

Neuerungen im technischen  
Regelwerk DIN 1986

# Stand der Normungs- arbeit

Prof. Bernd Rickmann\*

Die Neuerungen im technischen Regelwerk der DIN 1986 für die Gebäude- und Grundstücksentwässerung können heute nur noch vor dem Hintergrund der europäischen Normungsvorhaben gesehen werden. Wie weit diese Normung gediehen ist und was Planer und Errichter von Entwässerungsanlagen berücksichtigen müssen, schildert der Autor in seinem Bericht.

Europäisch wird derzeit an zwei Regelwerken gearbeitet, die die Inhalte der DIN 1986 maßgeblich beeinflussen werden. Das sind die Normenreihen EN 12056 „Schwerkraft-Entwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden“ und EN 752 „Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden“. Bemerkenswert ist zunächst, daß die

\* Prof. Dipl.-Ing. Bernd Rickmann, Fachhochschule Münster, referierte zu diesem Thema auf dem Hamburger Abwassertag am 3. Februar 1998

## Nationale Normung

<b>DIN 1986</b>	<b>Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke [1]</b>
- Teil 1	Technische Bestimmungen für den Bau (Ausgabe Juni 1988)
- Teil 2	Ermittlung der Nennweiten von Abwasser- und Lüftungsleitungen (Ausgabe März 1995)
- Teil 3	Regeln für Betrieb und Wartung (Ausgabe Juli 1982)
- Teil 4	Verwendungsbereiche von Abwasserrohren und -formstücken verschiedener Werkstoffe (Ausgabe November 1994)
- Teil 30	Instandhaltung (Ausgabe Januar 1995)
- Teil 31	Abwasserhebeanlagen; Inbetriebnahme, Inspektion und Wartung (Ausgabe Juni 1986)
- Teil 32	Rückstauverschlüsse für fäkalienfreies Abwasser; Inspektion und Wartung (Ausgabe Juni 1986)
- Teil 33	Rückstauverschlüsse für fäkalienhaltiges Abwasser; Inspektion und Wartung (Ausgabe Oktober 1987)

## Europäische Normung

<b>prEN 12056</b>	<b>Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden</b> (Ausgabe Oktober '95)
- Teil 1	Anwendungsbereich, Begriffe, allgemeine Anforderungen und Ausführungsanforderungen
- Teil 2	<b>Schmutzwasseranlagen</b> , Planung und Berechnung
- Teil 3	<b>Dachentwässerung</b> , Planung und Berechnung
- Teil 4	<b>Abwasserhebeanlagen</b> , Planung und Berechnung
- Teil 5	Installation, Wartung und Betriebsanleitungen
- Teil 6	Abnahme und Prüfung
<b>prEN 12109</b>	<b>Unterdruckentwässerungssysteme innerhalb von Gebäuden</b>
<b>DIN EN 752</b>	<b>Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden</b>
- Teil 1	Allgemeines und Definitionen (Ausgabe Jan. 96)
- Teil 2	Anforderungen (Ausgabe Sep. 96)
- Teil 3	Planung (Ausgabe Sep. 96)
- Teil 4	Hydraulische Berechnung und Umweltschutzaspekte (Ausgabe Nov. 97)
- Teil 5	Sanierung (Ausgabe Nov. 97)
<b>prEN 752</b>	
- Teil 6	Pumpenanlagen
- Teil 7	Betrieb und Unterhalt
<b>DIN EN 1671</b>	<b>Druckentwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden</b> (Ausgabe Aug. 97)
<b>DIN EN 1092</b>	<b>Unterdruckentwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden</b> (Ausgabe Feb. 97)
<b>DIN EN 1610</b>	<b>Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen</b> (Ausgabe Okt. 97)

