

Entwässerungsrinnen für den Garten- und Landschaftsbau

SÖNKE BORGWARDT

Entwässerungsrinnen leisten im Garten- und Landschaftsbau einen wichtigen Beitrag zur Entwässerung befestigter Flächen. Die Vorteile von vorgefertigten Rinnensystemen liegen hierbei in der technisch sauberen und gestalterisch wirkungsvollen Anwendung in jeder Planungssituation.

Einsatzbereiche

Im Garten- und Landschaftsbau werden Entwässerungsrinnen überall dort eingesetzt, wo befestigte Flächen entwässert werden müssen. Im öffentlichen Bereich stehen zur Entwässerung von Rad- und Gehwegen, von Treppenanlagen, Platzflächen und Fußgängerzonen, genauso wie zur Längs- und Querentwässerung von Park- und Straßenflächen, geeignete und für die jeweilige Belastung ausgelegte Rinnen zur Verfügung. Neben der Auslegung für das jeweilige Verkehrsaufkommen wird eine Vielzahl von Abdeckungen für eine anspruchsvolle Gestaltung repräsentativer Bereiche angeboten (Abbildung 1).

Im privaten Wohnumfeld werden die Rinnensysteme zur Grundstücksentwässerung verwendet und dort für Auffahrten, Terrassen und Sitzbereiche eingesetzt. Für diese Bereiche gibt es auch Komponenten zum einfachen Selbsteinbau. Ihr Vorteil liegt in der zumeist leichten Ausführung und der einfachen Handhabung, die es auch dem Nichtfachmann ermöglichen, diese Rinnen einzubauen (Abbildung 2).

Des Weiteren stehen auch Rinnensysteme für den Einsatz im Sportplatzbau und Flachrinnen für den Hoch- und Geschossbau, zum Beispiel in Verbindung mit Dachbegrünungen, zur Verfügung (Abbildung 3).

Aufgaben

Die Entwässerung von befestigten Flächen ist eine vordringliche Aufgabe zum Schutz von Bauwerken und zur Aufrechterhaltung der Verkehrssicherheit. Bei Ver-



Abbildung 1: Entwässerungsrinne im öffentlichen Bereich.

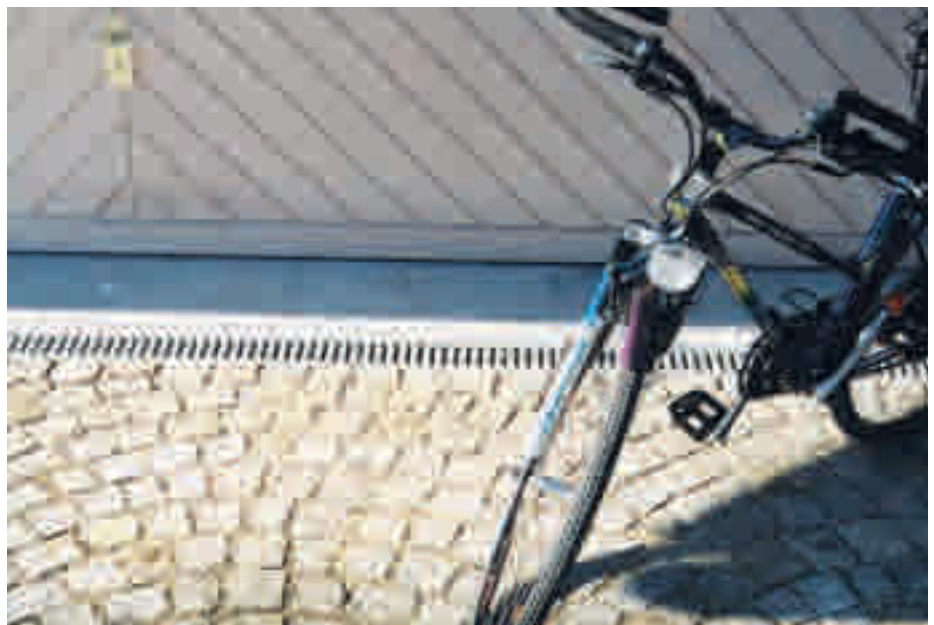


Abbildung 2: Entwässerungsrinne im privaten Wohnumfeld.



Abbildung 3: Entwässerungsrinne auf begrünten Dachflächen.

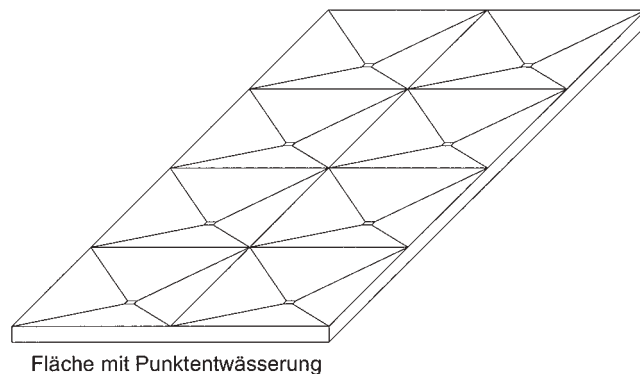
kehrflächen ist die Entwässerung bereits im Entwurf zu berücksichtigen. So sollten für übliche Fahrbahnbefestigungen Mindestwerte der Fahrbahnneigung beachtet werden. Zu Aufnahme, Transport und Ableitung der anfallenden Oberflächenabflüsse sind geeignete Entwässerungseinrichtungen anzuordnen. Diese müssen so ausgebildet sein, dass sie das anfallende Niederschlagswasser vollständig und zügig entsorgen können. Gleichzeitig dürfen sie bei einfacher Wartung und Unterhaltung kein Hindernis im Verkehrsraum darstellen. Das bedeutet vor allem, dass oberirdische und in den Planungsraum integrierbare Anlagen zu bevorzugen sind.

Rinnensysteme zur Oberflächenentwässerung lösen die genannten Aufgaben bautechnisch in idealer Weise. Sie werden als offene, aber abdeckbare Anlagen linienförmig entlang der zu entwässernden Fläche angeordnet und leiten das anfallende Niederschlagswasser direkt über Einlaufkästen der Vorflut zu. Durch die Herstellung mit verschiedenen Nennweiten und Gefällearten ist die schnelle und vollständige Aufnahme der Oberflächenabflüsse möglich. Für die private Anwendung,

über den Einsatz im Landschaftsbau bis hin zu Planungsaufgaben im Tiefbau und auf industriellen Schwerlastflächen ist der Einbau somit überall möglich.

