_r
 Q_r in l/s = (Fläche in ha) · (Regenspende in l/(s · ha)) · Abflußbeiwert.

Art der angeschlossenen Fläche	Abflußbeiwert ψ
Dächer ($\geq 15^\circ$ Neigung)	1
Dächer ($< 15^\circ$ Neigung)	0,8
Kiesschüttdächer	0,5
Dachgärten	0,3
Kfz-Waschplätze, Rampen	1
Pflaster mit Fugenverguß, Schwarzdecken oder Betonflächen	0,9
Fußwege mit Platten oder Schlacke	0,6
ungepflasterte Straßen, Höfe und Promenaden	0,5
Spiel- und Sportplätze	0,25
Vorgärten	0,15
größere Gärten	0,1
Parks, Schreber- und Siedlungsgärten	0,05
Parks und Anlageflächen an Gewässern	0

11 Bemessung der Mischwasserleitungen

11.1 Der für die Bemessung von Mischwasserleitungen maßgebende Mischwasserabfluß Q_m setzt sich zusammen aus dem anteiligen Schmutzwasserabfluß Q_s und dem Regenwasserabfluß Q_r .

$$Q_m = Q_s + Q_r \text{ in l/s}$$

Die lichte Weite wird nach Tabelle 14 oder nach Bild 6 bestimmt:

Zwischenwerte, die sich aus Bild 6 ergeben, sind zulässig.

11.2 Die in Tabelle 14 bzw. Bild 6 enthaltenen Nennweiten bzw. lichten Weiten entsprechen dem zulässigen Abfluß Q_m , der sich nach Prandtl-Colebrook ¹²⁾ bei einem Füllungsgrad $h/d = 0,7$, der Betriebsrauheit $k_b = 1 \text{ mm}$, $t = 10^\circ\text{C}$ und den in der Tabelle angegebenen Gefällen ergibt.

Die Werte oberhalb der Abtreppung gelten nicht für Mischwasserleitungen innerhalb von Gebäuden (siehe Bild 2 und DIN 1986 Teil 1, Ausgabe September 1978, Abschnitte 7.1.1.3 bis 7.1.1.5).

11.3 Die Nennweite für alle im Erdreich verlegten Leitungen muß mindestens DN 100 betragen.

11.4 Die Nennweite von Grundleitungen für Mischwasser außerhalb von Gebäuden im Anschluß an einen Schacht mit offenem Durchfluß kann ab DN 150 nach Tabelle 15 oder Bild 7 ermittelt werden ($h/d = 1$, Vollfüllung).

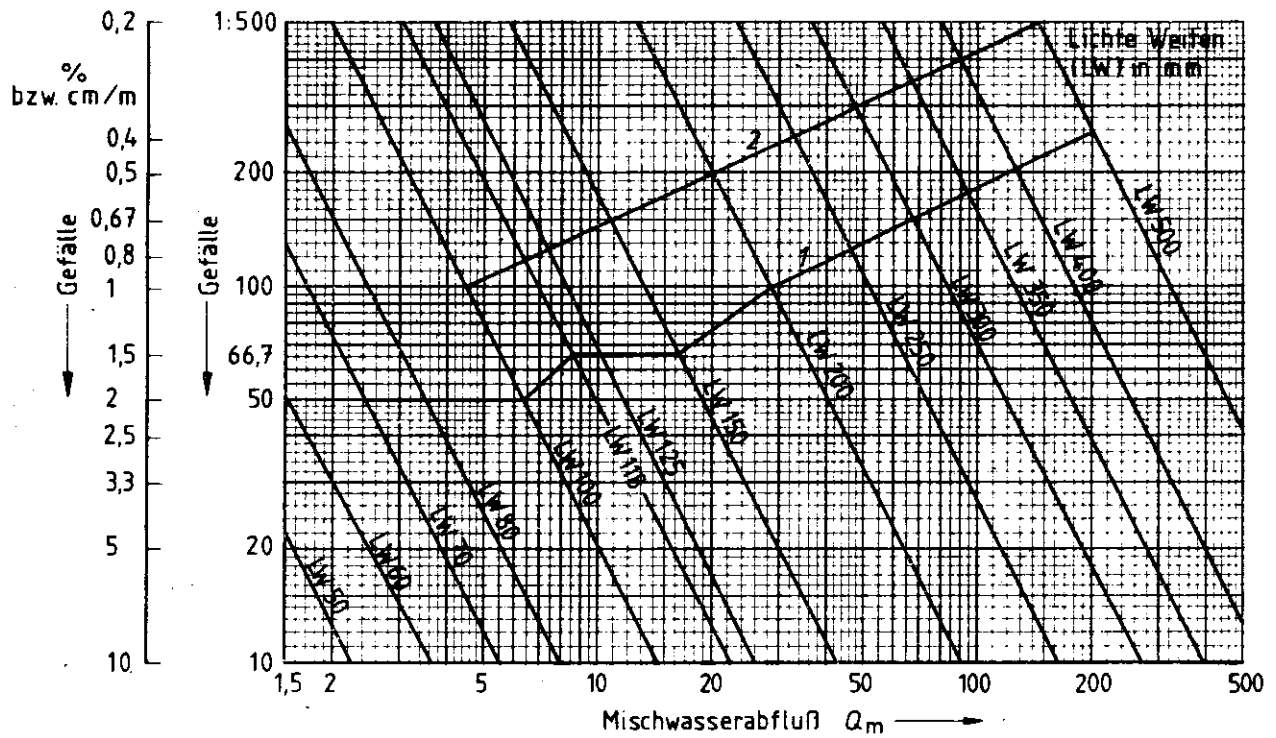
11.5 Entsprechend Abschnitt 10.2 werden die Spalten 6 und 7 von Tabelle 14 auch für die Bestimmung der lichten Weiten von liegenden Regenwasserleitungen angewendet.

Tabelle 14. Mischwasserleitungen

1	2	3	4	5	6	7
DN	LW mm zul. Abw. – 5%*)	$J = 1 : 50$ (2 cm/m) zul. Q_m l/s	$J = 1 : 66,7$ (1,5 cm/m) zul. Q_m l/s	$J = 1 : 100$ (1 cm/m) zul. Q_m l/s	$J = 1 : \frac{DN}{2}$ zul. Q_m l/s	$J = 1 : DN$ zul. Q_m l/s
70	76	2,4	2,1	1,7	–	–
100	100	6,4	5,5	4,5	–	4,5
125	118	9,9	8,6	7	–	6,2
	125	11,6	10	8,1	–	7,3
150	150	18,8	16,3	13,3	15,3	10,8
200	200	40,4	34,9	28,5	28,5	20,1
250	250	73	63,2	51,5	46	32,4
300	300	118	102	83,5	68	48
(350)	350	178	154	126	94,7	66,7
400	400	253	219	179	126	88,8
500	500	456	394	322	203	143

