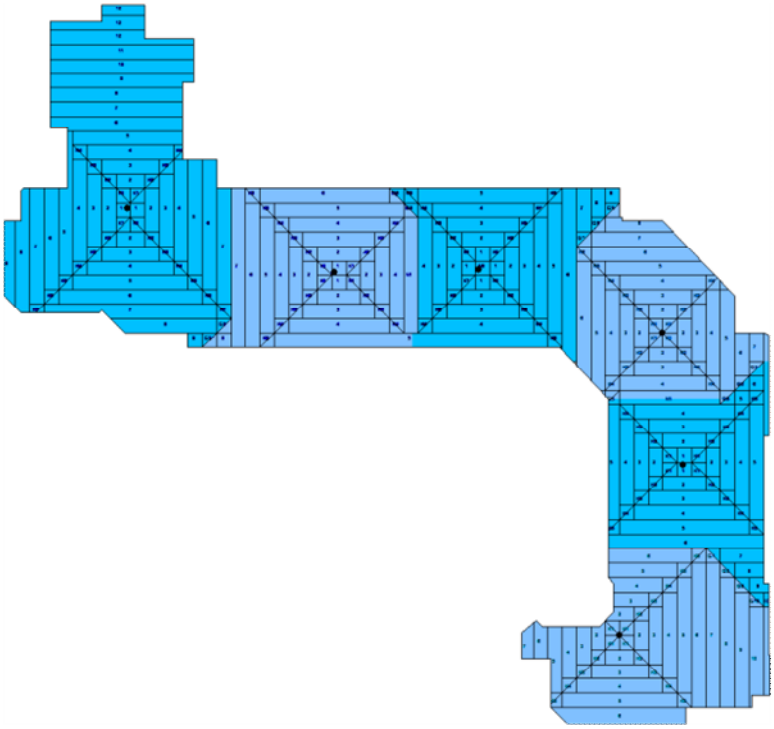
MF Drain

Entwässerungsnachweise für Flach- und Steildach



Dachbausoftware

Referenzhandbuch

Copyright

Alle Teile der Dokumentation und der Software unterliegen dem Urheberrecht (Copyright). Alle Rechte sind geschützt. Jegliche Vervielfältigung oder Verbreitung, ganz oder teilweise, ist verboten.
Kein Teil der Dokumentation und Software darf kopiert, fotomechanisch übertragen, reproduziert, übersetzt, auf einem anderen elektronischen Medium gespeichert oder in maschinell lesbare Form gebracht werden. Hierzu ist in jedem Fall die ausdrückliche Zustimmung von Markus Friedrich Datentechnik einzuholen.

(C)opyright 2005 - 2009 Dipl.-Ing. Markus Friedrich Datentechnik, Eichwalde bei Berlin.
Alle Rechte sind geschützt.

Dipl.-Ing.
Markus Friedrich
- Datentechnik -
Bahnhofstr. 74
15732 Eichwalde b. Berlin

Tel: 030-67819523
Fax: 030-67819524
Mailbox: 030-67819525
E-Mail: info@friedrich-datentechnik.de
Internet: www.friedrich-datentechnik.de

Die in diesem Handbuch enthaltenen Angaben können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Markus Friedrich Datentechnik geht damit keinerlei Verpflichtungen ein.

Alle Eigennamen sind eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Eigner.

Inhalt

EINFÜHRUNG 1

Einsatzgebiet 1

Programmversionen 1

INSTALLATION 2

MF Drain Basic - Erstinstallation 2

MF Drain Profi – Erstinstallation 3

MF Drain – Upgrade 3

Zusatzinfos 3

MUSTERPROJEKTE 4

Satteldach mit Außenentwässerung 4

Flachdach mit Innentwässerung 7

STAMMDATEN 11

Menü Stammdaten 11
- Selbstauskunft 11
- Gullys 11
- Notüberläufe 12
- Fallrohre 12
- Rinnen 12
- Regenwasserspende 12
- Ort 13
- Berechnungsmodus 13
- Papier 13

DAS MENÜ 14

Menü Datei 14
- Neu 14
- Öffnen 14
- Schließen 14
- Speichern 14
- Speichern unter 14
- Export 15
- Drucken 15
- Druckvorschau 15
- Drucker einrichten 15
- Beenden 15

Menü Projekt 16
- Bauvorhaben 16
- Regenspende 16
- Entwässerungsplan 16
- Flächenassistent 17
- Berechnungsmodus 17

Menü Bearbeiten 18
- alle abschalten 18
- alle markieren 18
- invertieren 18

Menü Befehle 19
- einfügen 19
- duplizieren 19
- verändern 19
- löschen 19

Menü Ansicht 19
- Symbolleiste 19
- Statusleiste 19

MUSTERBERECHNUNGEN 20

Flachdach mit Gullys 20

Flachdach mit Notentwässerung 21

Flachdach mit Anstauhöhenanpassung 22

Pultdach mit Rinne 23

NOTIZEN 24

Einführung

Einsatzgebiet

MF Drain ist ein Programm zur Prüfung und Dimensionierung von Steildach- und Flachdachentwässerungssystemen. Typischerweise betrifft dies die Rinnenentwässerung von Steildächern und die Gullyentwässerung von Flachdächern. Es sind jedoch auch gemischte Entwässerungssysteme, bestehend aus vorgehängten Rinnen und innenliegenden Gullys, möglich.

Der Einsatzbereich von MF Drain endet spätestens beim Anschluss der Fallrohre an die Sammel- bzw. Grundleitungen. MF Drain geht immer davon aus, dass diese ausreichend dimensioniert sind und den eingeleiteten Wasserstrom rückstaufrei aufnehmen können!

Programmversionen

MF Drain existiert in 3 Versionen als

- Einzelprogramm unter MS Windows
- Programm für Pocket-PC´s
- PlugIn für den MF DachDesigner (nur MF Drain Profi)

Die Installation spielt stets alle verfügbaren Versionen auf Ihren Rechner.