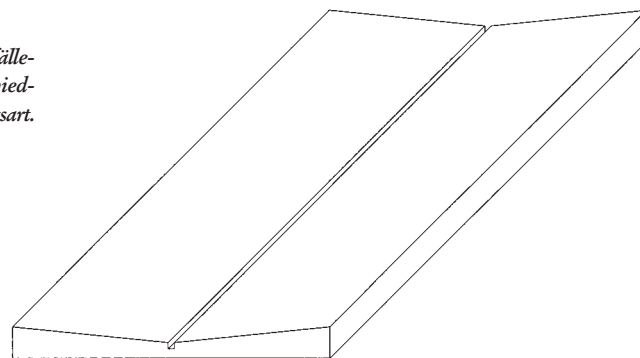
Der leichte Einbau und die einfache Wartung gewährleisten geringe Kosten und ermöglichen auch dem Laien, diese Systeme problemlos einzusetzen. Die Gestaltungsmöglichkeiten sind aufgrund einer linienförmigen Entwässerung und durch den Einsatz verschiedener Abdeckungen vielfältig. Die Zuführung der Abflüsse zum Kanal erfolgt über die natürliche Neigung des Geländes oder durch das in den Rinnen integrierte Gefälle. Im Gegensatz zur Punktentwässerung über Abläufe können so gleichmäßigere Neigungen in der Oberfläche und damit gestalterisch hochwertigere Flächen erzielt werden (Darstellung 1).

Bei der Herstellung, Planung und Ausführung von Entwässerungsmaßnahmen mit Rinnensystemen sind die geltenden Regelwerke zu beachten. Dies sind für das Produkt vor allem DIN 19580 – Entwässerungsrinnen für Niederschlagswasser zum Einbau in Verkehrsflächen (DIN 1988), künftig die derzeitige europäische Vornorm prEN 1433 (CEN 1996) und für die Ausführung die Richtlinien für die Entwässerung von Straßen – Teil Entwässerung (RAS-Ew) (FGSV 1987).



Fläche mit Punktentwässerung

Darstellung 1: Gefällesituation bei unterschiedlicher Entwässerungsart.



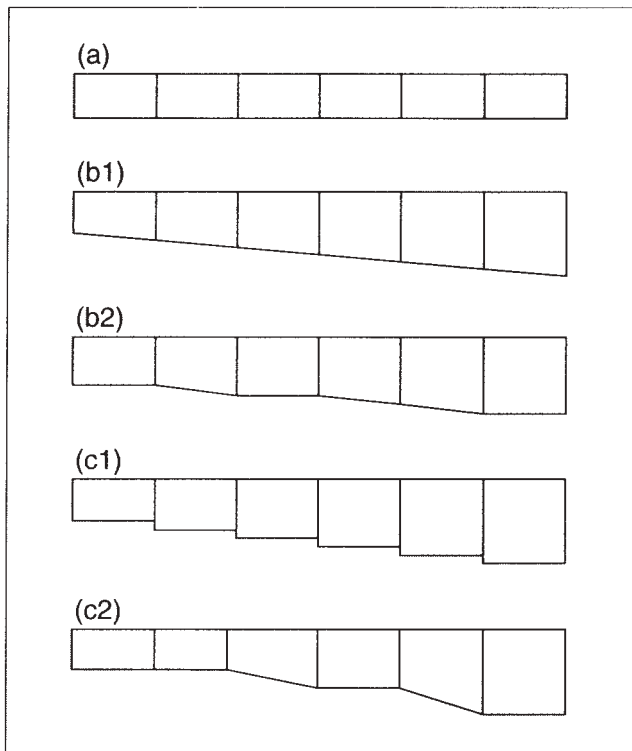
Fläche mit Linienentwässerung

Komponenten

Nach DIN 19580 können Rinnenkörper für Entwässerungsrinnen aus Beton, Stahlbeton, Kunstharzbeton oder Glasfaserbeton hergestellt sein. Entscheidend dabei ist, dass die verwendeten Werkstoffe den auftretenden Belastungen standhalten. So müssen sie sowohl gegen die in Niederschlagswasser und Oberflächenabfluss vorkommenden Inhaltsstoffe widerstandsfähig sein als auch gegen Streusalze, Witterungseinflüsse und Abrieb. Die Rinnenkörper werden heute überwiegend als Fertigteile aus Kunstharzbeton (Polyesterbeton), Beton oder Kunststoffen hergestellt.

Entwässerungsrinnen bestehen aus einandergefügten Rinnenelementen und sind in der Regel als Kastenrinnen mit U-förmigem Querschnitt und Abdeckungen aus Rosten oder Deckeln erhältlich. Rinnenelemente müssen sich so miteinander verbinden lassen, dass ein glatter Übergang ohne Einengung des Durchflussquerschnittes möglich ist. Ein gegenseitiges Verschieben in vertikaler oder horizontaler Richtung muss hierbei verhindert werden. Dies wird durch Falzverbindungen (Nut und Feder) gewährleistet.

Die Breite von Entwässerungsrinnen ist durch die Nenngröße (DN) bestimmt. Diese entspricht der lichten Weite eines kreisförmigen Durchflussquerschnittes in mm.



Darstellung 2: Gefälleausbildung bei Entwässerungsrinnen.

Die Einteilung erfolgt als DN 100, 150, 200, 250 und 300, weitere Nenngrößen sind in Stufensprüngen von 100 zu wählen. Nenngrößen über DN 500 sind in der Praxis nicht anzutreffen. Die endgültigen Einbaubreiten sind abhängig vom verwendeten Werkstoff, von der Kantenausgestaltung, von der lichten Breite und von der Belastungskategorie und liegen zwischen 30 und 200 mm zusätzlich zur Nenngröße. Die Längen der einzelnen Rinnenelemente müssen mit Ausnahme der Passstücke einem ganzzahligen Vielfachen von 500 mm entsprechen. Gängige Längenmaße sind 500 und 1000 mm, vereinzelt sind auch Längen von 1500 und 2000 mm anzutreffen.