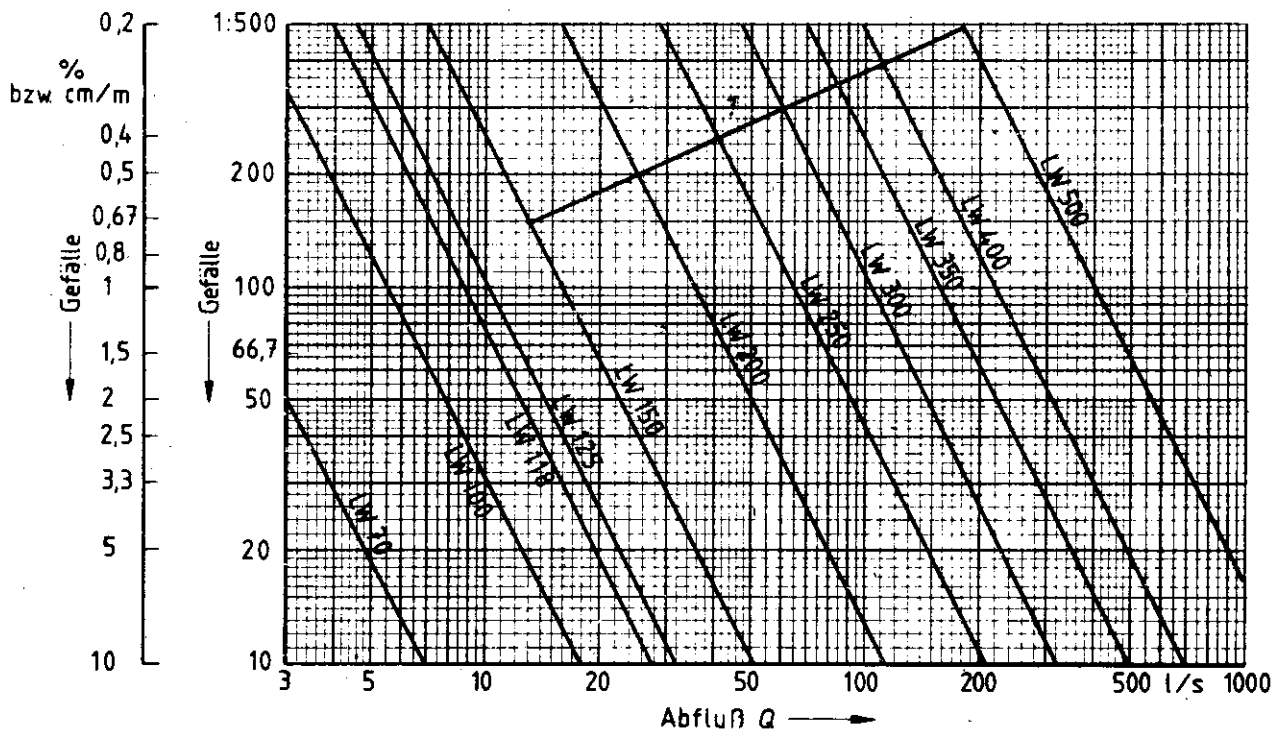
*) Bezogen auf die Querschnittsfläche (ohne Berücksichtigung der Auswirkung auf die hydraulische Bemessung).
Ab DN 200 können größere Abweichungen zugelassen werden. Es ist dann jedoch ein rechnerischer Nachweis der hydraulischen Leistungsfähigkeit (z. B. nach ATV-Arbeitsblatt 110) zu führen.
Eingeklammerte Nennweite möglichst vermeiden.

¹²⁾ Siehe Seite 10



- 1 = Obere Begrenzung für Mischwasserleitungen innerhalb von Gebäuden
 2 = Obere Begrenzung für Mischwasserleitungen außerhalb von Gebäuden

Bild 6. Mischwasserleitungen



- 1 = Obere Begrenzung für Regen- und Mischwasserleitungen außerhalb von Gebäuden

Bild 7. Vollgefüllte Leitungen

12 Vollgefüllte Leitungen

12.1 Regen- und Mischwasserleitungen ab DN 150 außerhalb von Gebäuden im Anschluß an einen Schacht mit offenem Durchfluß können als vollgefüllte Abwasserleitungen mit einem Füllungsgrad $h/d = 1$ bemessen werden. Die Nennweite bzw. lichte Weite wird wahlweise nach Tabelle 15 oder Bild 7 ermittelt. Zwischenwerte, die sich nach Bild 7 ergeben, sind zulässig.

12.2 Die Nennweiten und lichten Weiten entsprechen dem zulässigen Regen- bzw. Mischwasserabfluß, der sich nach Prandtl-Colebrook ¹²⁾ bei einem Füllungsgrad $h/d = 1$, der Betriebsrauheit $k_b = 1$ mm, $t = 10$ °C und den in der Tabelle angegebenen Gefällen ergibt.

Tabelle 15. Vollgefüllte Abwasserleitungen

1	2	3	4	5	6	7
DN	LW mm zul. Abw. – 5% *)	$J = 1 : 50$ (2 cm/m) zul. Q l/s	$J = 1 : 66,7$ (1,5 cm/m) zul. Q l/s	$J = 1 : 100$ (1 cm/m) zul. Q l/s	$J = 1 : \frac{DN}{2}$ zul. Q l/s	$J = 1 : DN$ zul. Q l/s
70	70	3,0	2,6	2,1	–	–
100	100	7,9	6,8	5,6	–	5,6
125	118	12,3	10,7	8,7	–	7,8
	125	14,4	12,4	10,1	–	9,0
150	150	23,4	20,2	16,5	19,0	13,4
200	200	50,2	43,4	35,4	35,4	24,9
250	250	90,7	78,5	64,0	57,2	40,3
300	300	147	127	104	84,6	59,6
(350)	350	221	191	156	118	82,9
400	400	314	272	222	157	110
500	500	566	490	400	252	178

*) Bezogen auf die Querschnittsfläche (ohne Berücksichtigung der Auswirkung auf die hydraulische Bemessung). Ab DN 200 können größere Abweichungen zugelassen werden. Es ist dann jedoch ein rechnerischer Nachweis der hydraulischen Leistungsfähigkeit (z. B. nach ATV-Arbeitsblatt 110) zu führen.
Eingeklammerte Nennweite möglichst vermeiden.

13 Bemessung der Lüftungsleitungen

13.1 Hauptlüftung (HL)

13.1.1 Einzel-Hauptlüftung (EHL)

Einzel-Hauptlüftungen sind im Querschnitt (mit der Nennweite) der zugehörigen Fall-, Sammel- oder Grundleitung auszuführen.

13.1.2 Sammel-Hauptlüftung (SHL)

Der Querschnitt ergibt sich aus der halben Summe der Einzelquerschnitte (EHL), er muß jedoch, ausgenommen bei Einfamilienhäusern, mindestens eine Nennweite größer als der größte Einzelquerschnitt sein (siehe Bild 8).

13.2 Umgehungsleitung (UGL)

Der Lüftungsteil der Umgehungsleitung ist in der gleichen Nennweite auszuführen wie die Umgehungsleitung, höchstens jedoch in DN 100.

Die Umgehungsleitung ist in der gleichen Nennweite wie die Falleitung, jedoch höchstens in DN 100, auszuführen (siehe Bild 9).

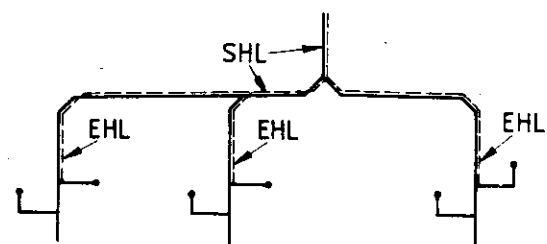


Bild 8.

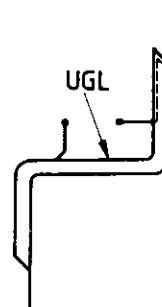


Bild 9.

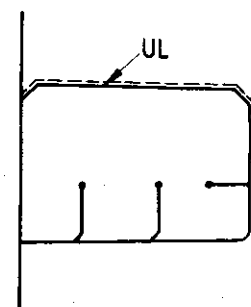


Bild 10.

¹²⁾ Siehe Seite 10

13.3 Umlüftung (UL)

Die Umlüftung ist in der gleichen Nennweite auszuführen wie die Sammelanschlußleitung an der Einmündung in die Falleitung, höchstens jedoch in DN 70. Der Leitungsabschnitt bis zum Beginn der Umlüftung ist ebenfalls in dieser Nennweite auszuführen (siehe Bild 10).