Das Einzelprogramm für MS Windows ist dabei immer die Grundlage für die Pocket-PC- und die DachDesigner-Version, da nur im Einzelprogramm die Stammdaten (Rinnen, Fallrohre, Gullys, Notüberläufe und Regenspenden) bearbeitet werden können.

Die Pocket-PC-Version benötigt das Programmpaket MF mobil und Microsoft ActiveSync um auf einen Pocket-PC übertragen werden zu können.

Das PlugIn für den DachDesigner benötigt selbstredend den MF DachDesigner in den Versionen Basic oder Profi.

Installation

MF Drain Basic - Erstinstallation

Programme von Markus Friedrich Datentechnik sind niemals Einzelgänger. Auch wenn Sie einzig und alleine MF Drain erworben haben, bekommen Sie dennoch ein ganzes Programmpaket. Hierin sind zumindest MF Backup, MF mobil, MF Bauphysik und der MF CadViewer enthalten. All diese, und evtl. weitere von Ihnen erworbene Programme, finden Sie auf der beigelegten CD.

Nach dem Einlegen der CD erscheint die MF-typische Installationsoberfläche. Diese erscheint zwar für jedes Programmpaket ein wenig anders, sollte in etwa aber folgendes Aussehen haben:

Bild: typischer Installationsbildschirm

Ein Mausklick auf einen der grauen Knöpfe am linken Rand startet das zugehörige Installationsprogramm. Der Installationsdurchlauf wird hier nicht explizit beschrieben, da er zum einen bei jedem Programm ein wenig differiert und zum anderen dem typischen Windows-Installations-Schema folgt. Nur soviel sei gesagt: das Bestätigen aller Abfragebildschirme mit JA oder WEITER führt zu einer korrekten Installation auf Ihrer Festplatte.

MF Drain Profi – Erstinstallation

Die Installation der Profi-Version unterscheidet sich von der Basic-Installation nur dadurch, dass MF Drain auf dieselbe Festplatte installiert werden muss wie der MF DachDesigner.

Installieren Sie die Profi-Version wie auf der vorherigen Seite beschrieben und achten Sie bei der Abfrage für das Programmverzeichnis auf den korrekten Laufwerksbuchstaben. Falls dieser angepasst werden muss, klicken Sie auf den DURCHSUCHEN-Knopf. Dort ändern Sie im Pfad nur den ersten Buchstaben. Der daran anschließende Verzeichnisname \MF_Drain muss erhalten bleiben!

MF Drain – Upgrade

Upgrades unterscheiden sich von der Erstinstallation nur dadurch, dass die Pfade der vorhandenen Installation automatisch übernommen werden. In der Regel genügt also das Starten der Programminstallation und die Bestätigung aller Abfragen mit JA oder WEITER.

Zusatzinfos

Netzwerkadministratoren bzw. Softwarebetreuer finden in den gesonderten Installations- und Konfigurationshandbüchern zusätzliche Informationen zur Installation im Netzwerk und auf Terminal-Servern.

Diese Handbücher sind Bestandteil der Dokumentationen zu MF Dach und MF Handwerk.
Nutzern unserer technischen Programme senden wir diese bei Bedarf kostenlos zu.

Musterprojekte

Satteldach mit Außenentwässerung

Am einfachsten erklärt sich ein Programm durch seine Nutzung. Deshalb will ich nachfolgend einen einfachen Entwässerungsnachweis mit Ihnen erstellen. Dieser soll ein Satteldach mit 2 Rinnen und 2 Fallrohren, jeweils 1 Fallrohr je Rinne, beinhalten.

ACHTUNG: diese Einführung gilt für das Einzelprogramm unter Windows, mit leichten Abweichungen für die Pocket-PC-Version, jedoch nicht für das DachDesigner-PlugIn.

Beginnen Sie die Erstellung im Menü DATEI mit dem Eintrag NEU. Es erscheint der Eingabeassistent. Er leitet Sie in mehreren Schritten bis zum Entwässerungsnachweis.

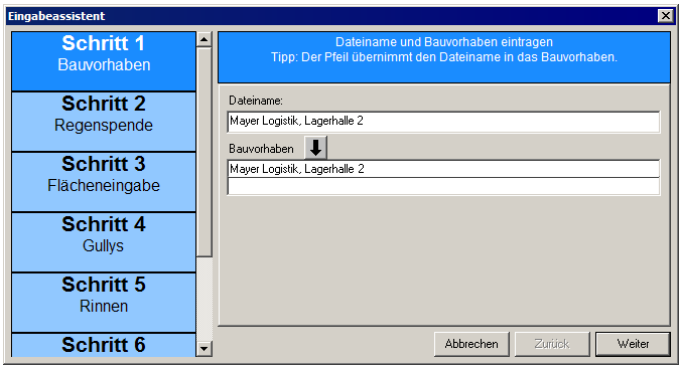


Bild: Eingabeassistent – Schritt 1: Dateinamen + BV - Eingabe

Im ersten Schritt tragen Sie den Dateinamen und das Bauvorhaben ein und wechseln
mit dem Knopf WEITER zu Schritt 2.

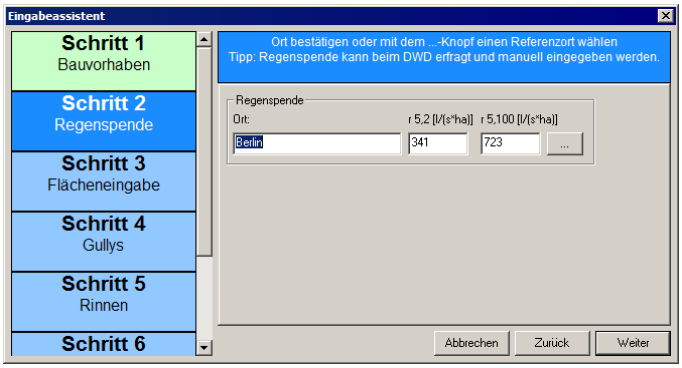


Bild: Eingabeassistent – Schritt 2: Wahl/Eingabe der Regenspende

Im zweiten Schritt wählen Sie mit dem ...-Knopf den nächstgelegenen Ort um dessen Regenspende per Mausklick und OK zu übernehmen. Zurück im Eingabeassistenten klicken Sie auf WEITER um zur Flächeneingabe zu schreiten.