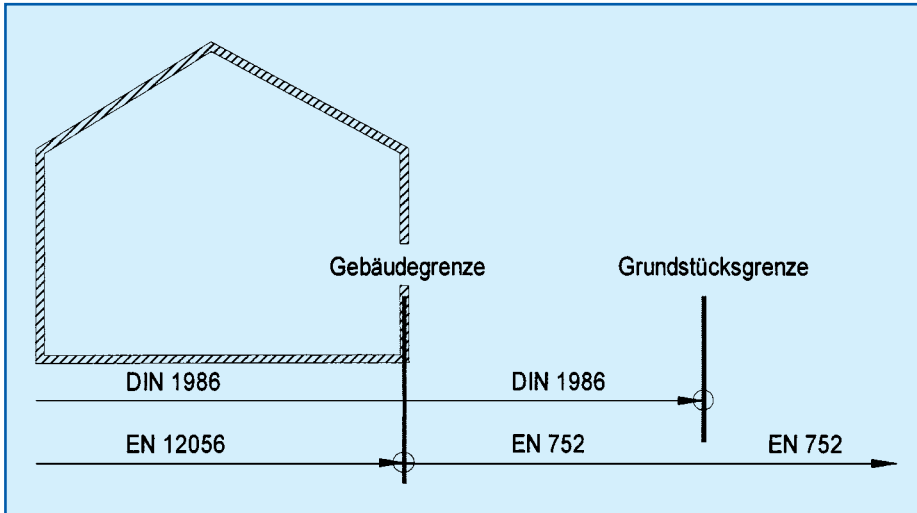
### Überblick über den derzeitigen Stand der deutschen und europäischen Normung im Bereich Entwässerungsanlagen

europäischen Normen nicht mehr die Grundstücksgrenze als die Grenze des technischen Geltungsbereiches von Grundstücks- und Stadtentwässerung sehen, sondern daß nur noch zwischen Entwässerungsanlagen „innerhalb“ und „außerhalb“ von Gebäuden unterschieden wird.

### Grund- und Ausführungsnormen

Die Europäischen Normen für die Gebäude- und Grundstücksentwässerung müssen in ihrer ersten Fassung als „Grundnormen“ verstanden werden, in denen Rahmenfest-

legungen getroffen werden. Daher kann erst durch eine nationale Ausführungsnorm (Restnorm) DIN 1986, unter Beachtung der europäischen Rahmenbedingungen, wieder ein technisches Regelwerk entstehen, mit der die anerkannt hohe Qualität der Entwässerungsanlagen in Deutschland weiterhin sichergestellt werden kann. Wegen des „Stillhalteabkommens“ ist seit geraumer Zeit eine Anpassung bzw. eine technische Weiterentwicklung der nationa-



Prinzipskizze zum Geltungsbereich der jeweiligen Normenwerke nach DIN und EN

len Normen vor Inkrafttreten der europäischen Grundnormen nicht mehr möglich bzw. außerordentlich schwierig. Ein Blick auf das Ausgabedatum der Normenteile der DIN 1986 zeigt, daß z. B. der grundlegende Teil 1 „Technische Bestimmungen für den Bau“ aus diesem Grunde seit fast zehn Jahren nicht mehr aktualisiert werden konnte. Der daraus resultierende „Aktualisierungstau“ führt gelegentlich zu Unverständnis in der Planungs- und Ausführungspraxis. Zur Lösung drängender Probleme verbleibt momentan nur die Möglichkeit, eine Abweichung von der Stillhalteverpflichtung beim CEN TC 165 zu beantragen oder wichtige Beschlüsse des Ausschusses in den DIN-Mitteilungen zu veröffentlichen.

## Schmutzwasseranlagen

Die nachfolgenden Ausführungen enthalten eine Zusammenfassung der wichtigsten aktuellen Entwicklungen und Tendenzen im Bereich der Normenteile DIN 1986-1 und -2.