13.4 Direkte Nebenlüftung (DNL)

Die direkte Nebenlüftung einschließlich der Verbindung zur Falleitung in jedem Geschoß ist auszuführen in DN 70 bei Falleitungen DN 70 und DN 100, in DN 100 bei Falleitungen größer DN 100 (siehe Bild 11).

13.5 Indirekte Nebenlüftung (IDNL)

Der Sammelstrang der indirekten Nebenlüftung ist in der gleichen Nennweite auszuführen wie die direkte Nebenlüftung (siehe Abschnitt 13.4), die Einzellüftung der Sammelanschlußleitung wie eine Umlüftung, siehe Abschnitt 13.3 (siehe Bild 12).

13.6 Sekundär-Lüftung

Siehe Bild 13.

13.6.1 Einzellüftung (EL)

Die Nennweite der Einzellüftung beträgt DN 40 bei Einzelanschlußleitungen DN 40 und DN 50, DN 50 bei Einzelanschlußleitungen DN 70 und DN 100 bei Klosett-Einzelanschlußleitungen.

13.6.2 Sammellüftung (SL)

Die Nennweite der Sammellüftungsleitung ist eine Nennweite größer als die größte Einzellüftung zu wählen (siehe SL in Bild 13).

13.6.3 Lüftungsstrang (LS)

Die Nennweite des parallel zur Falleitung liegenden Lüftungsstranges beträgt DN 70 bei Falleitungen DN 70 und DN 100, DN 100 bei Falleitungen DN 125 und DN 125 bei Falleitungen DN 150.

13.7 Lüftung von Einzelanschlußleitungen im System Hauptlüftung

Lüftungsleitungen für Einzelanschlußleitungen werden wie Einzellüftungen nach Abschnitt 13.6.1 bemessen.

13.8 Sammel-Nebenlüftung (SNL)

Zusammengefaßte Lüftungsstränge in den Systemen mit Nebenlüftung und Sekundär-Lüftung werden sinngemäß wie eine Sammel-Hauptlüftung, siehe Abschnitt 13.1.2, bemessen.

14 Bemessung von Entwässerungsanlagen nach Anschluß von Druckleitungen

Freispiegleitungen hinter der Anschlußstelle einer Abwasser-Druckleitung sind wie folgt zu bemessen:

- Bei Regenwasserleitungen ist der Förderstrom der Pumpen Q_p dem Regenwasserabfluß Q_r hinzuzuzählen.
- Bei Schmutzwasser- und Mischwasserleitungen ist der jeweils größte Wert – Pumpenförderung oder übriger Abwasseranfall – maßgebend, unter der Voraussetzung, daß bei der Addition von Q_p und Q_m bzw. Q_s die Vollfüllung der Grund- oder Sammelleitung nicht erreicht wird.

Weitere Normen

DIN 4045	Abwasserwesen; Fachausdrücke und Begriffserklärungen
DIN 1986 Teil 3	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke; Regeln für den Betrieb
DIN 1986 Teil 4	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke; Verwendungsbereiche von Abwasserrohren und -formstücken verschiedener Werkstoffe

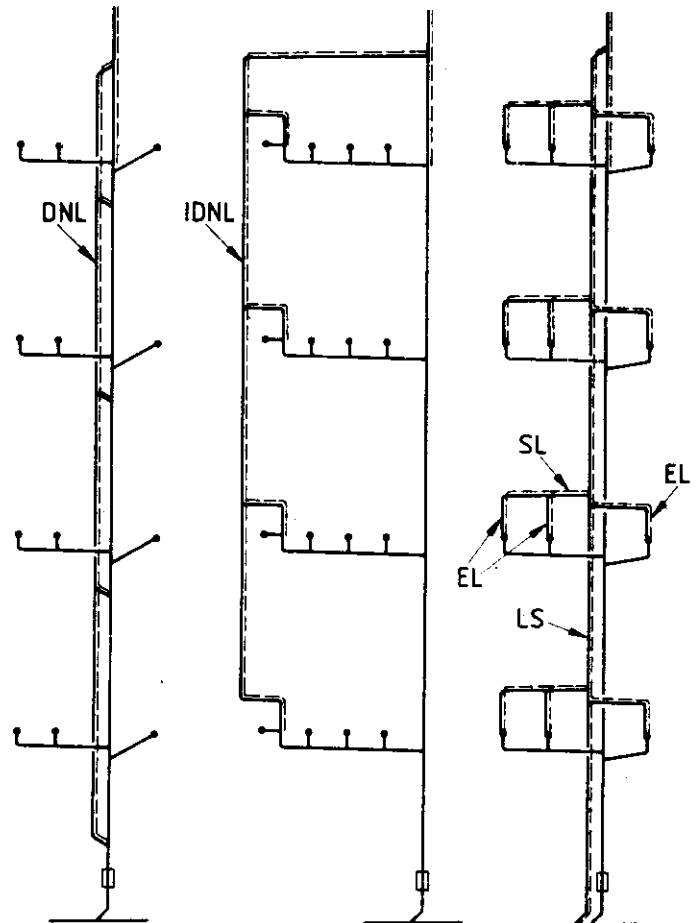


Bild 11.

Bild 12.

Bild 13.

Anhang A

Berechnungsbeispiele

A.1 Trennverfahren

Beispiel zum Ermitteln der Nennweiten der Leitungen eines nach dem Trennverfahren (Bilder A.1 und A.2) entwässerten Grundstücks (siehe auch DIN 1986 Teil 1, Ausgabe September 1978, Bilder 2 und 5) mit folgenden Annahmen: Für Regenfallleitungen $r = 300 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$, im übrigen maximale Regenspende $r = 200 \text{ l/(s} \cdot \text{ha)}$. Gefälle $1 : 50$, Abflußbeiwert nach Tabelle 13 für Betonflächen $\psi = 0,9$, Dach des Wohngebäudes 22° Neigung $\psi = 1$, Garagendach 5° Neigung $\psi = 0,8$, Pkw-Waschplatz $\psi = 1$, Rampen $\psi = 1$, Niederschlagsfläche A in m^2 , Kellerentwässerungspumpe $Q_p = 2,0 \text{ l/s}$, Fäkalienhebeanlage $Q_p = 6,0 \text{ l/s}$.

(Berechnungen siehe Tabellen A.1, A.2, A.3, A.4)