Die Höhe der Rinnenelemente ist abhängig von Durchflussquerschnitt (Verhältnis Breite zu Höhe) und Gefälleausbildung. Sie bewegen sich für normale Bauhöhen zwischen 150 und 300 mm bei der Nenngröße DN 100 und können zum Beispiel bis zu 650 mm bei DN 500 reichen. Bei flach ausgebildeten Rinnenelementen, die beispielsweise auf Geschossdecken eingesetzt werden, sind für die Nenngröße DN 100 Höhen von 80 bis 100 mm und bei DN 200 Höhen von 100 bis 130 mm üblich.

Die zur Entwässerung befestigter Flächen notwendige Querneigung muss bei Deckschichten aus Asphalt oder Beton mindestens 2,5 %, bei Pflasterflächen mindestens 3,0 % betragen, um den anfallenden Oberflächenabfluss sicher und auf kurzem Wege dem Fahrbahnrand zuzuführen. Die Querneigung kann einseitig

(pultförmig), zweiseitig nach außen (dachförmig) oder innen (trichterförmig) ausgebildet sein. Die Längsneigung ergibt sich aus der örtlichen Topographie. Die Längsneigung in der Entwässerungsrinne ist notwendig, um das gesammelte Wasser über die Abläufe der Vorflut zuführen zu können. Dieses Gefälle muss mindestens 0,5 % betragen. Die Gefälleausbildung kann auf drei Wegen erfolgen (Darstellung 2):

Rinnenelemente ohne Gefälle (a). Das erforderliche Längsgefälle wird durch die natürliche Neigung des Geländes erreicht.

Rinnenelemente mit Eigengefälle (b). Das erforderliche Längsgefälle wird durch das Eigengefälle in der Sohle der einzelnen Rinnenelemente erreicht (b1). Das übliche Längsgefälle beträgt 0,5, 0,6 oder 1,0 %. Auf längeren Entwässerungsstrecken ist eine Kombination von Elementen mit und ohne Gefälle möglich (b2).

Rinnen mit Stufengefälle (c). Das erforderliche Längsgefälle wird durch den Einbau von verschiedenen hohen Rinnenelementen (c1) oder durch Verbindungselemente mit höherem Gefälle erreicht (c2).

Als Übergang zum Anschluss an das vorhandene Kanalsystem sind Rinnenelemente mit integriertem Einlaufkasten vorgesehen. Sie dienen in Verbindung mit eingehängten Schlammemimern dem Auffangen und Weiterleiten des in den Rinnen gesammelten Abflusswassers. Einlaufkästen können je nach Einsatzbereich und Bauhöhen einteilig, zweiseitig mit Ober- und Unterteil oder dreiteilig mit zusätzlichem Zwischenteil ausgebildet sein (Abbildung 4). Der Anschluss erfolgt an waa-



Abbildung 4: Einlaufkästen.

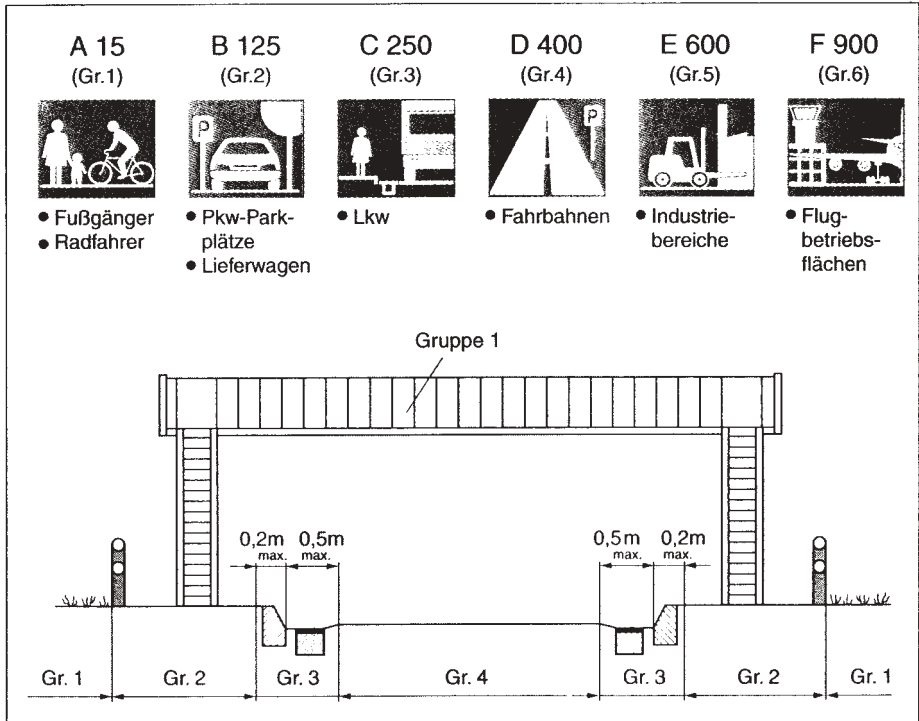


Abbildung 5: Rinnenabdeckungen.

gerechten Vorformungen mit einer Nenngröße von mindestens DN 100.

Bei geringem Wasseranfall ist ein senkrechter oder waagerechter Abgang direkt vom Rinnenkörper ohne Einlaufkasten möglich (eventuell mit Schmutzfangtopf und Geruchsverschluss). In Sonderbereichen mit stärkerem Wasseranfall sind besondere Sinkkästen für den Anschluss an die Entwässerungsrinne erhältlich.

Abdeckungen von Entwässerungsrinnen können aus Gusseisen oder Stahlguss hergestellt sein. Andere Werkstoffe müssen den in DIN 19580 niedergelegten Anforderungen entsprechen und geprüft wor-



Darstellung 3: Einbaustellen für Entwässerungsrinnen.