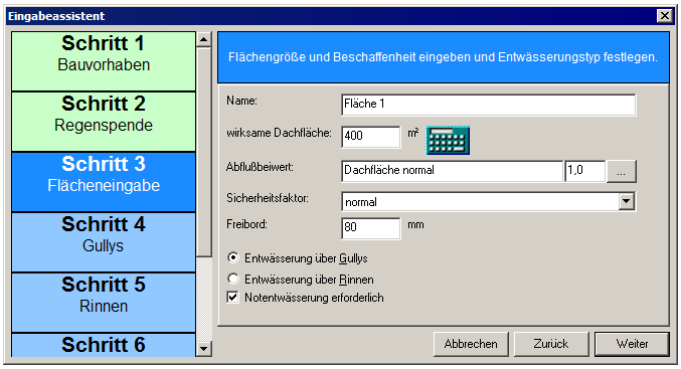


Bild: Eingabeassistent – Schritt 3: Flächeneingabe

Belassen Sie den Flächennamen bei Fläche 1 und tragen Sie bei WIRKSAME DACHFLÄCHE 70 ein. ABFLUSSBEIWERT und SICHERHEITSFAKTOR sind momentan noch ohne Bedeutung und können in der Voreinstellung belassen werden. Zum Abschluss setzen Sie noch den Schalter bei ENTWÄSSERUNG ÜBER RINNEN und wechseln mit WEITER zur Rinneneingabe.

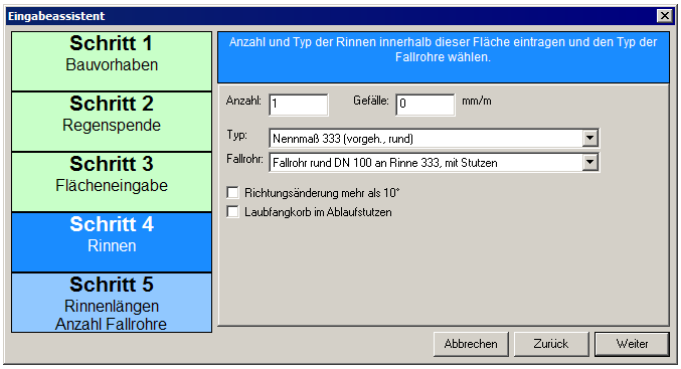


Bild: Eingabeassistent – Schritt 4: Rinneneingabe

Anzahl und Gefälle belassen Sie mit den vorbelegten Werten 1 und 0 mm/m. Wählen Sie als Typ die Rinne mit dem Namen NENNMAß 333 (VORGEH. RUND). Als Fallrohr wählen Sie den Typ FALLROHR 100 RUND AN RINNE 333, MIT STUTZEN. Die restlichen Felder bleiben unberücksichtigt, so dass wir mit WEITER zur Eingabe der Rinnenlänge (Schritt 5) und Anzahl der an diese Rinne angeschlossenen Fallrohre gelangen.

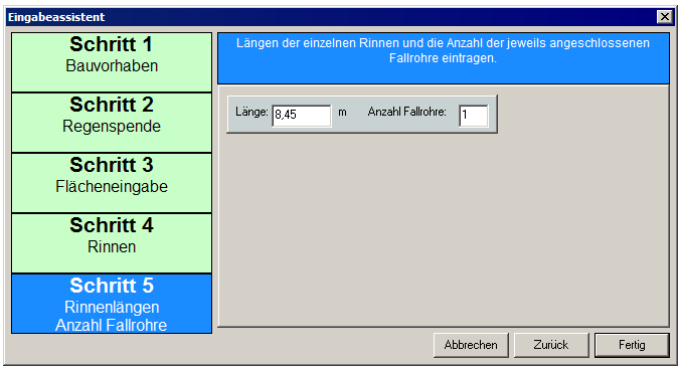


Bild: Eingabeassistent – Schritt 5: Rinnendimensionierung

Tragen bei der Länge 8,45 ein. Die Fallrohranzahl bleibt bei 1. Mit dem FERTIG-Knopf unten rechts beenden Sie die Eingabe für die erste Fläche und erhalten für diese den Entwässerungsnachweis.

Bild: Entwässerungsnachweis

Zur Berechnung der zweiten Fläche klicken Sie auf den „Zauberstab-Knopf“ in der Werkzeugleiste. Erneut öffnet sich der Eingabeassistent, nun zur Erfassung der zweiten
Fläche. Geben Sie diese in der oben gezeigten Weise ein um anschließend den für beide
Flächen zusammengefassten Entwässerungsnachweis zu erhalten.

Tipp: mit dem Menüeintrag PROJEKT – ENTWÄSSERUNGSPLAN können Sie die Entwässerungsanlage mit allen Abhängigkeiten zwischen den Flächen und den angeschlossenen Entwässerungselementen am Bildschirm betrachten.

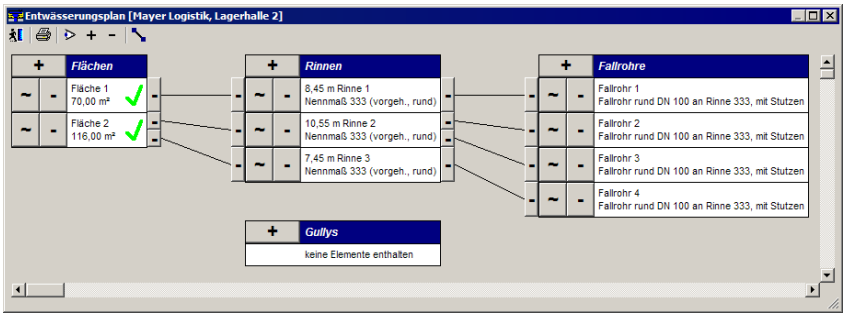


Bild: Entwässerungsplan

Die zum Entwässerungsnachweis gehörigen Seiten haben am unteren Bildschirmrand Registerzungen mit der Aufschrift „Deckblatt“, „Benutzervorgabe“, „Berechnung“. Betrachten Sie hiermit das Dokument um es abschließend mit DATEI – DRUCKEN auf Papier auszugeben. DATEI – BEENDEN schließt die Berechnung, beendet das Programm und kehrt zurück zu Windows.