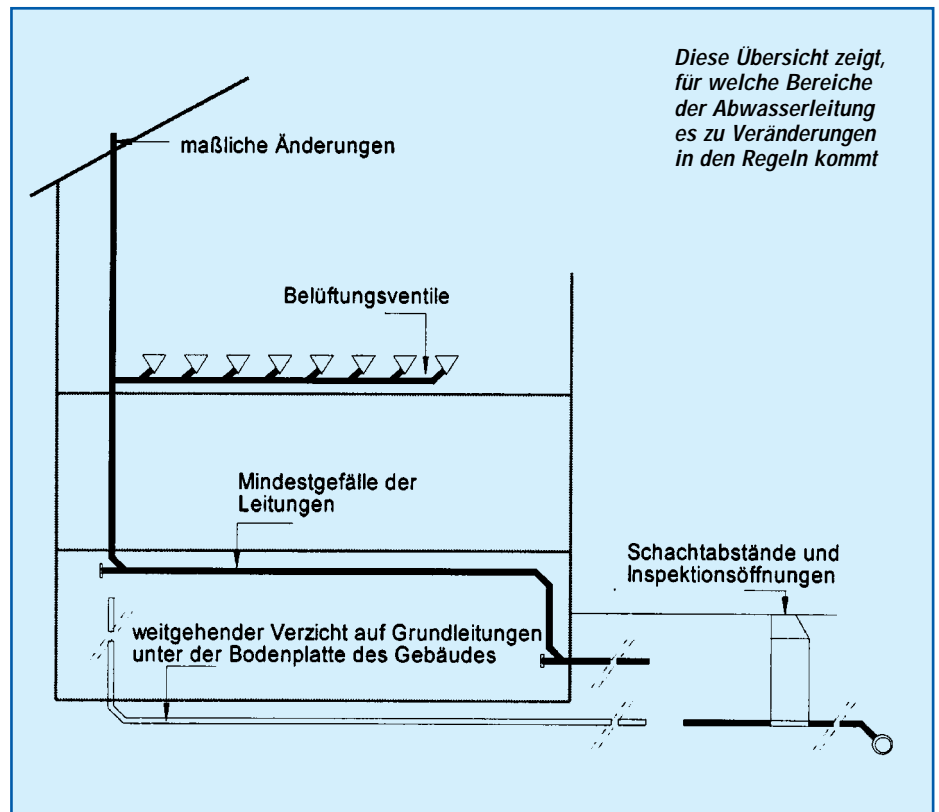
### Lüftungsöffnungen

Aus Gründen der Fortentwicklung des Standes der Technik und aufgrund neuer Erkenntnisse wird künftig der Abschnitt 6.4.2 der DIN 1986-1 : 1988-06 wie folgt lauten:

„Der Abstand von der Oberkante der Mündung von Lüftungsleitungen muß mindestens, gemessen senkrecht zum Wasserlauf

der Dachfläche (z. B. Dachpfanne), 0,15 m von der Dachfläche betragen, in schneereichen Gegenden entsprechend höher.

Als Endrohre von Lüftungsleitungen sind nur Bauteile zu verwenden, die einen fach- und funktionsgerechten Anschluß an die Dachhaut ermöglichen. Die Mündung der Lüftungsleitungen muß immer nach oben offen aus dem Dach geführt werden und darf nicht durch Hauben abgedeckt sein. Der Mündungsquerschnitt muß mindestens dem Querschnitt der Lüftungsleitung entsprechen“.

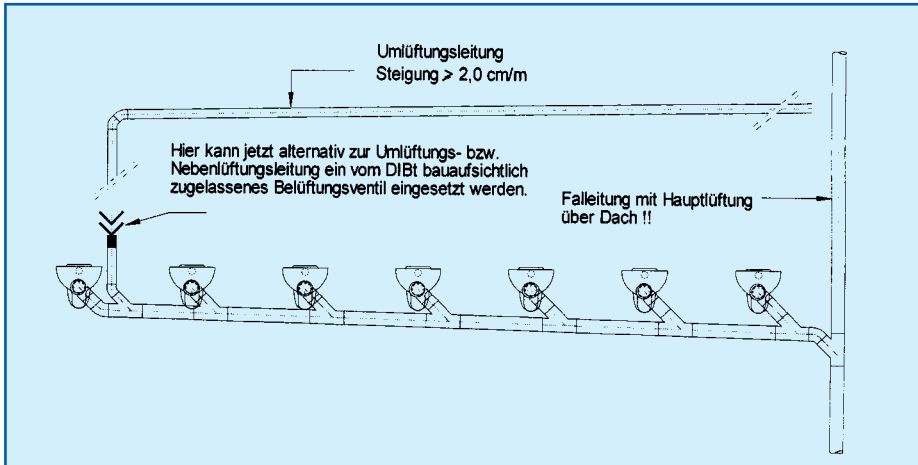


Die Änderung wurde in den Entwurf einer Vornorm DIN V 1986-1/A1 aufgenommen. Wegen des Stillhalteabkommens bei der Erarbeitung europäischer Normen in diesem Fachgebiet wurde für die gesamte Vornorm ein Antrag auf Abweichung von der Stillhaltepflicht an das CEN/TC 165 gestellt.

### Belüftungsventile

Insbesondere in den skandinavischen Ländern werden Belüftungsventile zur Belüftung von Entwässerungsanlagen bereits über einen längeren Zeitraum eingesetzt. In Deutschland war der Einsatz dieser Belüftungsventile bisher unzulässig. Da im Rahmen der europäischen Normungsarbeit zur Zeit eine Produktnorm für Belüftungsventile (prEN 12380) erarbeitet wird, hat sich der Normenausschuß NAW V2 mit dem Einsatz von Belüftungsventilen in der Gebäudeentwässerung ausführlich auseinandergesetzt. Als Ergebnis der Diskussionen wurde folgendes festgelegt.