Klasse	Prüfkraft in kN	Einbaustellen
A 15	15	Verkehrsflächen, die ausschließlich von Fußgängern und Radfahrern benutzt werden können, und vergleichbare Flächen, zum Beispiel Grünflächen
B 125	125	Gehwege, Fußgängerbereiche und vergleichbare Flächen, Pkw-Parkflächen und Pkw-Parkdecks
C 250	250	Im Bordinnenbereich von Straßen, Gehwegen und Seitenstreifen von Straßen, der, gemessen ab Bordsteinkante, maximal 0,5 m in die Fahrbahn und 0,2 m in den Gehweg hineinreicht
D 400	400	Fahrbahnen von Straßen, Parkflächen und vergleichbare befestigte Verkehrsflächen wie zum Beispiel BAB-Parkplätze
E 600	600	Nicht öffentliche Verkehrsflächen, die mit besonders hohen Radlasten befahren werden, zum Beispiel Verkehrswege im Industriebau
F 900	900	Besondere Flächen wie zum Beispiel Flugbetriebsflächen von Verkehrsflughäfen

Tabelle 1: Belastungsklassen.

den sein. In der Praxis werden neben Guss-eisen auch verzinkter Stahl, Edelstahl und Aluminium verwendet. Vereinzelt werden auch Abdeckungen aus Beton und Kunststoff angetroffen.

Die Ausführung der Rinnenabdeckungen erfolgt in der Hauptsache als Stegrost, Doppelstegrost, Längsstegrost, Maschenrost, Lochrost oder Schlitzrinne (Abbildung 5). Maße und Anordnung der Schlitzze richten sich nach der Belastungsklasse, dem Wasseranfall und der Begehrbarkeit.

In den Belastungsklassen A bis C sind alle Rostarten einsetzbar. Ab Klasse D werden in der Regel nur noch Steg- und Längsstegroste aus belastbaren Werkstoffen wie Gusseisen eingesetzt.

Nach DIN 19580 sind Abdeckungen für Entwässerungsrinnen ab Klasse C 250 durch geeignete Verschlussysteme verkehrssicher auszubilden. Die Sicherung der Abdeckung im Rinnenkörper erfolgt durch Standard-Rostsicherungen (Schrauben etc.) oder mit Schnellverschluss („Klick“-Ver-

schlussysteme, Knebel, Bolzen etc.). Letztere zeichnen sich durch eine schnelle und einfache Sicherung ohne weitere Werkzeuge aus. Die Arretierung erfolgt entweder über Brücken, die in Aussparungen im Rinnenkörper quer zur Rinne verankert werden, oder direkt über oberseitige und seitliche Verschraubungsmöglichkeiten oder Verschlüsse, die in den Kantenschutz eingelassen sind. Zubehörteile zum Abheben des Rostes und zum Reinigen der Rinne ergänzen das Zubehörprogramm der Hersteller.

Planung

Beim Einsatz von Entwässerungsrinnen sind zunächst die aus dem auftretenden Verkehr resultierenden Lasten zu ermitteln. Zu unterscheiden sind hierbei folgende Einbaustellen (Darstellung 3):

Verkehrsflächen ohne nennenswerte Belastung, wie Fuß- und Radwege oder Flächen im privaten Wohnumfeld (Gruppe 1),

Verkehrsflächen mit geringer Belastung, wie gelegentlich genutzte Parkflächen für Pkw oder Fuß- und Radwege mit geringer Belastung durch Liefer- und Pflegefahrzeuge (Gruppe 2),

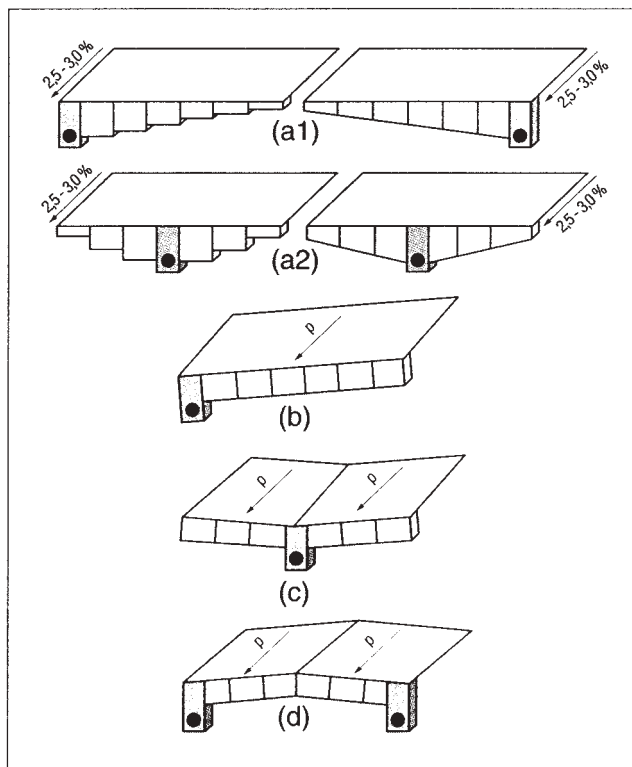
Verkehrsflächen mit mittlerer Belastung, wie im nicht unmittelbar befahrenen Bereichen im Seitenraum von Straßen (Gruppe 3),

Verkehrsflächen mit hoher Belastung, wie Straßenflächen, ständig genutzte Parkflächen oder zum Beispiel vergleichbare Flächen an Rastanlagen von Fernstraßen (Gruppe 4),

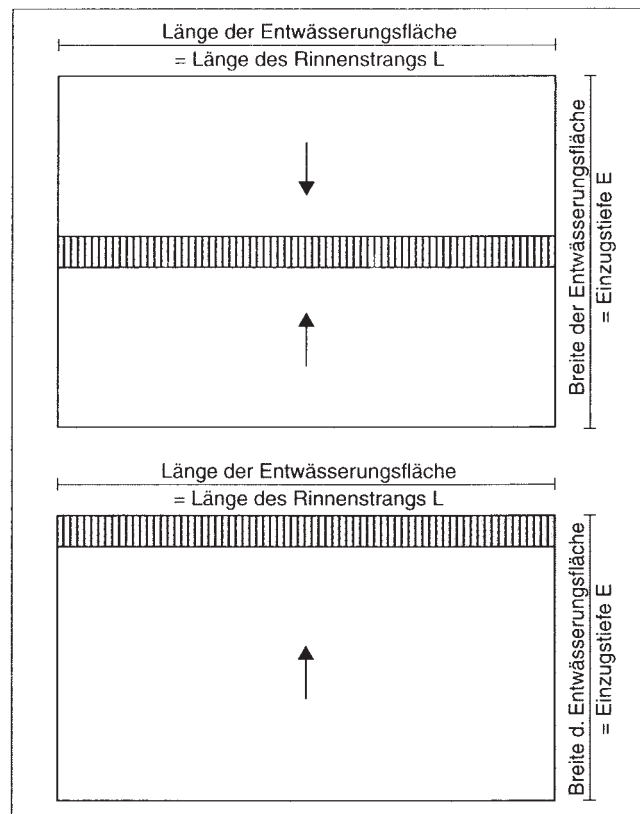
Verkehrsflächen mit höchster Belastung, wie Lager-, Umschlags- und Wegeflächen im industriellen Bereich, die mit besonders hohen Achslasten befahren werden (Gruppe 5),