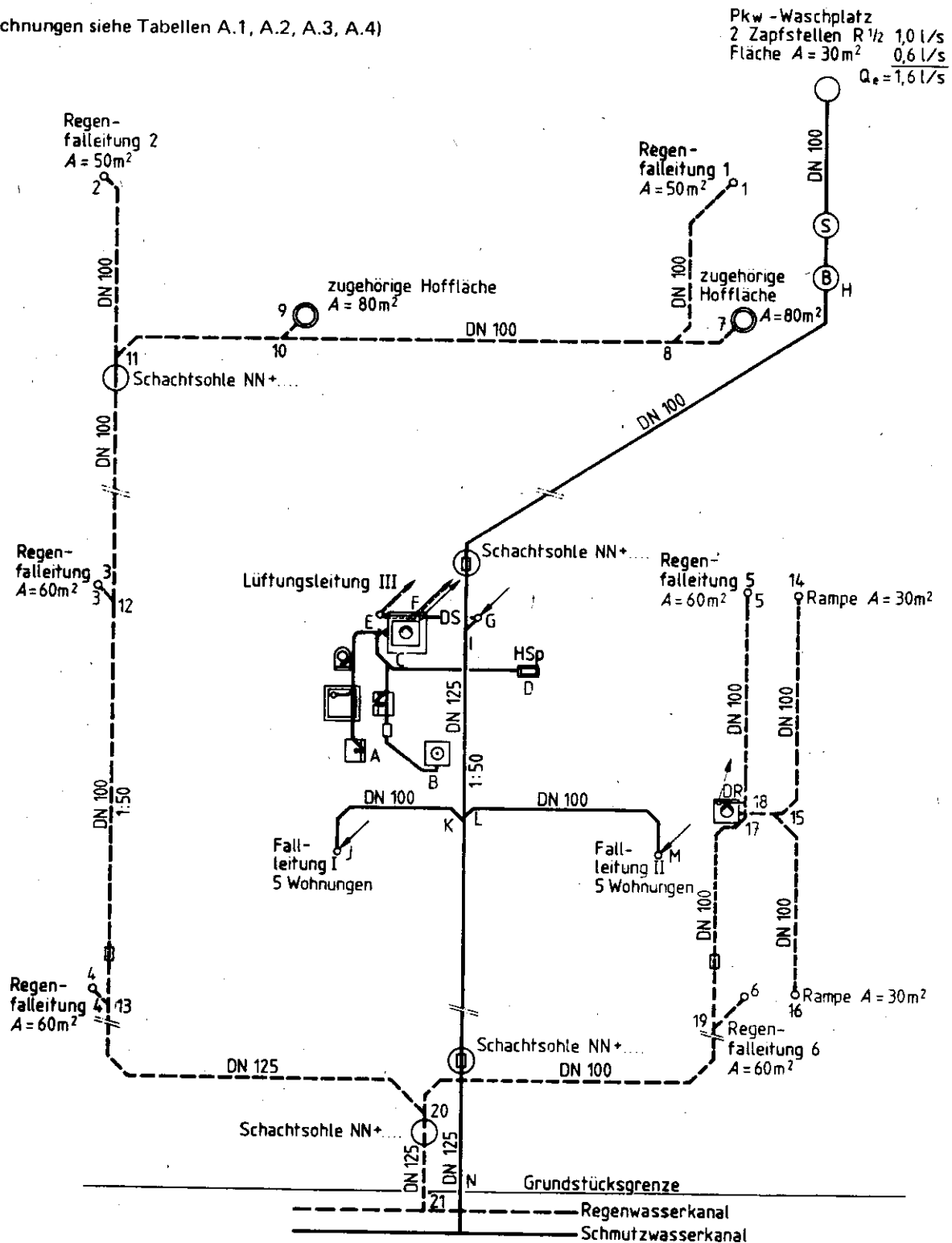


Bild A.1 Trennverfahren

Tabelle A.1 Schmutzwasser-Falleleitungen mit Hauptlüftung nach Tabelle 8

Fall- leitung	Anzahl der Woh- nungen	ΣAW_s	Q_s l/s	DN
I	5	27,5	2,6	100
II	5	27,5	2,6	100

Tabelle A.2 Liegende Leitungen für Schmutzwasser nach Tabelle 11 bzw. Abschnitt 9

Strecke	ΣAW_s	Q_s l/s	Q_p l/s	DN
A – E	4			100
B – C	4			100
D – C	2			100
C – E	6			100
E – F	10			100
H – I		1,6		100
G – I			<u>6,0*</u>	125
I – L		1,6	<u>6,0*</u>	125
J – K	27,5	2,6**)		100
M – L	27,5	2,6		100
L – K	27,5	2,6+1,6=4,2	<u>6,0*</u>	125
K – N	55	3,7+1,6=5,3	<u>6,0*</u>	125***)

*) Unterstrichen ist der für die Bemessung maßgebende Wert nach Abschnitt 14.
 **) $Q_s = 0,5 \sqrt{27,5}$ l/s
 ***) Vollfüllung für DN 125 nach Tabelle 15 (12,3 bzw. 14,4 l/s) nicht erreicht, da $Q_s + Q_p = 11,3$ l/s

Tabelle A.3 Regenfallleitungen nach Tabelle 12

Regen- fall- leitungen	A m ²	ψ	Q_r l/s	DN
1; 2	50	0,8	1,2	70
3; 4; 5; 6	60	1	1,8	100

Tabelle A.4 Liegende Leitungen für Regenwasser nach Tabelle 12 bzw. Tabelle 14 bzw. nach Abschnitt 9

Leistungs- abschnitt	A m ²	ψ	Q_r l/s	Q_p l/s	DN
1 – 8	50	0,8	0,8		100
7 – 8	80	0,9	1,44		100
8 – 10			2,24		100
9 – 10	80	0,9	1,44		100
10 – 11			3,68		100
2 – 11	50	0,8	0,8		100
11 – 12			4,48		100
3 – 12	60	1	1,2		100
12 – 13			5,68		125
4 – 13	60	1	1,2		100
13 – 20			6,88		125
14 – 15	30	1	0,6		100
16 – 15	30	1	0,6		100
15 – 17			1,2		100
5 – 18	60	1	1,2		100
18 – 19			1,2	2,0	100
6 – 19	60	1	1,2		100
19 – 20			4,4		100
20 – 21			11,28		125

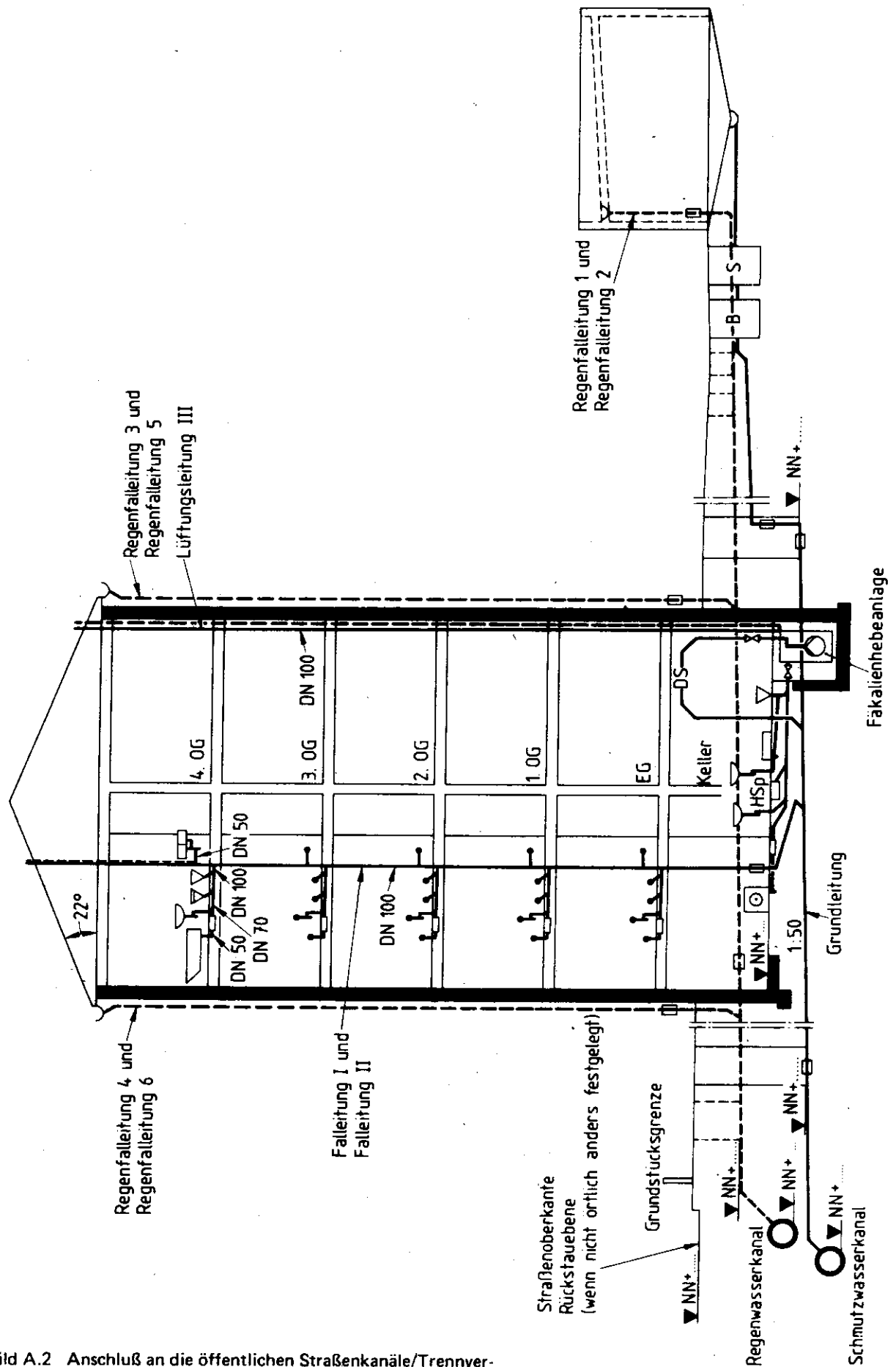


Bild A.2 Anschluß an die öffentlichen Straßenkanäle/Trennverfahren, Leitungsschema zu Bild A.1