Flachdach mit Innentwässerung

Bei der Planung bzw. Überprüfung von innen entwässernden Entwässerungsanlagen stellt sich neben der Bemessung von Gullys meist auch die Frage nach der Notentwässerung. Hierzu ein typisches Beispiel, für welches Sie im Kapitel Musterberechnungen unter dem Titel „Flachdach mit Anstauhöhenanpassung“ den Rechenweg finden.

Tipp: die nachfolgende Berechnung kann mit dem MF DachDesigner wesentlich einfacher und oftmals auch präziser erfolgen. Die Gesamtflächenermittlung samt Zuordnung der korrekten Einzugsflächen je Gully erfolgt dort automatisch. In der hier beschriebenen PC-Version müssen diese Werte, soweit möglich, von Hand ermittelt werden.

Beginnen Sie die Erstellung im Menü DATEI mit dem Eintrag NEU. Es erscheint der Eingabeassistent:

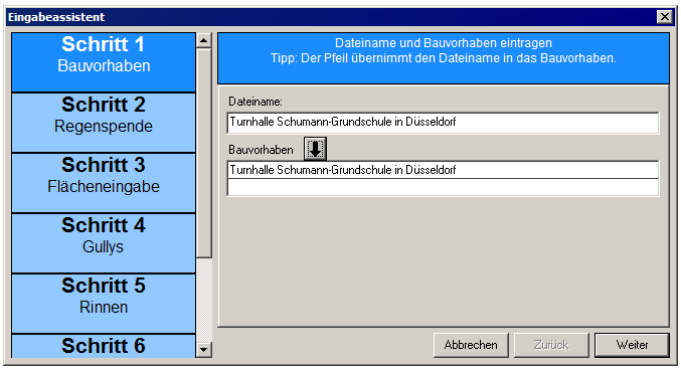


Bild: Eingabeassistent – Schritt 1: Dateinamen + BV - Eingabe

Im ersten Schritt tragen Sie den Dateinamen und das Bauvorhaben ein und wechseln mit dem Knopf WEITER zu Schritt 2.

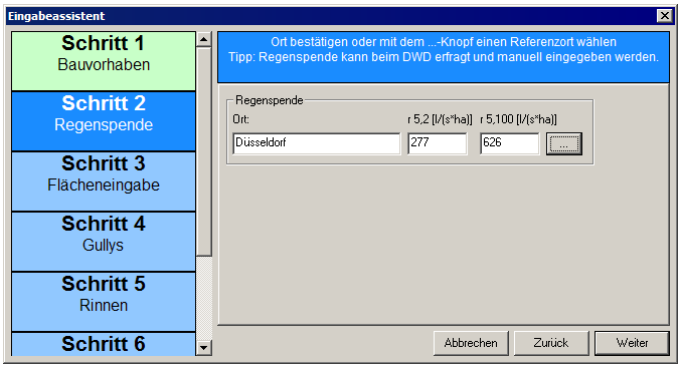


Bild: Eingabeassistent – Schritt 2: Wahl/Eingabe der Regenspende

Wählen Sie mit dem ...-Knopf die Stadt Düsseldorf um die zugehörige Regenspende per
Mausklick auszuwählen und mit OK zu übernehmen.

Zurück im Eingabeassistenten klicken Sie auf WEITER um die Flächengröße, die maximale Anstauhöhe für Gullys + Notentwässerung, hier Freibord genannt, und die Entwässerungsart einzugeben.
Das Feld FREIBORD ist kein Zwangseingabefeld. Bleibt es leer, wirkt es nicht begrenzend und
das Programm rechnet ohne obere Grenze.

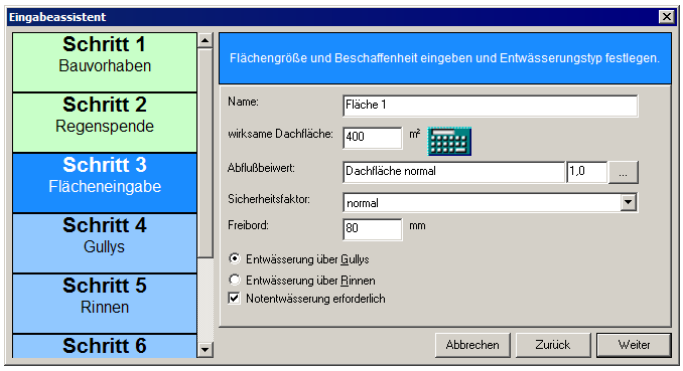


Bild: Eingabeassistent – Schritt 3: Flächeneingabe

Belassen Sie den Flächennamen bei Fläche 1 und tragen Sie bei WIRKSAME DACHFLÄCHE 400 ein. ABFLUSSBEIWERT und SICHERHEITSFAKTOR sind momentan noch ohne Bedeutung und können in der Voreinstellung belassen werden. Zum Abschluss setzen Sie noch den Schalter bei ENTWÄSSERUNG ÜBER GULLYS und aktivieren den Eintrag NOTENTWÄSSERUNG ERFORDERLICH. Mit WEITER wechseln Sie zur Wahl der Gullys.