Verkehrsflächen mit extremer Belastung, wie zum Beispiel Betriebsflächen von Flughäfen (Gruppe 6).

Gemäß der in den Einbaustellen zu erwartenden Verkehrslasten sind Entwässerungsrinnen nach DIN 19580 in die Belastungsklassen A bis F eingeteilt. Gleichzeitig repräsentieren diese Klassen die zum statischen Nachweis aufzuwendenden Prüfkraft in kN (Tabelle 1). In Zweifelsfällen sind den Einbaustellen die Entwässerungsrinnen der nächst höheren Klasse zuzuordnen. Ab der Klasse C 250 müssen



Darstellung 4: Gefälleausbildung aufgrund der Gefällesituation.



Darstellung 5: Größe der Entwässerungsfläche.

Abdeckungen verkehrssicher befestigt sein. Die vorgefundene oder geplante Geländesituation bestimmt entscheidend den Einsatz der geeigneten Rinnensysteme. Die Neigung des natürlichen Geländes, die beabsichtigte Lage der Entwässerung sowie die Anschlusshöhen von benachbarten Bauwerken (Zwangspunkte) sind zunächst zu klären. Durch die Gefälleausbildung der Rinnenkörper kann das Entwässerungssystem je nach Neigung des Geländes angepasst werden (Darstellung 4).

Ist das Gelände eben oder kann die zu entwässernde Fläche eben in das Gelände eingepasst werden, muss der Oberflächenabfluss über eine entsprechende Querneigung der Rinne zugeführt werden. Für die Entwässerung werden Rinnenkörper mit Eigengefälle oder Stufenfälle ausgewählt. Die Anordnung der Sinkkästen hängt davon ab, ob die Grundleitung seitlich oder mittig unter der befestigten Fläche liegt (a1 und a2). Ist das Gelände hängig oder die befestigte Fläche aufgrund von Zwangspunkten geneigt, muss der Oberflächenabfluss über die aus Längs- und Querneigung resultierende Schrägeigung p der Entwässerungsrinne zugeführt werden. Die Neigung des Geländes kann einseitig (pultförmig – b), zweiseitig nach innen (trichterförmig – c) oder zweiseitig nach außen (dachförmig – d) ausgebildet sein. Die einzubauenden Rinnenkörper benötigen hierbei kein Eigen-

gefälle. Je nach Gelände und Lage der Grundleitung werden die Sinkkästen seitlich oder mittig unter der befestigten Fläche angeordnet.

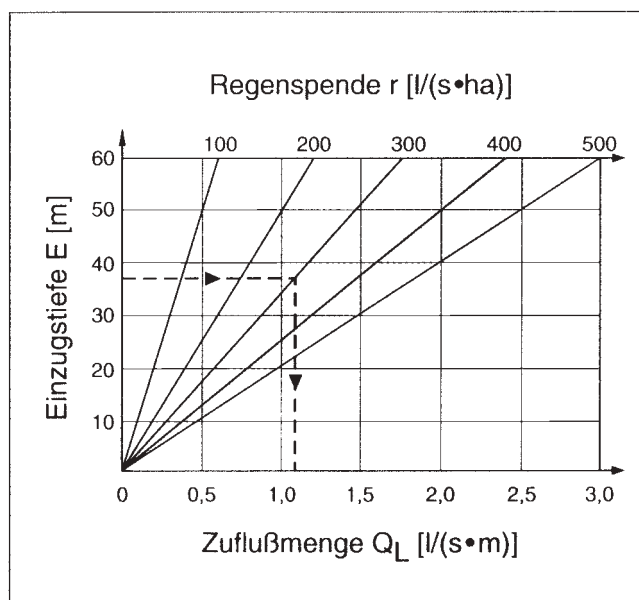
Zur Dimensionierung der Entwässerungsrinne muss der anfallende Oberflächenabfluss errechnet werden. Bei der Grundstücksentwässerung nach DIN 1986 Teil 2 (DIN 1995) errechnet sich der Abfluss V_r in l/s aus der Bemessungsregenspende $r_{T(n)}$ in l/(s x ha), der angeschlosse-

nen Niederschlagsfläche A in m^2 , dem Abflussbeiwert φ nach der Gleichung:

$$V_r = A \times \varphi \times \frac{r_{T(n)}}{10\,000}$$

Die Bemessungsregenspende $r_{T(n)}$ für die an die Entwässerungsrinne angeschlossenen Regenwasserleitungen inner- und außerhalb von Gebäuden beträgt hierbei immer mindestens 300 l/(s x ha).