Tabelle A.5 Berechnungsbeispiel Mischverfahren

Grundleitungen für Regenwasser nach Tabelle 12 bzw. Abschnitt 10.2

Grundleitungen für Schmutzwasser nach Tabelle 11 bzw. Abschnitt 9

Grundleitungen für Mischwasser nach Tabelle 14 bzw. Abschnitt 11

Falleleitungen für Regenwasser nach Tabelle 12 bzw. Abschnitt 10.1

Strecke	A m ²	ψ	Q_r l/s	$Q_p^{1)}$ l/s	ΣAW_s	Q_e l/s	Q_m l/s	$Q_p^{2)}$ l/s	DN	verwendete Tabelle
A – E B – C D – C C – E E – F					4 4 2 6 10				100 ³⁾ 100 ³⁾ 100 ³⁾ 100 ³⁾ 100	11
G – H I – J K – H H – J J – L					27,5 27,5 27,5 55	2,6 2,6 2,6 3,7		<u>6,0⁴⁾</u> 6,0 6,0	125 100 100 125 125	
M – N 7 – N N – O 1 – O O – P 8 – P P – Q 2 – Q Q – R 3 – R R – S 4 – S S – T	80 50 80 50 60 60	0,9 0,8 0,9 0,8 1,0 1,0	1,44 0,8 1,44 2,24 1,44 3,68 0,8 4,48 1,2 5,68 1,2 6,88			1,6 ⁵⁾ 1,6 1,6 1,6 1,6 1,6 1,6 1,6 1,6 1,6 1,6	3,04 3,84 5,28 6,08 7,28 8,48		100 100 ³⁾ 100 100 ³⁾ 100 ³⁾ 100 ³⁾ 100 ³⁾ 100 ³⁾ 100 ³⁾ 125 100 ³⁾ 125	11 12 14 12 14 14 12 14 12 14 12 14
9 – 11 10 – 11 11 – 12	30 30	0,9 0,9	0,54 0,54 1,08						100 ³⁾ 100 ³⁾ 100 ³⁾	12
5 – 13 13 – 14 6 – 14 14 – L	60 60	1,0 1,0	1,2 1,2 1,2 4,4	2,0					100 ³⁾ 100 ³⁾ 100 ³⁾ 100	
L – T T – U			4,4			3,70	<u>8,10⁴⁾</u> 8,48 + 8,10 = <u>16,58⁴⁾</u>	6,0 6,0	125 150 ⁶⁾	

1) Kellerentwässerungspumpe

2) Fäkalienhebeanlage

3) Entsprechend Abschnitt 9.3 auf DN 100 erhöht.

4) Unterstrichen ist der für die Bemessung maßgebende Wert nach Abschnitt 14

5) Nach Tabelle 6 Nr 2 und DIN 1999 Teil 2

6) Vollfüllung nach Tabelle 15 für DN 150 = 23,4 l/s nicht erreicht, da $Q_p + Q_m = 22,58$ l/s

A.3 Orientierungshilfe für die Bemessung von Sonderanlagen

A.3.1 Labor und Industrie

Bei langdauerndem, weitgehend gleichbleibendem Abfluß – für Abflußvorgänge in Industrie und Labor typisch – darf die Schmutzwasser-Falleitung in Systemen mit Hauptlüftung nicht so hoch belastet werden wie im Wohnungsbau. Die zulässige Schmutzwassermenge (Tabelle A.6, Spalte 6) ist gegenüber Tabelle 8, Spalte 5 (Wohnungsbau) um 20% reduziert worden.

Aufgrund der spezifischen Nutzung ist die Abflußkennzahl K in jedem Einzelfall zu bestimmen. Die Abflußkennzahl $K = 1,2$ kann als oberer Richtwert angenommen werden (tabellarische Auswertung von Bild 1).

Tabelle A.6 Labor und Industrie, Schmutzwasser-Falleitung, System mit Hauptlüftung

1	2	3	4	5	6
DN	LW mm zul. Abw. – 5% *)	zul. ΣAW_s ($K = 0,7$)	zul. ΣAW_s ($K = 1,0$)	zul. ΣAW_s ($K = 1,2$)	zul. Q_s l/s
70	70	5	2,5	1,5	1,5
100	100	21	10,5	7	3,2
125	118	36	18	12	4,2
	125	51	25	17	5
150	150	134	66	46	8,1

*) bezogen auf die Querschnittsfläche

Beispiel Labor

Aufgabe:

Acht gleich ausgestattete Labors werden über eine Fallleitung entwässert, die in eine Grundleitung mündet.

(Annahme: Abflußkennzahl $K = 1,2$)

Gefälle Grundleitung 1 : 66,7)

Gesucht: ΣAW_s , Q_s , DN von Fall- und Grundleitung im System mit Hauptlüftung

Ausrechnung:

Tabelle A.7 Anschlußwerte vorhandener Laborgeräte und -armaturen

Laborarmatur oder Laborgerät	Anschlußwert AW_s (Richtwerte)
Wasserstrahlpumpe	0,13
Kühlwasserauslauf	0,03
Kaltwasserzapfstelle	0,03
Warmwasserzapfstelle	0,08
Auslaufventil für demineralisiertes Wasser	0,08
Kleine Gläserpülmaschine	0,3
Säureausguß	0,3 bis 0,4
Bodenablauf DN 50	1,0
Bodenablauf DN 70	1,5
Bodenablauf DN 100	2,0
Waschmaschine 6-12 kg	1,5
Spülbecken, staubar	1,0

Tabelle A.8 Ermittlung der Anschlußwerte der im Beispielfall genutzten Geräte und Armaturen

Anzahl	Gerät/Armatur	Anschlußwerte einzeln	ΣAW_s
15	Wasserstrahlpumpen	0,13	1,95
12	Kühlwasserausläufe	0,03	0,36
7	Warmwasserzapfstellen	0,08	0,56
2	Auslaufventile für demineralisiertes Wasser	0,08	0,16
2	Säureausgüsse	0,33	0,66
1	Gläserpülmaschine	0,3	0,30
1	Spülbecken, staubar	1,0	1,0
Je Labor			= 4,99
Acht Labors			= 39,92 \approx 40 AW_s

Nennweite der Falleitung nach Tabelle A.6, Spalte 5: DN 150

Nennweite der Grundleitung nach Tabelle 11, Spalte 4 (mit $Q_s = K \cdot \sqrt{\Sigma AW_s} = 1,2 \cdot \sqrt{40} = 7,6$ l/s) : DN 150

A.3.2 Schulen, Krankenhäuser, Großgaststätten und Großhotels

Die hydraulische Belastbarkeit der Schmutzwasser-Falleitung im System mit Hauptlüftung entspricht aufgrund der Abflußcharakteristik – kurzzeitige Spitzenbelastung, hervorgerufen durch die Klosettspülung – derjenigen im Wohnungsbau. Es werden jedoch mehr Entwässerungsgegenstände gleichzeitig benutzt ($K = 0,7$, siehe Tabelle A.9)

A.3.3 Waschräume in Industriebetrieben

Die Abflußcharakteristik entspricht der im Wohnungsbau. Maßgebend für die Bemessung der Abflußleitungen kann die tatsächlich zufließende Wassermenge oder ein mutmaßlicher Abwasseranfall mit K -Werten von 1,0 oder 1,2 sein (siehe Tabelle A.10).