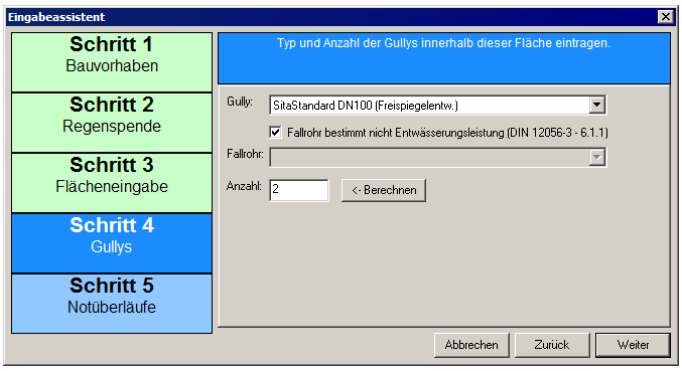
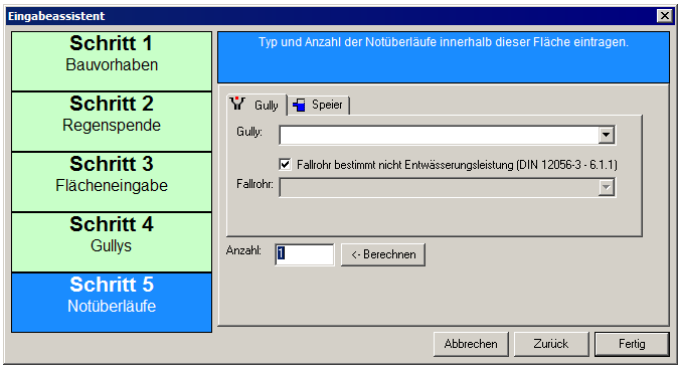


Bild: Eingabeassistent – Schritt 4: Gullywahl + Berechnung

Wählen Sie mit dem nach unten zeigenden Dreieck am rechten Rand der Gully-Zeile einen passenden Gully-Typ. Das Häkchen bei „Fallrohr bestimmt nicht Entwässerungsleistung...“ lassen Sie stehen und klicken auf den „<-BERECHNEN“-Knopf. Die Mindest-Gullyanzahl wird berechnet. Im Sanierungsfall bzw. immer dann, wenn die Anzahl der Gullys vorgegeben ist, kann die Anzahl von Hand nachträglich auf die erforderliche Anzahl geändert, d.h. typischerweise erhöht werden.

Anschließend gehen wir „WEITER“ zur Bemessung der Notüberläufe.



Notabläufe stehen als Gullys, typischerweise mit Anstauring einzubauen, und als Speier zur Verfügung. Wählen Sie zunächst die Registerzunge SPEIER um dort einen zu Dachrand bzw. Attika passenden Speier auszuwählen. Abschließend „ <- BERECHNEN“ Sie dessen Mindestanzahl und gelangen mit dem „FERTIG“ – Knopf zum Entwässerungsnachweis.

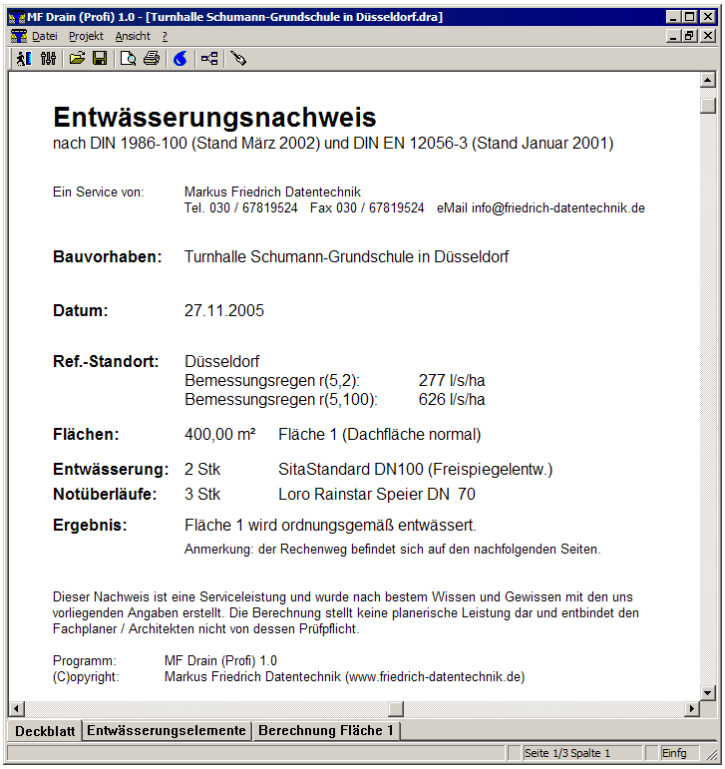


Bild: Entwässerungsnachweis

Der Entwässerungsnachweis erscheint in einem Dokumentenfenster, ganz ähnlich einem Dokument innerhalb einer Textverarbeitung. Auf der ersten Seite sind die wichtigsten Angaben zum Projekt, den Entwässerungselementen und das Ergebnis der Berechnung enthalten. Die zweite Seite listet alle Entwässerungselemente samt technischer Werte auf, die dritte Seite enthält den Rechenweg. Bei größeren Entwässerungsanlagen werden u.U. auch mehr als 3 Seiten erzeugt.

Bei Bedarf kann mit dem „Zauberstab-Knopf“ eine neue Fläche angelegt oder mit dem Knopf links davon der „Entwässerungsplan“ überarbeitet werden.

Interessant ist bei innenliegender Entwässerung die Betrachtung der Anstauhöhen. Diese werden auf den Berechnungsseiten für jede Fläche einzeln ausgegeben. Bitte bedenken Sie, dass eine Fläche nur dann korrekt entwässert, wenn der Freibord nicht überschritten wird. Das nachträgliche Ändern des Freibords erfolgt im Entwässerungsplan per Doppelklick auf das Flächenelement.

ACHTUNG: eine korrekte Berechnung der Anstauhöhen kann nur mit Gullys und Speiern erfolgen, bei denen die Entwässerungsleistung in Abhängigkeit von der Anstauhöhe angegeben ist.