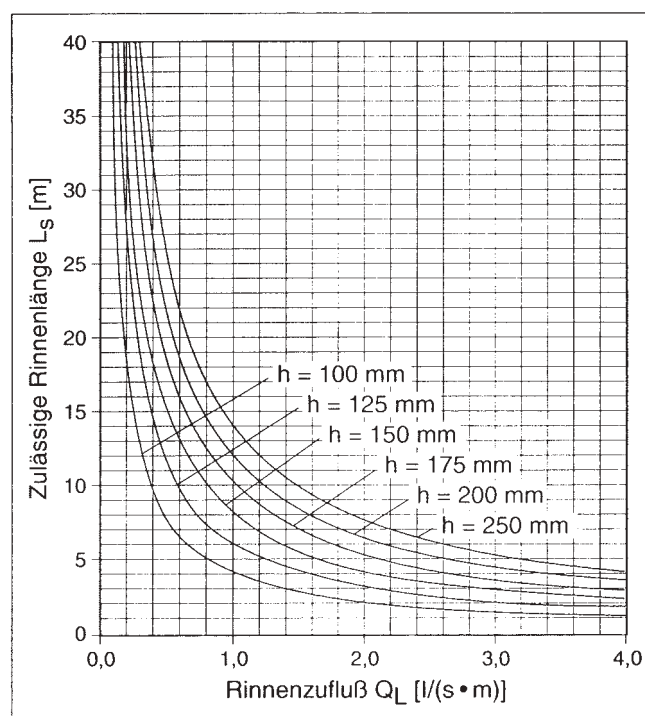
Die zur Verfügung zu stellende hydrau-



Darstellung 6: Diagramm zur überschlägigen Ermittlung des Zuflusses.

$i = 0\%$												
Nenngröße der Rinne	Lichte Höhe h bis Rostunterkante in mm/möglicher Durchfluß in l/s											
	100	125	150	175	200	225	250	275	300	350	400	500
100	3,5	4,4	5,4	6,4	7,4	8,3	9,3					
150			7,8	9,3	10,7	12,2	13,6	15,1				
200						15,8	17,8	19,7	21,7	25,6		
300									31,2	37,1		
400									40,0	47,8	55,5	
500												86,8
$i = 0,5\%$												
Nenngröße der Rinne	Lichte Höhe h bis Rostunterkante in mm/möglicher Durchfluß in l/s											
	100	125	150	175	200	225	250	275	300	350	400	500
100	4,2	5,4	6,6	7,7	8,9	10,1	11,3					
150			9,5	11,2	13,0	14,8	16,5	18,3				
200						19,2	21,5	23,9	26,3	31,0		
300									37,9	44,9		
400									48,5	57,9	67,3	
500												105,2

Tabelle 2: Überschlüssig ermittelter Durchfluß verschiedener Rinnenquerschnitte.



Darstellung 7: Beispielhafte maximale Rinnenstranglänge.

lische Leistungsfähigkeit von Entwässerungsrinnen ergibt sich durch die Größe des Zu- und Abflusses. Nach dem Zufluss richtet sich die Auswahl der richtigen Nennweite. Die Ermittlung erfolgt aus der Größe der angeschlossenen befestigten Fläche und der örtlichen Regenspende. Für die exakte hydraulische Berechnung ist hierbei zu berücksichtigen, dass bei Entwässerungsrinnen der Zufluss – im Gegensatz zu punktuellen Zuflüssen – über die gesamte Länge des Rinnenstranges erfolgt. Der Abfluss bestimmt Anzahl und Dimensionierung der an die Entwässerungsrinne angeschlossenen Einlaufkästen bzw. die Größe der Grundleitung. Die Bemessung erfolgt anhand von Zu- und Abflussganglinien nach DIN 1986 Teil 2. Für die Entwässerungsrinne sind folgende Berechnungsschritte zu vollziehen:

Zunächst ist der Zufluss wie oben beschrieben aus der angeschlossenen befestigten Fläche und der örtlichen Regenspende zu errechnen. Hierbei kann im Regelfall die Bemessungsregenspende $r_{(15)1}$ zugrunde gelegt werden. Auf die Anrechnung eines Abflussbeiwertes kann im Allgemeinen verzichtet werden. Um später die zulässige Rinnenlänge bis zu einem Ablaufpunkt ermitteln zu können, wird in der oben genannten Gleichung die befestigte Fläche A durch Einzugsfläche E ersetzt. Die Zuflussmenge V_z oder Q_L wird also bezogen auf die Fließlänge in $l/(s \times m)$ ermittelt (Darstellung 5). Eine einfache Ermittlung der Zuflussmenge ist mit Hilfe von Zuflussdiagrammen möglich (Darstellung 6).

Weiterhin ist die Nennweite abhängig von Zufluss und Gefälleausbildung auszuwählen. Tabelle 2 zeigt überschüssig, welche Nenngrößen bei vorgegebener lichter Höhe welche Durchflussmengen zulassen. Für genaue Angaben bei bestimmten Rinnentypen ist eine gesonderte Dimensionierung durchzuführen. In der Regel übernehmen dies die Hersteller von Entwässerungsrinnen.

Weiter ist die maximal mögliche Länge L_s der Entwässerungsrinne bis zu einem Ablaufpunkt zu bestimmen. Dies ist abhängig vom spezifischen Zufluss und von der Längsneigung der Rinne. In Darstellung 7 lässt sich anhand einer beispielhaften Bemessungskurve für Rinnen mit einer Nenngröße von 100 mm und ohne Eigengefälle die maximale Rinnenstranglänge

Klasse	Betongüte	Fundament	
		Breite in cm	Tiefe in cm
A 15	B 15	10+b+10	h+10
B 125	B 15	10+b+10	h+10
C 250	B 15	15+b+15	h+15
D 400	B 25	20+b+20	h+20
E 600	B 25	20+b+20	h+20
F 900	B 25	25+b+25	h+25

Tabelle 3: Fundamentmaße für Entwässerungsrinnen.

ge ablesen. Im Falle anderer Nenngrößen oder bei Rinnen mit Eigengefälle werden die genauen Berechnungen durch die Hersteller übernommen.

Zur Auswahl des geeigneten Rohrdurchmessers für den Einlaufkasten ist die Abflussmenge Q_A pro Ablauf aus der Zuflussmenge des Rinnenabschnittes Q_L multipliziert mit der Länge des Rinnenstranges L_S zu bestimmen. Sind beispielsweise zwei Rinnenstränge an einem Einlaufkasten angeschlossen, so lässt sich die Abflussmenge folgendermaßen ermitteln:

$$Q_A = 2 \times L_S \times Q_L$$

Die entsprechenden Ablaufkapazitäten der Einlaufkästen sind den Produktunterlagen der Hersteller zu entnehmen.

Die Auswahl der geeigneten Entwässerungsrinne und der notwendigen Komponenten hängt nun von der Verkehrsbelastung und der Größe des Zuflusses ab. Hieraus werden die Belastungsklasse und die Nennweite nach DIN 19580 festgelegt. Vom Zufluss hängt letztendlich auch die Auswahl der Bauhöhe und der Gefälleart bei ebenem Gelände ab.