Tabelle A.9 Schmutzwasser-Falleitung, System mit Hauptlüftung, $K = 0,7$

$$\Sigma AW_s = \frac{Q_s^2}{K^2}$$

1	2	3	4	5
DN	LW mm zul. Abw. – 5%*)	zul. ΣAW_s	max. Anzahl Klosetts	zul. Q_s l/s
70	70	5	–	1,5
100	100	32	8	4,0
125	118	57	14	5,3
	125	79	20	6,2
150	150	208	52	10,1
*) bezogen auf die Querschnittsfläche				

Tabelle A.10 Schmutzwasser-Falleitung, System mit Hauptlüftung, $K = 1,0$

$$\Sigma AW_s = \frac{Q_s^2}{K^2}$$

1	2	3	4
DN	LW mm zul. Abw. – 5%*)	ΣAW_s ($K = 1,0$)	zul. Q_s l/s
70	70	2	1,5
100	100	16	4
125	118	28	5,3
	125	38	6,2
150	150	102	10,1
*) bezogen auf die Querschnittsfläche			

A.3.4 Anschlußmöglichkeiten von Gästetoiletten im Erdgeschoß

(zweites Klosett im Einfamilienhaus)

A.3.4.1 Anlage ohne Nebenlüftung

Das Klosett kann nach Bild A.4 angeschlossen werden (Anschluß der Waschbecken-Anschlußleitung < 1 m, der Klosett-Anschlußleitung < 3 m über der liegenden Leitung).

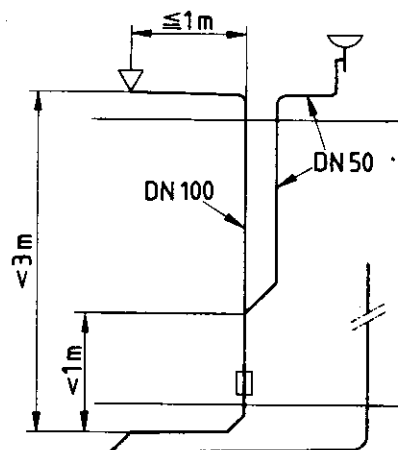


Bild A.4

A.3.4.2 Anlage mit Nebenlüftung bis über Dach oder an die Hauptlüftung zurückgeführt. Die Nennweite der Lüftungsleitung muß mindestens DN 70 (Bild A.5) betragen.

A.3.4.3 Anlage mit Umlüftung zur belüfteten Grund- oder Sammelleitung. Nennweite der Umlüftungsleitung mindestens DN 70 (Bild A.6).

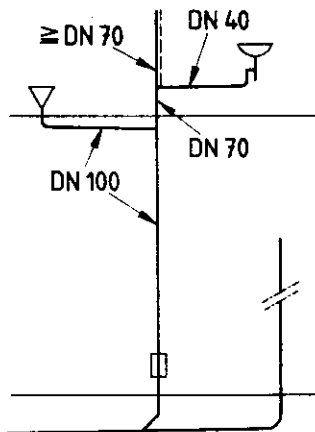


Bild A.5

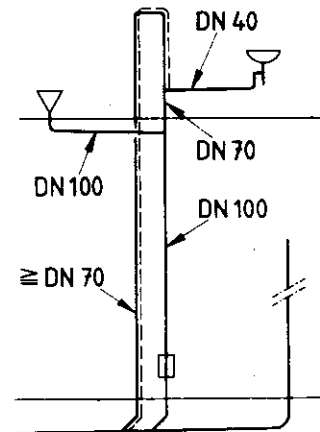


Bild A.6

A.4 Ermittlung der Nennweite der Schmutzwasser-Grundleitungen für Wasch- und Duschräume von Industriebetrieben

A.4.1 Für die Bemessung ist die zufließende Wassermenge maßgebend. Wenn diese nicht genau bestimmt werden kann, werden für den Abfluß Q_e die folgenden Werte empfohlen:

1 Waschstelle oder 1 Waschbecken 0,05 l/s

1 Duschstand oder 1 Brausewanne 0,10 l/s

Der Abfluß für weitere Entwässerungsgegenstände wie Klosetts, Urinale, Fußwaschbecken, Spülbecken usw. wird mit den zugehörigen AW_s -Werten ermittelt ($Q_s = 0,5 \cdot \sqrt{\sum AW_s}$, $Q_s \text{ gesamt} = Q_s + Q_e$).

Ablaufstellen, die während der Spitzenbelastung nicht benutzt werden, z. B. Bodenabläufe für Reinigungszwecke, Ausgußbecken u. ä., sind nicht anzurechnen.

Tabelle A.11

Entwässerungsgegenstand	$Q_e; Q_s \text{ l/s}$	$\sum AW_s$
112 Waschbecken	5,6	—
54 Brausewannen	5,4	—
10 Klosetts	—	25
10 Urinale	—	5
4 Bodenabläufe *)	—	0
2 Ausgußbecken *)	—	0
4 Fußwaschbecken	—	4
	2,9 **)	34
*) nicht gewertet **) $Q_s = 0,5 \sqrt{34}$	$Q_s \text{ gesamt}$ 13,9	

Im Trennverfahren wird die erforderliche Nennweite innerhalb von Gebäuden nach Tabelle 11 für Gefälle 1 : 50 bis 1 : 100 mit DN 200,

im Mischverfahren nach Tabelle 14 für Gefälle 1 : 50 und 1 : 66,7 mit DN 150 und für Gefälle 1 : 100 mit DN 200 ermittelt.

A.4.2 Die Bemessung soll mit Hilfe der Anschlußwerte (AW_s) erfolgen. Zunächst ist die Summe der Anschlußwerte für die Wasch- und Duschstellen festzustellen. Ist diese kleiner als $200 AW_s$, so wird mit $K = 1,0$, ist sie größer, mit $K = 1,2$ l/s gerechnet ($Q_s = K \cdot \sqrt{\Sigma AW_s}$).

Tabelle A.12

Entwässerungsgegenstand	ΣAW_s	Q_s l/s
112 Waschbecken 54 Brausewannen	56 54	10,5 *)
	110	
Übrige Entwässerungsgegenstände wie Tabelle A.11	34	2,9 **)
*) $Q_s = 1,0 \sqrt{110}$ **) $Q_s = 0,5 \sqrt{34}$		Q_s gesamt 13,4

Im Trennverfahren wird die erforderliche Nennweite innerhalb von Gebäuden nach Tabelle 11 für Gefälle 1 : 50 bis 1 : 100 mit DN 200,

im Mischverfahren nach Tabelle 14 für Gefälle 1 : 50 und 1 : 66,7 mit DN 150, und für Gefälle 1 : 100 mit DN 200 ermittelt.