Ein Grundsatz für den Betrieb von Entwässerungsanlagen nach dem Schwerkraftprinzip ist in Deutschland die Sicherstellung einer ausreichenden Be- und Entlüftung, um das Einsetzen von anaeroben Faulprozessen in der Kanalisation zu minimieren bzw. nicht vermeidbare Gasemissionen schadlos abzuleiten. Diese Maßnahmen dienen dem Schutz der in den öffentlichen Abwasseranlagen arbeitenden Personen, dem vor-



Als Ersatz für eine Neben- bzw. Umgehungsleitung kann bei hochbelasteten Sammelanschlusssystemen ein bauaufsichtlich zugelassenes Belüftungsventil eingebaut werden



Einsatzmöglichkeit eines bauaufsichtlich zugelassenes Belüftungsventil bei einer längeren Sammelanschlusleitung

beugenden Korrosionsschutz der öffentlichen Abwasseranlagen, einschließlich deren Einbauten sowie der Vermeidung von Erschwernissen beim Kanalbetrieb und bei der Abwasserreinigung in der kommunalen Kläranlage. Diese Grundsätze gelten insbesondere für Flächenstädte, wie Hamburg, Kiel, Lübeck mit im Vergleich zu Stuttgart geringem Kanalisationsgefälle. Vor diesem Hintergrund hat sich der Deutsche Städteverband grundsätzlich gegen die Einführung einer Systemnorm für Belüftungsventile als Alternative zum Hauptlüftungssystem ausgesprochen, da diese Ventile funktionsbedingt **keine Entlüftung** des Entwässerungssystems zulassen.

Im Normenentwurf prEN 12056-2 ist weiterhin festgelegt, daß der zulässige Einsatz von Belüftungsventilen national geregelt werden kann. Auf dieser Basis und unter Berücksichtigung der Stellungnahme des Deutschen Städteverbandes, wurde vom Normenausschuß NAW V2 entschieden, daß

Belüftungsventile in Deutschland nur in bestimmten Anwendungsbereichen verwendet werden dürfen.

Voraussetzung für einen Einsatz in Deutschland ist zunächst immer, daß wie in Abschnitt 6.4.1 der DIN 1986-1 festgelegt ist, jede Falleitung bis über Dach geführt werden muß. Grund- und Sammelleitungen in Anlagen ohne Falleitung sind mit einer Lüftungsleitung zu versehen, die bis über Dach geführt werden muß.

Wenn genormte Belüftungsventile vom Markt angeboten werden können und die vom Deutschen Institut für Bautechnik zu regelnden Anforderungen nach der Bauregelliste erfüllt werden, können sie in Deutschland in Entwässerungsanlagen mit dem Hauptlüftungssystem als **Ersatz für Umlüftungen oder indirekte Nebenlüftungen** eingebaut werden. Damit bleibt das eigentliche Lüftungssystem der Grundstücksentwässerungsanlage, mit der Hauptlüftung über Dach, in Verbindung mit den Be- und Entlüftungsöffnungen in den Schachtabdeckungen des öffentlichen Kanalsystems, als ein Gesamtbetriebssystem erhalten.

## Anschluß an Falleitungen

Bei Neubauten sind grundsätzlich nur übereinanderliegende Entwässerungseinrichtungen von Wohnungen an eine Falleitung anzuschließen. Im Normenausschuß NAW V 2 wurde beschlossen, daß dieser Grundsatz immer bei Wohnungen anzuwenden ist. Bei Hotels, Krankenhäusern oder Heimen kann in Abstimmung mit dem Auftraggeber davon abgewichen werden. Voraussetzung ist, daß die Anforderungen nach Abschnitt 6.2.7.3 der Norm sowie die brand- und schallschutztechnischen Anforderungen eingehalten werden.

## Verzicht auf Grundleitungen unterhalb der Kellersohle

Durch die Festlegung in DIN 1986-1, Abschnitt 6.1.13 „Alle Grundleitungen sind nach der Verlegung und nach baulichen Änderungen einer Wasserdichtheitsprüfung nach DIN 4033 (Anmerkung: jetzt nach DIN EN 1610) zu unterziehen“ und die Forderung nach regelmäßig wiederkehrenden Prüfungen von Grundleitungen in DIN 1986-30, ist zu erwarten, daß künftig auf die Verlegung von Grundleitungen innerhalb des Gebäudes weitgehend verzichtet wird – bzw. verzichtet werden muß – und daß stattdessen Sammelleitungen an Kellerdecken, -wänden oder in Bodenkanälen verlegt werden. So verlegte Leitungen sind einfacher zu überwachen und gegebenenfalls auch instandzusetzen.