Einbau

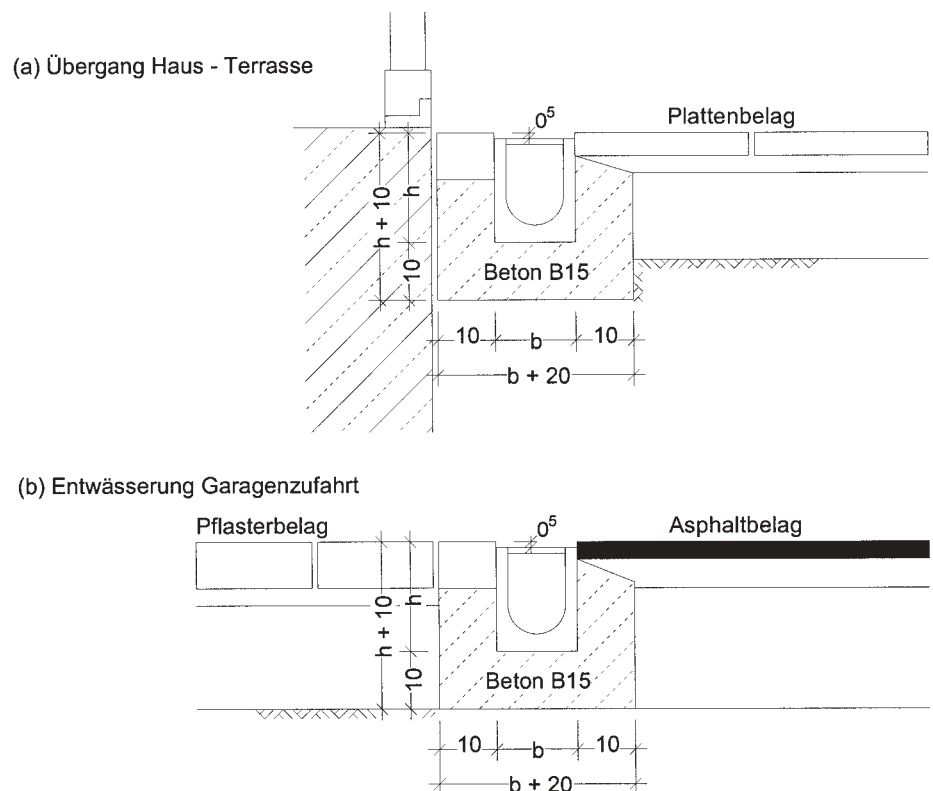
Grundsätzlich sind beim Einbau von Entwässerungsrinnen die entsprechenden Vorschriften in der jeweils gültigen Fassung zu beachten. Der Einbau erfolgt im Zuge der Arbeiten für die befestigten Flächen. Die Rinnen mit Fundament stellen hierbei gleichzeitig das Widerlager für Tragschichten und Deckschicht der angrenzenden Beläge dar. Daher erfolgt der Einbau direkt im Anschluss an die Erdarbeiten für den Oberbau der befestigten Flächen. Die für die Befestigung vorgesehene Fläche wird in der Höhe des Oberbaues ausgekoffert und das Planum erstellt.

Der Einbau der Rinne erfolgt je nach örtlicher Gegebenheit direkt auf dem verdichteten Planum oder in einem Graben mit tragfähiger Sohle.

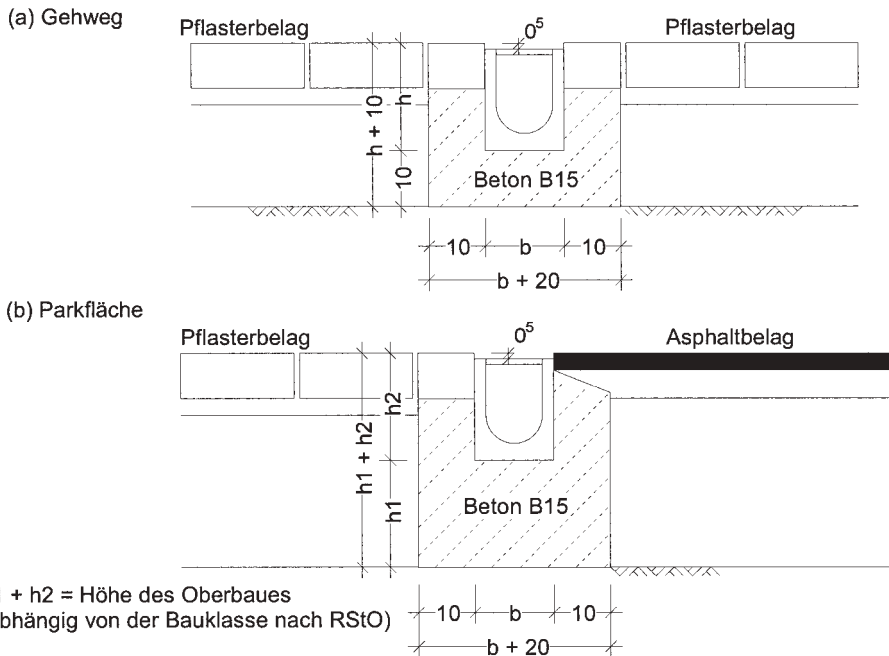
Der Rinnenkörper erhält als Fundament eine Ummantelung aus Beton der Güteklassen B 10 bis B 25. Die Maße des Fundaments richten sich nach der Belastungsklasse (Tabelle 3). Unabhängig hiervon sind immer beidseitig Rückstützen von mindestens 10 cm Breite herzustellen. An der Oberseite sind diese abzuschrägen oder es ist zum Beispiel bei einem anschließenden Pflasterbelag eine Läuferschicht mit in die Rückenstützen einzubinden. Unter der Rinne muss die Dicke des Fundaments

mindestens 10 cm betragen. Als Widerlager zum anschließenden Oberbau einer Verkehrsfläche muss das Fundament aber in gesamter Höhe mindestens einer Tragschicht reichen, also mit einer fertig eingebauten Schicht bündig abschließen.