A.5 Hilfstabelle zur Ermittlung des zu erwartenden Schmutzwasserabflusses im Wohnungsbau

Tabelle A.13 Hilfstabelle zur Ermittlung des zu erwartenden Schmutzwasserabflusses im Wohnungsbau Q_s aus der Summe der Anschlußwerte AW_s nach der Gleichung $Q_s = 0,5 \sqrt{\Sigma AW_s}$

ΣAW_s	Q_s l/s	ΣAW_s	Q_s l/s	ΣAW_s	Q_s l/s	ΣAW_s	Q_s l/s
26	2,55	70	4,18	135	5,81	380	9,75
28	2,65	72	4,24	140	5,92	400	10
30	2,74	74	4,3	145	6,02	420	10,25
32	2,83	76	4,36	150	6,12	440	10,49
34	2,92	78	4,42	160	6,33	460	10,72
36	3	80	4,47	170	6,52	480	10,95
38	3,08	82	4,5	180	6,71	500	11,18
40	3,16	84	4,58	190	6,89	550	11,73
42	3,24	86	4,64	200	7,07	600	12,25
44	3,32	88	4,69	210	7,25	650	12,75
46	3,39	90	4,74	220	7,42	700	13,23
48	3,46	92	4,8	230	7,58	750	13,69
50	3,54	94	4,85	240	7,75	800	14,14
52	3,61	96	4,9	250	7,91	850	14,58
54	3,67	98	4,95	260	8,06	900	15
56	3,74	100	5	270	8,22	950	15,41
58	3,81	105	5,12	280	8,37	1000	15,8
60	3,87	110	5,24	290	8,51	1500	19,5
62	3,94	115	5,36	300	8,66	2000	22,5
64	4	120	5,48	320	8,94	3000	27,5
66	4,06	125	5,59	340	9,22	4000	31,5
68	4,12	130	5,7	360	9,49	5000	35,5

Erläuterungen

Regenfallleitungen werden stets mit einer Regenspende von mindestens 300 l/(s · ha) berechnet und können damit – abweichend von der Regel, daß der Querschnitt einer Leitung in Fließrichtung gesehen nicht verringert werden darf – einen größeren Querschnitt erhalten, als die daran anschließende Grundleitung.

Weitere Erläuterungen siehe DIN 1986 Teil 1.

DK 696.13 : 628.2 : 621.643.2-03
: 621.643.06-03

DEUTSCHE NORMEN

Anlage 3

September 1978

**Entwässerungsanlagen
für Gebäude und Grundstücke**
Verwendungsbereiche von Abwasserrohren und -formstücken
verschiedener Werkstoffe

DIN
1986
Teil 4

Sewage systems on private ground; field of application of sewage pipes and fittings of different materials

Diese Norm gibt die Verwendungsbereiche von Abwasserrohren und -formstücken in Gebäuden und auf Grundstücken und deren Brandverhalten an.

Die in der nachstehenden Tabelle aufgeführten Verwendungsbereiche gelten für die Ableitung von häuslichem Abwasser einschließlich Niederschlagswasser nach DIN 1986 Teil 3. Bei Ableitung von anderem Abwasser bzw. bei Verlegung in aggressivem Boden oder Grundwasser muß im Einzelfall besonders nachgewiesen werden, daß die Abwasserrohre und -formstücke, z.B. durch geeignete Schutzmaßnahmen, brauchbar sind.

Lfd. Nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Rohrart	DIN-Norm oder Prüfbescheid ¹⁾	Anschluß-, Verbindungsleitung	Fallleitung	Sammelleitung	Grundleitung unzugänglich im Baukörper ²⁾	Lüftungsleitung im Erdreich	Lüftungsleitung	Regenwasserleitung im Gebäude	Freien	Brandverhalten ³⁾
1	Steinzeugrohr	DIN 1230 Teil 1 bis Teil 4	—	—	—	+	+	—	—	—	nicht brennbar
2	Steinzeugrohr in Sonderausführung	Prüfbescheid	—	—	—	+	+	—	—	—	nicht brennbar
3	Betonrohr mit Falz	DIN 4032	—	—	—	—	+ ⁴⁾	—	—	—	nicht brennbar
4	Betonrohr mit Muffe	DIN 4032	—	—	—	+	+	—	—	—	nicht brennbar
5	Stahlbetonrohr	DIN 4035	—	—	—	+	+	—	—	—	nicht brennbar
6	Blechrohre (Zink, Kupfer, Aluminium, verzinkter Stahl)	DIN 18461	—	—	—	—	—	—	—	+ ⁵⁾	nicht brennbar
7	Gußeisernes Rohr (GA)	DIN 19500 bis DIN 19513	+	+	+	+	+	+	+	+	nicht brennbar
8	Gußeisernes Rohr ohne Muffe	Prüfbescheid	+	+	+	+	+	+	+	+	nicht brennbar
9	Stahlrohr	DIN 19530*)	+	+	+	+	+ ⁶⁾	+	+	+	nicht brennbar
10	Aluminiumrohr	Prüfbescheid	+	+	+	+	—	+	+	+	nicht brennbar
11	PVC hart-Rohr mit normaler Wanddicke (N)	DIN 19531	+ ⁷⁾	—	—	—	—	+	+	+ ⁸⁾	schwer entflammbar ⁹⁾
12	PVC hart-Rohr mit verstärkter Wanddicke (V)	DIN 19531	—	+ ⁹⁾	+ ⁹⁾	+	—	+	+	+ ⁵⁾	schwer entflammbar ⁹⁾
13	PVC hart-Rohr für erdverlegte Leitungen	DIN 19534 Teil 1 und Teil 2	—	—	—	+	+	—	—	—	schwer entflammbar ⁹⁾
14	PE hart-Rohr für Hausabflüsse	DIN 19535 (Vornorm)	+	+	+	+	—	+	+	+	normal entflammbar ¹⁰⁾
15	PE hart-Rohr für erdverlegte Leitungen	DIN 19537 Teil 1*) und Teil 2*)	—	—	—	+	+	—	—	—	normal entflammbar ¹⁰⁾

Lfd. Nr	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Rohrart	DIN-Norm oder Prüfbescheid ¹⁾	Anschluß-, Verbindungsleitung	Fallleitung	Sammelleitung	Grundleitung unzugänglich im Baukörper ²⁾	Lüftungsleitung im Erdreich	Lüftungsleitung	Regenwasserleitung im Gebäude	Freten	Brandverhalten ³⁾
16	PVCC-Rohr	DIN 19538*)	+	+	+	+	—	+	+	+	schwer entflammbar ⁴⁾
17	PP-Rohr	DIN 19560	+	+	+	+	—	+	+	—	schwer entflammbar ⁴⁾
18	ABS/ASA-Rohr	DIN 19561	+	+	+	+	—	+	+	—	normal entflammbar ¹⁰⁾
19	Asbestzementrohre	DIN 19830	+	+	+	+	+	+	+	+	nicht brennbar
20		DIN 19850 Teil 1	—	—	—	+	+	—	—	—	nicht brennbar

Bedeutung der Zeichen: + darf verwendet werden, — nicht zu verwenden
*) Z.Z. noch Entwurf

1) Rohre und Formstücke sind prüfzeichenpflichtig, wovon unter bestimmten Bedingungen solche nach DIN 1230 Teil 1 bis Teil 4, DIN 4032, DIN 4035, DIN 19 500 bis DIN 19 513 und DIN 19 830 aufgenommen sind.

2) Ohne äußere Beanspruchung, z.B. im Fundamentbereich bei Verlegung im Rohrkanal.

3) Hinsichtlich Einbau DIN 1986 Teil 1, Ausgabe September 1978, Abschnitt 7.1.10, beachten.

4) Betonrohre nach DIN 4032 mit Falz nur ab DN 250 und nur zur Ableitung von Niederschlagswasser.

5) Nicht als Standrohr verwendbar.

6) Rohre und Formstücke sind außen mit einem Korrosionsschutz nach DIN 30 670 (Vornorm) zu versehen. Bauseitig aufgebracht Korrosionsschutz muß DIN 30 672 entsprechen.

7) Darf nur verwendet werden für Klosett- und Urinalanschlüsse, Anschlußleitungen für Decken- und Bodenabläufe ohne seitlichen Einlauf im Wohnungsbau.

8) Der Nachweis ist durch einen Prüfbescheid des Instituts für Bautechnik (IfBt), Reichpietschufer 72-76, 1000 Berlin 30, zu führen.