## Mindestgefälle

Da bei der Verlegung von Sammelleitungen innerhalb des Gebäudes immer Probleme bei der Realisierung des Mindestgefälles nach DIN 1986-1, Tabelle 4, zu erwarten sind, gehört der Nachweis der Fließgeschwindigkeit mit Unterschreiten des Mindestgefälles künftig zu den hydraulischen Standardnachweisen der Gebäude- und Grundstücksentwässerung. Hinzu kommt, daß die europäische Norm keine Mindestgefälleregeln im Sinne der DIN 1986 kennt, sondern für die Bemessung der Rohrleitungen nur die Berücksichtigung einer Mindestgeschwindigkeit von  $v_{\min} = 0,7 \text{ m/s}$  vorsieht. Die Bemessungstabellen der DIN 1986-2 : 1995-03 berücksichtigen bereits diese Entwicklung.

## Schächte und Inspektionsöffnungen

Der Abschnitt 6.5.4 (DIN 1986-1 : 1988-06) wird aus Gründen der Kostendämpfung wie folgt neugefaßt.

„6.5.4 In Grund- und Sammelleitungen sind Reinigungsöffnungen mindestens alle 20 m

vorzusehen. Der Abstand zwischen den Reinigungsöffnungen in Grundleitungen<sup>2)</sup> kann auf 40 m erhöht werden, wenn zwischen den Reinigungsöffnungen keine Richtungsänderungen vorliegen.

<sup>2)</sup> Besteigbare Schächte nach DIN 1986-1 Abschnitt 6.6 bzw. DIN 19549 Abschnitt 3.2 Bei Richtungsänderungen von Grundleitungen > 30° (ausgenommen ein Axialversprung mit zwei 30°-Bogen) sollen Inspektionsöffnungen zwischen den Reinigungsöffnungen möglichst nahe der Richtungsänderung vorgesehen werden (siehe auch Abschnitt 6.6.3).

Die Änderung wurde in den Entwurf einer Vornorm DIN V 1986-1/A1 aufgenommen. Diese Regelung erfolgte auf ausdrücklichen Wunsch der Länder zur Entwicklung von kostensenkenden Maßnahmen im Bauwesen, unter Berücksichtigung des neuesten Standes der Geräteentwicklung im Bereich der Rohrreinigung und Inspektion von Grundleitungen. Die Änderung wurde unter Beachtung der DIN EN 752-3 und der in Deutschland verbindlichen Regelungen zu den Schachtabständen notwendig. Schachtartige Öffnungen, z. B. DN 400, die keinen Einstieg ermöglichen, sind keine Schächte im Sinne dieser Norm. Es handelt sich hier um Kontrollschächte als Inspektionsöffnungen nach DIN EN 476 Abschnitt 6.1.3. In diese Inspektionsöffnungen kann Reinigungsgerät sowie die Inspektions- und Prüfausrüstung eingebracht werden; sie sind jedoch kein Zugang für Personal. Demzufolge sind diese Kontrollschächte kein Ersatz für nach DIN 1986-1 Abschnitte 6.5.4 und 6.5.5 notwendige begehbare Schächte. Diese Schächte müssen den Anforderungen der DIN EN 476 Abschnitte 6.1.1 und 6.1.2 genügen, d. h. die Nennweite muß mindestens  $\geq$  DN 800 oder mehr (Regelfall DN 1000) betragen. In DIN EN 752-1 ist in Abschnitt 3.23 die Inspektionsöffnung und in Abschnitt 3.26 der Schacht definiert.

## Dachentwässerungssysteme

Für die Entwässerung von Dächern stehen heute zwei Entwässerungssysteme zur Verfügung, das Freispiegel- und das Druckentwässerungssystem. Während in der Freispiegelentwässerung die Falleitungen in der Regel vom Dachablauf bzw. einer Rinne direkt in das Grundleitungssystem entwässern, wird in Druckentwässerungsanlagen das Regenwasser in Anschlußleitungen bereits unter der Dachhaut gesammelt und über eine oder wenige Falleitungen in die