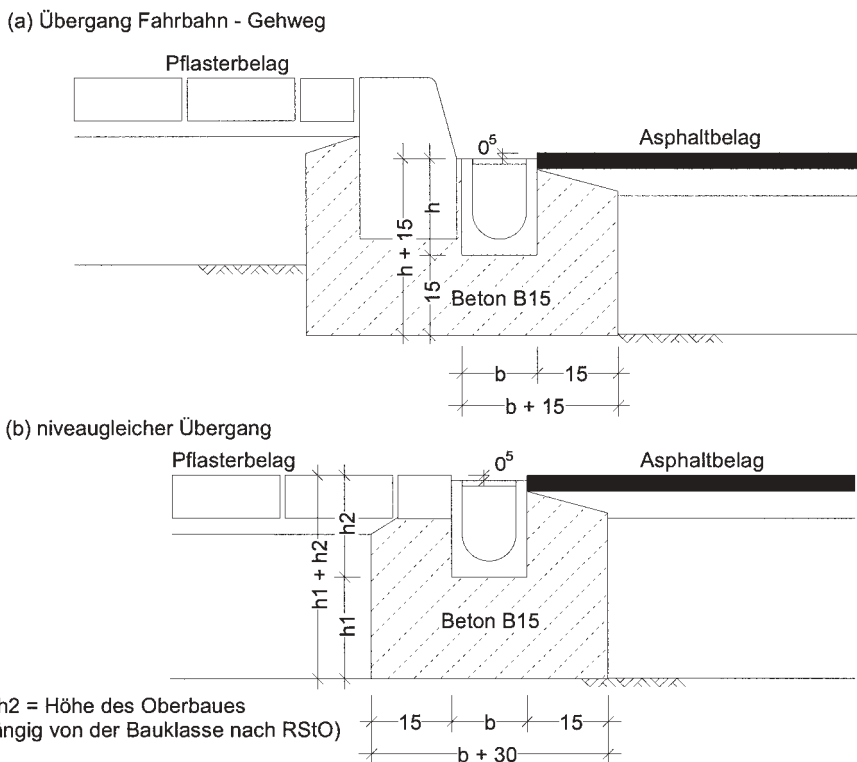
Die Verlegung der Rinne erfolgt in den Beton des Fundaments. Hierzu wird zunächst der Beton in der erforderlichen Höhe in die Schalung bzw. in den Graben gefüllt. Rinnenkörper und Einlaufkästen werden in der richtigen Reihenfolge und in Fließrichtung ausgelegt. Dies ist in der Regel durch Nummern und Pfeile auf dem Rinnenkörper gekennzeichnet. Die Vorformungen für Rohrstützen sind mit geeignetem Werkzeug wie Bohrer oder Flachmeißel herauszutrennen. Danach werden die Bauteile mit einer Schnur vom tiefsten Ablaufpunkt aus flucht- und höhengerecht mit dem erforderlichen Gefälle auf den Beton gesetzt. Anschließend werden die Rückenstützen hergestellt. Bei Verlegung in Betonflächen ist darauf zu achten, dass Dehnungsfugen in Verbindung mit den Rinnenstößen vorgesehen



Darstellung 8: Beispiele für den Einbau in Belastungsklasse A 15.



Darstellung 9: Beispiele für den Einbau in Belastungskategorie B 125.



Darstellung 10: Beispiele für den Einbau in Belastungskategorie C 250.

bzw. vorhandene durch das Fundament fortgesetzt werden. Längsfugen müssen als Scheinfuge etwa 20 bis 25 cm und als durchgehende Fuge höchstens 200 cm neben der Rinne angeordnet werden.

Nach dem Abbinden des Betons kann der seitlich angrenzende Oberbau erstellt werden. Beim Einbau und Verdichten der Schichten ist die Rinne vor dem Zusammendrücken zu schützen. Hierzu wird unmittelbar nach der Verlegung der Rinne die Abdeckung in den Rinnenkörper eingelegt. Der angrenzende seitliche Belag ist 3 bis 5 mm höher als der Rinnenkörper zu verlegen. Die Darstellungen 8 bis 10 zeigen Beispiele für den Einbau in Einsatzgebieten des Garten- und Landschaftsbaues.

Nach dem Einbau sind Rinnenkörper, Abdeckungen und Ablaufpunkte von Verschmutzungen zu säubern. Um die Funktion der Entwässerungsrinne dauerhaft zu erhalten, ist die Säuberung in regelmäßigen Abständen zu wiederholen. Hierzu können Besen und Schaufeln mit entsprechender Breite oder Hochdruckreiniger mit Rohrreinigungsdüse verwendet werden. Diese werden mit dem Schlauch am Tiefpunkt oder am Sinkkasten eingeführt und die Verschmutzung in Richtung des Hochpunktes gelöst und entfernt.

Literatur

BORGWARDT, S., 1999: Rinnensysteme zur Oberflächenentwässerung – Einsatzbereiche, Planung und Anwendung. Die Bibliothek der Technik, Band 181. Verlag Moderne Industrie, Landsberg am Lech.

Deutsches Institut für Normung e.V. – DIN (Hrsg.): DIN 19580 – Entwässerungsrinnen für Niederschlagswasser zum Einbau in Verkehrsflächen; Klassifizierung, Baugrundsätze, Kennzeichnung, Prüfung und Überwachung. Ausgabe Dezember 1988.

Deutsches Institut für Normung e.V. – DIN: DIN 1986 – Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke, Teil 2: Ermittlung der Nennweiten von Abwasser- und Lüftungsleitungen. Ausgabe März 1995.

Europäisches Komitee für Normung – CEN (Hrsg.): prEN 1433 – Entwässerungsrinnen für Verkehrsflächen; Klassifizierungen, Bau- und Prüfgrundsätze, Kennzeichnung und Güteüberwachung. Entwurf 1996.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV (Hrsg.): Richtlinien für die Anlage von Straßen (RAS), Teil Entwässerung (RAS-Ew). Köln 1987.

Bildnachweis: Die Darstellungen und Tabellen sind BORGWARDT 1999 entnommen. Die Abbildungen 1 bis 3 und die Darstellungen 3 und 4 wurden freundlicherweise von der Firma MEA Meisinger GmbH, Aichach, zur Verfügung gestellt.