Sobald alle Eingaben und Berechnungen erledigt sind, können Sie mit dem Drucker den Entwässerungsnachweis ausdrucken und mit dem Ausgangsknopf das Programm beenden.

Stammdaten

Im STAMMDATEN-Menü hinterlegen Sie sämtliche Datenfelder, welche Sie zukünftig bei der Erstellung von Entwässerungsnachweisen benötigen. Dies umfasst Gullys, Rinnen, Fallrohre und die Regenspenden.

Da auf diese Daten beim Erstellen von Entwässerungsnachweisen zurückgegriffen wird, sollten diese möglichst rasch angelegt werden. Dies geschieht im Menü STAMMDATEN, welches nur zugänglich ist, wenn keine Objektberechnung geladen ist.

Menü Stammdaten

Selbstauskunft

Tragen Sie hier Ihren Firmennamen, Abteilung, Ihren persönlichen Namen und evtl. Telefonnummer, Fax und E-Mail-Adresse ein.

Die Selbstauskunft erscheint auf dem Deckblatt im obersten Rahmen.

Gullys

führt zu einer beliebig erweiterbaren Liste mit Gullys. Im Auslieferungszustand sind die Gullys der wichtigsten deutschen Gullyhersteller und alle Gullytypen aus der DIN 1986-100 enthalten.

Um einen zusätzlichen Gully einzufügen, klicken Sie mit der Maus auf den + Knopf in der Werkzeugleiste. Es erscheint der Eingabedialog mit den Feldern

- Name: unter diesem Namen wählen Sie diesen Gully zukünftig innerhalb der Gullyliste aus.
- Innendurchmesser: geben Sie hier den vom Hersteller genannten Wert, typischerweise 70, 100, 125 usw. in mm ein.
- Standardabflussleistung: dieser Wert wird immer dann als Abflussleistung herangezogen, wenn die Anstauhöhe nicht bekannt ist.
- Freispiegel- bzw. Druckentwässerung ist ein Umschaltknopf zur Festlegung, für welche Entwässerungsart der Gully einsetzbar ist. I.d.R. wählen Sie hier Freispiegelentwässerung. Druckentwässerung benötigt immer eine gesonderte Berechnung seitens des Rohrherstellers bzw. Fachplaners.
- Abflussvermögen: in dieser Tabelle hinterlegen Sie für jede Anstauhöhe das zugehörige Abflussvermögen. Ein Mausklick auf den + Knopf öffnet die zugehörige Eingabebox. Geben Sie hier das Wertepaar Anstauhöhe nebst Abflussvermögen ein. Ergänzend kann mit dem Knopf „-“ ein nicht mehr gültiges Wertepaar gelöscht werden. Zwischen + und – befindet sich der gewellte Pfeil zum Ändern der Werte.

Notüberläufe

öffnet die Notüberlauf-Bibliothek. Diese ist in Ihrer Funktion identisch mit der Gully-Bibliothek.

Um einen zusätzlichen Notüberlauf einzufügen, klicken Sie mit der Maus auf den + Knopf in der Werkzeugleiste. Es erscheint der Eingabedialog mit den Feldern

- Name: Unter diesem Namen wählen Sie den Notüberlauf zukünftig aus.
- Standardabflussvermögen: Dieser Wert wird immer dann als Abflussvermögen herangezogen, wenn die Anstauhöhe nicht bekannt ist.
- Abflussvermögen: In dieser Tabelle hinterlegen Sie für jede Anstauhöhe das zugehörige Abflussvermögen. Ein Mausklick auf den + Knopf öffnet die zugehörige Eingabebox. Geben Sie hier das Wertepaar Anstauhöhe nebst Abflussvermögen ein. Ergänzend kann mit dem Knopf „-“ ein nicht mehr gültiges Wertepaar gelöscht werden. Zwischen + und – befindet sich der gewellte Pfeil zum Ändern der Werte.

Fallrohre

führt zur Liste der momentan verfügbaren Fallrohre. Im Auslieferungszustand sind alle Fallrohre enthalten, die für typische Entwässerungsanlagen benötigt werden.

Zur Eingabe eines zusätzlichen Fallrohres klicken Sie mit der Maus auf den + Knopf in der Werkzeugleiste. Es erscheint der Eingabedialog mit den Feldern

- Name: unter diesem Namen ordnen Sie dieses Fallrohr zukünftig einer Rinne bzw. einem Gully zu.
- Innendurchmesser: tragen Sie hier den Nenndurchmesser des Fallrohres in mm ein. Typische Werte sind 80, 100, 120 usw.
- Abflussvermögen: geben Sie hier die Ablaufleistung in Liter / Sekunde ein

Rinnen

Listet alle momentan verfügbaren Rinnen für Außen- und Innenentwässerung auf und bietet diese zur Bearbeitung an. Rinnen für die Außenentwässerung sind vorwiegend vorgehängte Rinnen, Rinnen für die Innenentwässerung meist Trogrinnen. Im Auslieferungszustand sind alle gängigen vorgehängten Rinnen enthalten.

Um eine Rinne zu ergänzen, klicken Sie mit der Maus auf den + Knopf in der Werkzeugleiste. Es erscheint eine Dialogbox mit dem Rinnenbezeichner (Name) und 5 Registerzungen für die unterschiedlichen Rinnenformen. Je Rinnenform steht ein gesonderter Satz von Parametern zur Verfügung. Die Parameter selbst entnehmen Sie den Herstellerangaben bzw. einschlägigen Regelwerken.

Hinweis: jede Registerzunge erscheint im Strukturbaum am linken Rand des Fensters. Dort können Sie die Anzeige auf den gewünschten Rinnentyp beschränken.

Regenwasserspende

Ermöglicht das Anlegen und Ändern von ortsgebundenen Regenwasserspenden.

Falls die Daten aus Anhang A der DIN 1986-100 für den vorgesehenen Ort nicht ortsnah genug sind, können Sie hier Daten vom Deutschen Wetterdienst oder anderen meteorologischen Diensten eingeben.