Meßort	$T_n = 2$ Jahre $T = 5$ min	$T_n = 10$ Jahre $T = 5$ min	$T_n = 20$ Jahre $T = 5$ min	$T_n = 50$ Jahre $T = 5$ min	$T_n = 100$ J. $T = 5$ min
Berlin-Temp. Flugwetterwarte	237	307	337	377	407
Bernau, Kr. Rosenheim	357	470	517	580	627
Bremen Flugwetterwarte	160	213	240	270	293
Essen-Bredenev Wetteramt	207	297	337	387	423
Frankfurt-Stadt	263	393	450	520	577
Friedrichshafen	257	367	413	473	520
Hamburg-Fuhls. Flugwetterwarte	193	273	310	357	390
Hannover-Lang. Flugwetterwarte	220	333	383	447	497
Kiel-Kronshagen Wetterstation	183	247	273	310	337
Lübeck Blankensee Wetterstation	213	313	357	413	457
Mittenwald	310	463	533	620	687
München-Riem Flugwetterwarte	230	280	300	327	347
Scheyern	307	487	567	670	750
Stuttgart Wetteramt	280	437	503	593	663
Villingen-Schwenningen	277	397	447	513	567

Auf Grundlage der vom Deutschen Wetterdienst veröffentlichten Starkniederschlagshöhen wurden die Bemessungsregeln berechnet. Die Regendauer  $T$  bezieht sich auf fünf Minuten, die Wiederkehrzeiten  $T_n$  auf 2, 10, 20, 50 und 100 Jahre

Grundleitung abgeführt. Aus verlegetechnischen Gründen (Verzicht auf Leitungen unterhalb der Bodenplatte) und aus wirtschaftlichen Gründen wird für die Entwässerung größerer Dachflächen heute zunehmend das Druckentwässerungssystem eingesetzt. Beide Systeme sind jedoch Schwerkraftentwässerungsanlagen.

Für die Bemessung von Druckentwässerungsanlagen werden in der Normung national und künftig auch europäisch nur grundsätzliche Anforderungen geregelt. Ein erster Schritt, die bisher stark unterschiedlichen Bemessungsansätze der Systemanbieter in Deutschland zu vereinheitlichen, wird momentan mit der Erarbeitung der VDI Richtlinie 3806 geleistet. Mit einer Veröffentlichung des Gründrucks kann Anfang '98 gerechnet werden.

## Regenspenden

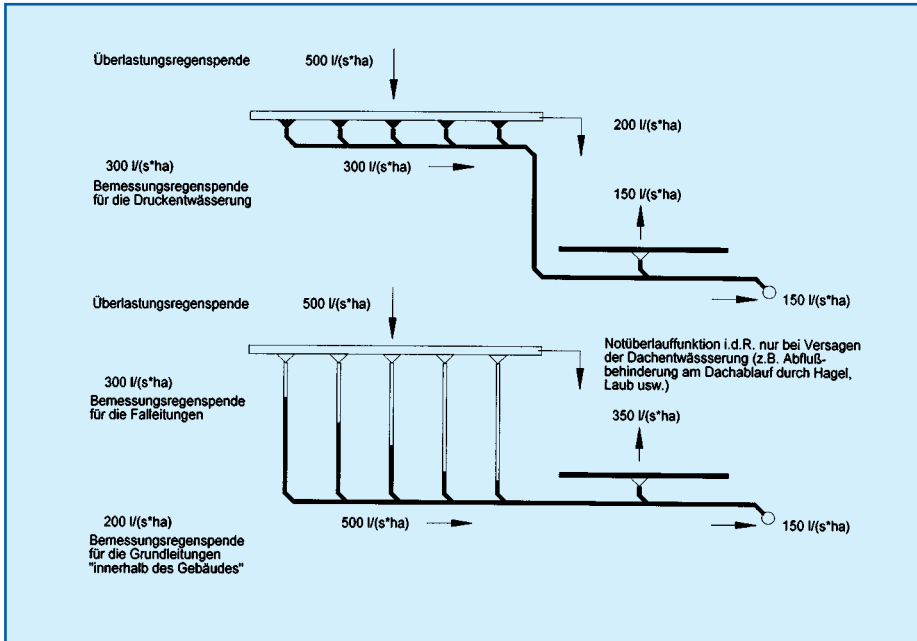
Spezifizierte Regelungen zu den Bemessungsregenspenden, wie in DIN 1986-2 : 1995 - 03 festgelegt, sind für die Gebäude- und Grundstücksentwässerung neu, da bisher nur eine Mindestregenspende für Anschluß- und Falleitungen mit  $r = 300$  l/s/ha berücksichtigt werden mußte. Nach Regendauer und Wiederkehrzeit definierte Regenspenden können in der Regel von der

„örtlichen Behörde“ angegeben oder auf Grundlage der vom Deutschen Wetterdienst [2] veröffentlichten Starkniederschlagshöhen orts- bzw. landschaftsspezifische Regenspenden ermittelt werden. Die über das Zeitbeiwertverfahren nach Reinhold [3] ermittelten Regenspenden gelten als veraltet und sollten nicht mehr verwendet werden.