9) Darf nur verwendet werden für Fall- und Sammelleitungen DN 100, 125 und 150 mit Ausnahme der Formstücke zum Anschluß einer HT-Leitung.

10) Der Nachweis ist durch ein Prüfungszeugnis einer anerkannten Prüfstelle über eine Prüfung nach DIN 4102 Teil 1 zu führen.

2160

Berichtigung

zum RdErl. d. Ministers für Arbeit, Gesundheit und
Soziales v. 10. 9. 1979 (MBl. NW. S. 1806)

**Öffentliche Anerkennung
als Träger der freien Jugendhilfe**

**Deutsches Rotes Kreuz,
Landesverband Westfalen-Lippe e. V.**

Im o. a. RdErl. ist zwischen dem „Kreisverband Sieger-
land e. V.“ und dem „Kreisverband Unna e. V.“ der nach-
stehende Text einzufügen:

Kreisverband Soest e. V.

Ortsvereine: Bad Sassendorf
Ense
Lippetal
Soest
Wolver
Werl
Wickede

Kreisverband Steinfurt e. V.

Ortsvereine: Altenberge
Emsdetten
Greven
Horstmar
Laer
Mesum
Metelen
Neuenkirchen
Nordwalde
Ochtrup
Rheine
Steinfurt/Borghorst
Steinfurt/Burgsteinfurt
Wettringen

Kreisverband Tecklenburg e. V.

Ortsvereine: Bevergern
Brochterbeck
Dreierwalde
Hopsten
Hörstel
Ibbenbüren
Kattenvenne
Ladbergen
Laggenbeck
Ledde
Lengerich
Lienen
Lotte
Mettingen
Recke
Riesenbeck
Saerbeck
Schale
Steinbeck
Tecklenburg
Wersen-Büren
Westerkappeln

Hinweis

Inhalt des Justizministerialblattes für das Land Nordrhein-Westfalen

Nr. 20 v. 15. 10. 1979

(Einzelpreis dieser Nummer 2,- DM zuzüglich Portokosten)

	Seite		Seite
Allgemeine Verfügungen		2. ZPO § 829; SGB § 54. — Ein Pfändungsantrag, der die gepfändete Forderung lediglich mit „Leistungsansprüche aus Sozialversicherung“ individualisiert, ist zurückzuweisen, weil er die Forderung nicht einmal in allgemeinen Umrissen kennzeichnet und keine Billigkeitsprüfung ermöglicht.	
Einziehung von Gerichtskostenmarken	229	OLG Köln vom 27. Juni 1979 — 2 W 41/79	236
Berufsschulunterricht in Justizvollzugsanstalten	229		
Bekanntmachungen	230	Strafrecht	
Hinweise auf Rundverfügungen	230	1. OWiG § 124. — Im Verteilen von Flugblättern, auf denen der Bundesadler unbefugt aufgedruckt ist, liegt noch nicht ohne weiteres dessen „Benutzen“.	
Personalnachrichten	233	OLG Köln vom 22. Mai 1979 — 1 Ss 197/Bz/79	237
Ausschreibungen	235	2. StPO § 261; StVO § 12. — Schluß vom Halter auf den Fahrer (hier: Nichtangabe des Fahrernamens, trotz Verjährung der dem Halter vorgeworfenen Ordnungswidrigkeit jenem gegenüber).	
Rechtsprechung		OLG Köln vom 8. Mai 1979 — 1 Ss 329 BZ/79	238
Zivilrecht		3. StVO § 13. — Das erneute, zeitlich unmittelbar folgende Parken des Fahrzeugs auf derselben Parkstelle im Zonenhaltverbot stellt keine Zuwiderhandlung gegen § 13 StVO dar, sofern die mit dem Ende des Parkvorgangs erfolgende Freigabe der Parkstelle anderen Verkehrsteilnehmern zeitlich und räumlich deutlich erkennbar Gelegenheit gibt, den freien Platz zwischenzeitlich zu besetzen.	
1. ZPO §§ 296, 697. — Jeder für eine Verzögerung des Rechtsstreits mitursächliche Fehler des Gerichts steht der Nichtberücksichtigung von Parteivorbringen wegen Verspätung entgegen. — Jedenfalls dann, wenn sich aus dem Verfahrensablauf besondere Umstände ergeben, muß der Vorsitzende prüfen, ob die gesetzliche Mindestfrist des § 697 III ZPO von zwei Wochen zur schriftlichen Klageerwidlung nach Abschluß eines Mahnverfahrens genügt, um der Partei die volle Wahrung ihrer Rechte zu ermöglichen. Eine unterbliebene Ermessensprüfung kann ein mitwirkender Fehler des Gerichts sein. — Versäumt eine Partei eine ihr gesetzte Erwidlungsfrist, weil der aus früheren Rechtsstreitigkeiten mit dem Sachverhalt bestens vertraute Rechtsanwalt ihres Vertrauens einen Erholungsurlaub angetreten hat und deshalb von der Partei in dem neuen Rechtsstreit noch nicht beauftragt werden kann, dann verlangt es der Schutz der Parteirechte, die Verzögerung als „genügend entschuldigt“ im Sinne des § 296 I ZPO anzusehen.		OLG Düsseldorf vom 16. Mai 1979 — 2 Ss (OWi) 812/78 — 313/78 III	239
OLG Köln vom 23. Mai 1979 — 2 W 65/79	235	4. StVZO §§ 35 h, 53 a. — Für Kraftfahrer besteht hinsichtlich Warndreieck und Verbandskasten lediglich eine Mitföhrpflicht, jedoch keine Vorzeigepflicht gegenüber den zuständigen kontrollierenden Polizeibeamten, so daß die Weigerung, diese Gegenstände vorzuzeigen, nicht als Ordnungswidrigkeit geahndet werden kann.	
		OLG Hamm vom 13. März 1979 — 3 Ss OWi 450/79	239

- MBl. NW. 1979 S. 2189.

Einzelpreis dieser Nummer 11,- DM

Bestellungen, Anfragen usw. sind an den August Bagel Verlag zu richten. Anschrift und Telefonnummer wie folgt für

Abonnementsbestellungen: Am Wehrhahn 100, Tel. (0211) 38 03 01 (8.00-12.30 Uhr), 4000 Düsseldorf 1

Bezugspreis halbjährlich 59,- DM (Kalenderhalbjahr). Jahresbezug 118,- DM (Kalenderjahr). Abbestellungen für Kalenderhalbjahresbezug müssen bis zum 30. 4. bzw. 31. 10., für Kalenderjahresbezug bis zum 31. 10. eines jeden Jahres beim Verlag vorliegen.

Die genannten Preise enthalten 6,5% Mehrwertsteuer

Einzelbestellungen: Grafenberger Allee 100, Tel. (0211) 688 82 93/294, 4000 Düsseldorf 1

Einzellieferungen gegen Voreinsendung des vorgenannten Betrages zuzügl. 0,80 DM Versandkosten auf das Postscheckkonto Köln 8518-507. (Der Verlag bittet, keine Postwertzeichen einzusenden.) Es wird dringend empfohlen, Nachbestellungen des Ministerialblattes für das Land Nordrhein-Westfalen möglichst innerhalb eines Vierteljahres nach Erscheinen der jeweiligen Nummer beim Verlag vorzunehmen, um späteren Lieferschwierigkeiten vorzubeugen. Wenn nicht innerhalb von vier Wochen eine Lieferung erfolgt, gilt die Nummer als vergriffen. Eine besondere Benachrichtigung ergeht nicht.

Herausgegeben von der Landesregierung Nordrhein-Westfalen, Elisabethstraße 5, 4000 Düsseldorf 1
Verlag und Vertrieb: August Bagel Verlag, Düsseldorf, Am Wehrhahn 100
Druck: A. Bagel, Graphischer Großbetrieb, 4000 Düsseldorf

21 91

2192