Ort

Da die meisten Berechnungen für Regionen rund um den Heimatort gemacht werden, können Sie diesen für zukünftige Berechnungen voreinstellen. Er wird dann bei den Objekteinstellungen eingetragen, kann dort aber bei Bedarf jederzeit geändert werden.

Berechnungsmodus

Die Abflussleistung von Gullys kann entweder anhand der Nennabflussleistung oder abhängig von der Anstauhöhe angegeben werden.

Ist der Schalter auf NORM – ANSTAUHÖHE gesetzt, werden die Gullys ausschließlich mit ihrer Nennabflussleistung in die Berechnung der Gullyanzahl eingesetzt. Die zur Nennabflussleistung gehörige Anstauhöhe bleibt selbst dann konstant, wenn mehr als die erforderliche Gullyanzahl eingesetzt werden.
Wird in einer Berechnung die Anstauhöhe von Hand niedriger als die Normanstauhöhe eingetragen, gilt die Fläche als „nicht korrekt entwässert“.

Der Berechnungsmodus VARIABLE ANSTAUHÖHE ermittelt zunächst die Mindest-Gullyanzahl anhand der maximalen Anstauhöhe (meist 65 mm), rundet diese zu einer ganzen Zahl auf und korrigiert anschließend die Anstauhöhe nach unten.
Wird die Gullyanzahl von Hand vorgegeben, ermittelt das Programm die zur Entwässerungslast passende Anstauhöhe. Dies gilt selbstredend auch dann, wenn die zuvor errechnete Minimalzahl von Hand erhöht wurde.
Bitte beachten Sie, dass in diesem Modus die geringe Gullyanzahl u.U. auf Kosten einer hohen Anzahl von Notabläufen erkauft wird.

ACHTUNG: der Modi VARIABLE ANSTAUHÖHE kann nur für Gullys genutzt werden, bei denen die Abflussleistungen für unterschiedliche Anstauhöhen hinterlegt sind.

Mit dieser Einstellung geben Sie dem Programm bekannt, in welchem Modus die Berechnung initial erfolgen soll. Diese Einstellung ist nicht bindend, der Modus kann innerhalb einer Berechnung jederzeit gewechselt werden.

Papier

Ermöglicht getrennte Papiereinstellungen für die erste und alle folgenden Seiten. Die erste Seite ist immer Firmenbogen 1, als Folgeseiten empfiehlt sich Blankopapier.
Mithilfe der Papiereinstellungen können Sie auf der ersten Seite einen vergrößerten, oberen Rand für Ihren Briefkopf freihalten und die restlichen Seiten platzsparend ganz oben beginnen lassen.

Das Menü

Menü Datei

Das DATEI-Menü dient zum Erstellen von Entwässerungsnachweisen, dem erneuten Laden und zum Löschen von Dokumenten. Zusätzlich werden hier die Nachweise gedruckt, nach getaner Eingabe geschlossen und das Programm beendet.

ACHTUNG: einige Einträge des DATEI-Menüs sind nur bei geladenem Entwässerungsnachweis sichtbar.

Neu

ermöglicht die Anlage eines neuen Entwässerungsnachweises. Eventuell zuvor geöffnete Dokumente bleiben geöffnet und können nach Anwahl deren Fenster auch weiter bearbeitet werden.

Öffnen

öffnet einen vorhandenen Entwässerungsnachweis und bietet diesen zur Bearbeitung an. Bereits geöffnete Entwässerungsnachweise bleiben geöffnet und können nach Wahl des Fensters weiter bearbeitet werden.

Schließen

schließt den geladenen Entwässerungsnachweis. Sollte dieser zuvor verändert worden sein, fragt das Programm nach, ob diese Veränderungen abgespeichert werden sollen.

Speichern

speichert den geladenen Entwässerungsnachweis in seinem jetzigen Zustand. Der Entwässerungsnachweis bleibt geladen und kann weiterbearbeitet werden.

Speichern unter

speichert den geladenen Entwässerungsnachweis in seinem jetzigen Zustand unter einem neuen, einzugebenden Namen. Hierzu wird die Dateiauswahlbox dargestellt.

ACHTUNG: die Ursprungsdatei wird entladen, ohne dass die dort eventuell vorgenommenen Eingaben gespeichert werden!

Export

ermöglicht die Ausgabe des Entwässerungsnachweises im MF-Viewer-Format oder als selbstdarstellendes Programm. Das benötigte Format wählen Sie bei DATEITYP.

Bitte beachten: das MF-Viewer-Format kann nur von dem Programm MF-Viewer dargestellt werden. Der MF Viewer ist Freeware und kann auf der Internetseite www.friedrich-datentechnik.de heruntergeladen werden.

Als Alternative zum MF-Viewer-Format bzw. dem ausführbaren Programm sollten Sie das PDF-Format erzeugen können. Ein passender PDF-Konverter ist zwar nicht im Lieferumfang enthalten, kann, sofern vorhanden, jedoch über das Druck-Menü angesteuert werden.

Drucken

gibt den Entwässerungsnachweis auf Papier aus.

Vor dem eigentlichen Drucken wird die Standard-WINDOWS-Druckbox eingeblendet um den Druckvorgang nach Bedarf (Seitenauswahl, Druckerauswahl) zu steuern.
Nutzen Sie hierbei den Knopf EINRICHTEN um den Druck von hochkant auf Querformat umzustellen.

Druckvorschau

stellt das zu erwartende Druckbild am Monitor dar. Blättern und 2-Seitendarstellung sind möglich. Bei Gefallen kann der Druck aus der Seitenansicht heraus gestartet werden.

Drucker einrichten

erlaubt den Zugriff auf die Druckerkonfiguration sowie die Auswahl des gewünschten Druckers. Dies kann auch ein Fax-Treiber sein.

Beenden

macht seinem Namen alle Ehre, schließt das Fenster und beendet das Programm.

Menü Projekt

ACHTUNG: das Projekt-Menü ist nicht in allen Programmsituationen sichtbar.