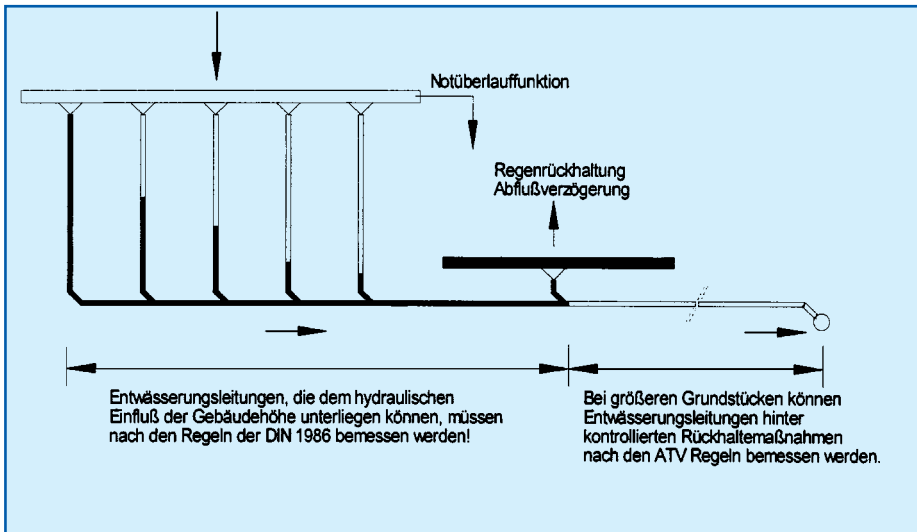
## Überlastungsbetrachtungen

Bereits ein flüchtiger Blick auf die in Deutschland zu erwartenden Starkregeneignisse macht deutlich, daß das Gefährdungspotential einer Überlastung ortsabhängig ist und in sehr weiten Grenzen variiert. Während in Norddeutschland weniger große Probleme erwartet werden müssen, ist dagegen bei Entwässerungsplanungen für Bauobjekte im Bereich von Mittel- und Hochgebirgen besondere Sorgfalt angeraten. Diese Feststellung wird sofort deutlich, wenn man das zu erwartende Jahrhundertereignis ( $T_n = 100$ ) über fünf Minuten, z. B. für Bremen mit 293 l/s/ha, mit





Zusammenhang zwischen momentanem Abfluß in die Ortsentwässerung, Notüberlauffunktion und kurzzeitiger Regenrückhaltung bei starkem Regen, in Abhängigkeit vom Entwässerungssystem



Vorschlag für die Schnittstellendefinition vor dem Hintergrund der Anwendungsbereiche der europäischen Normen EN 12056 und EN 752

dem für Mittenwald mit  $687 \text{ l/s/ha}$  vergleicht. Wenn am Gebäudestandort mit einer nennenswerten Überlastung gerechnet werden muß, hat der Planer der Entwässerungsanlage auch das hydraulische Verhalten im Überlastungszustand zu überprüfen. Wie Schäden an Dächern und am Baukörper in den letzten Jahren zeigen, gilt dies insbesondere für Entwässerungsanlagen größerer

Dachflächen in Leichtbaukonstruktion (Trapezblechdächer) und bei Kehlrippenentwässerungen [4]. Bereits bei einer Bilanzierung eines Starkregenereignisses in Größenordnungen wird schnell deutlich, daß bei einer größeren Grundstücksentwässerungsanlage und einem begrenzten Abfluß in die Ortsentwässerung eine kurzzeitige Regenrückhaltung auf dem Grundstück stattfinden muß. Die kontrollierte Funktion einer größeren Regenentwässerungsanlage setzt aus diesem Grunde voraus, daß

„die aus den unterschiedlichen Bemessungsannahmen für die Grundstücksentwässerung einerseits und die Ortsentwässerung andererseits resultierenden Differenzen in der Bemessungsregenspende gegebenenfalls durch Rückhaltung von Regenwasser für eine Regendauer von mindestens 15 Minuten auf dem Grundstück auszugleichen sind (gegebenenfalls durch Versickerung, Überflutung nicht gefährdeter Flächen, Rückhaltebecken u. a. m.)“.

Diese Forderungen der DIN 1986-2 : 1995 – 03 nach Regenrückhaltung und Abflußverzögerung auf dem Grundstück gehen Hand in Hand mit den Maßnahmen für eine „dezentrale Regenwasserbewirtschaftung“. Die erforderlichen Maßnahmen sollten allerdings immer nur gesamtplanerisch für die Gebäude- und Grundstücksentwässerung gelöst werden, damit Schäden am Baukörper und auf dem Grundstück durch Fehleinschätzungen und durch Abstimmungsprobleme zwischen den beteiligten Gewerken sicher vermieden werden können.

Durch den neu definierten Geltungsbereich „außerhalb von Gebäuden“ in EN 12056 bzw. EN 752, der die gesamte Entwässerungsanlage bis zum Klärwerk, einschließlich der Grundstücksentwässerungsanlage umfaßt, ergibt sich für die Neubearbeitung der „Ausführungsnorm“ DIN 1986 ein weitgehender Abstimmungsbedarf mit den ATV Regeln. So ist zu erwarten, daß DIN 1986 künftig eine Öffnungsklausel für größere Grundstücke enthält, die die Anwendung der hydraulischen Bemessungsgrundsätze für die Kanalanlagen der Stadtentwässerung auch auf dem Grundstück zuläßt bzw. fordert. Diese Vorgehensweise wird schon heute bei großen Grundstücksentwässerungsanlagen praktiziert, ohne daß diese besonders in DIN 1986 geregelt ist. Die Schnittstelle für die Anwendung der jeweiligen Regelwerke muß allerdings noch verbindlich festgelegt werden.

### Dezentrale Regenwasserbewirtschaftung

Die zunehmende Versiegelung der Landschaften und die Erstellung hydraulischer Kurzschlüsse zwischen versiegelten Flächen und den Gewässern über die Kanalisation führen zu einer nachhaltigen Veränderung des Abflußverhaltens von Regenereignissen. Hochwasser ist oftmals die Folge dieser Veränderungen. Um möglichen Problemen entgegenzuwirken, hat der Ge-

setz- und Verordnungsgeber in Landeswassergesetzen und in regionalen Bebauungsplänen reagiert und Regenwasserversickerung sowie -nutzung empfohlen und teilweise festgeschrieben. Zudem sind in verschiedenen Gebieten die Kanalsysteme durch ständige Erweiterung der Bebauung und den Anschluß der Niederschlagswasserleitungen häufig überlastet. Neubau bzw. kostenträchtige Erweiterungen wären die Folge. Eine Lösung für diese Probleme kann die in den letzten Jahren immer mehr Anwendung findende dezentrale Regenwasserbewirtschaftung sein. Eine solche resultiert aus dem Einfluß und dem Zusammenwirken folgender Maßnahmen auf dem Grundstück:

- Abflußverzögerung bzw. Rückhaltung auf dem Dach, z. B. durch „intensive“ oder „extensive“ Dachbegrünung
- Entsiegelung von Regenwassereinzugsflächen durch die Verwendung von wasserdurchlässigem Material
- Rückhaltung und Versickerung auf dem Grundstück über Sickerschächte, Mulden, Rigolen oder über kombinierte Systeme
- Nutzung von Regenwasser im Haushalt (WC-Spülung) oder zur Grünflächenbewässerung. Zur Unterstützung dieser Konzepte bieten einige Städte, Kommunen und Kanalnetzbetreiber finanzielle Anreize an, wie reduzierte Niederschlagswassergebühren.

**D**ie europäische Normungsarbeit schreitet nur zäh voran. Nicht zuletzt, weil sich die Eigenheiten der verschiedenen europäischen Regionen kaum vereinheitlichen lassen. Doch gibt es bereits einige angepaßte DIN-EN-Normen, an denen sich Planer und Installateur orientieren können.

#### **Literatur**

- [1] Heinrichs, Rickmann, Sondergeld, Störlein „Kommentar zu DIN 1986“, 1. Auflage, Herausgeber: DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Beuth Verlag GmbH, Berlin, Wien, Zürich
- [2] „Starkniederschlagshöhen für die Bundesrepublik Deutschland“ Teil 1 und 2, Selbstverlag Deutscher Wetterdienst, Offenbach 1990
- [3] F. Reinhold „Regenspenden in Deutschland (Grundwerte für die Entwässerungstechnik).“ Archiv für Wasserwirtschaft, Berlin 1940
- [4] B. Rickmann „Die Entwässerung großflächiger Trapezblechdächer – eine neue Herausforderung für Planer und Installateure“ Vortrag auf der DIN – ZV-SHK Gemeinschaftstagung zur Gebäude- und Grundstücksentwässerung, Februar '97 in Mannheim