Bauvorhaben

Öffnet eine 2-zeilige Texteingabebox zur Änderung des Bauvorhaben-Bezeichners.
Das Bauvorhaben wird auf dem Deckblatt ausgegeben.

Die Eingabe des Bauvorhabens erfolgt in der Regel bei der Neuanlage eines Projektes, so dass dieser Eintrag nur zur Korrektur bzw. Präzisierung genutzt wird.

Regenspende

dient dem nachträglichen Ändern der Regenspende für alle im Projekt enthaltenen Flächen.

Falls die Daten aus Anhang A der DIN 1986-100 für den vorgesehenen Ort nicht genau genug sind, können Sie hier Daten vom Deutschen Wetterdienst oder anderen meteorologischen Diensten eingeben

Entwässerungsplan

Der Entwässerungsplan stellt auf grafische Weise alle Flächen, deren Entwässerungselemente und die zugehörigen Verbindungen dar.

Alle Flächen und Entwässerungselemente können per Doppelklick bearbeitet werden. Neue Flächen bzw. Entwässerungselemente werden mit dem „**+**“ Knopf hinzugefügt, vorhandene mit dem vorangestellten „**-**“ Knopf gelöscht. Die Tilde „~“ ermöglicht das Ändern vorhandener Werte.

Nach der Eingabe neuer Flächen und/oder Entwässerungselemente müssen diese noch miteinander verbunden werden. Dies geschieht am einfachsten, indem Sie das Entwässerungselement mit gedrückter Maus auf die Fläche ziehen.

Das Löschen von Verbindungen geschieht mit den „**-**“ Knopf am Ende der Verbindungslinie.

Interessant sind die Mouse-Over-Funktionen. Befindet sich die Maus über einer Fläche oder einem Entwässerungselement, so werden alle damit verbundenen Elemente und Flächen blau dargestellt. Befindet sich die Maus über einer Fläche, wird zusätzlich die Entwässerungsbilanz eingeblendet.

Flächenassistent

Nach der Neuanlage einer Berechnung enthält diese eine einzige Dachfläche. Mit dem Flächenassistenten können Sie weitere Dachflächen samt Entwässerungselementen hinzufügen.

Die Eingabe ist bei den Zusatzflächen identisch mit der Eingabe der ersten Fläche. Einzig die Angaben zu Dateinamen, Bauvorhaben und Regenspende entfallen.

Die neu eingegebenen Flächen stehen im Entwässerungsplan zur Verfügung und können dort nachbearbeitet oder sogar mit den Entwässerungselementen anderer Flächen verknüpft werden.

Achtung: der Flächenassistent kann nur neue Flächen erzeugen, nicht vorhandene Flächen nachbearbeiten. Änderungen an vorhandenen Flächen müssen über die PROJEKTANGABEN bzw. im ENTWÄSSERUNGSPLAN vorgenommen werden.

Berechnungsmodus

Ist der Schalter auf NORM - ANSTAUHÖHE gesetzt, werden die Gullys ausschließlich mit ihrer Nennabflussleistung in die Berechnung der Gullyanzahl eingesetzt. Die zur Nennabflussleistung gehörige Anstauhöhe bleibt selbst dann konstant, wenn mehr als die erforderliche Gullyanzahl eingesetzt werden. Wird in einer Berechnung die Anstauhöhe von Hand niedriger als die Normanstauhöhe eingetragen, gilt die Fläche als „nicht korrekt entwässert“.

Der Berechnungsmodus VARIABLE ANSTAUHÖHE ermittelt zunächst die Mindest-Gullyanzahl anhand der maximalen Anstauhöhe (meist 65 mm), rundet diese zu einer ganzen Zahl auf und korrigiert anschließend die Anstauhöhe nach unten.
Wird die Gullyanzahl von Hand vorgegeben, ermittelt das Programm die zur Entwässerungslast passende Anstauhöhe. Dies gilt selbstredend auch dann, wenn die zuvor errechnete Minimalzahl von Hand erhöht wurde.
Im Planungsmodus wird bei aktiver VARIABLER ANSTAUHÖHE eine Liste von Gully- und Notüberlaufmengen ausgegeben. Je mehr Gullys eingesetzt werden, desto weniger Notüberläufe sind erforderlich, da bei beschränktem Freibord die Anstauhöhen angepasst werden.

Menü Bearbeiten

ACHTUNG: das BEARBEITEN-Menü ist nicht in allen Programmsituationen sichtbar.

alle abschalten

nimmt die Anwahl aller markierten Listeneinträge zurück. Anschließend werden alle invers dargestellten Listeneinträge wieder normal, d.h. schwarz auf weiß dargestellt.

alle markieren

wirkt wie das Anklicken aller Listeneinträge mit der Maus. Anschließend werden alle Einträge schwarz hinterlegt dargestellt um anzuzeigen, dass diese markiert sind.

invertieren

kehrt die momentan gemachte Auswahl um, d.h. es markiert zuvor nicht markierte Einträge und schaltet zuvor markierte Einträge ab.

Menü Befehle

ACHTUNG: das BEFEHLE-Menü bzw. all dessen Einträge sind nicht in allen Programmsituationen sichtbar.

einfügen

Ermöglicht die Eingabe zusätzlicher Listenelemente. In der Regel sind hiermit Fallrohre, Rinnen, Gullys oder Notüberläufe gemeint.

Es öffnet sich eine Dialogbox zur Eingabe aller zu einem Listenelement gehörenden Daten. Tragen Sie diese ein und bestätigen Sie die Eingabe mit WEITER. Die Box erscheint erneut und ermöglicht die Eingabe eines neuen Eintrages.

duplizieren

verdoppelt das momentan markierte Listenelement. Dieses erscheint sofort ein zweites mal in der Tabelle und kann bei Bedarf überarbeitet werden.

verändern

öffnet die Dialogbox zur Anpassung der zu einem Listenelement gehörenden Daten. Passen Sie diese an und bestätigen Sie die Angaben mit OK.

löschen

entfernt das markierte Element aus der Liste.

Menü Ansicht

Im ANSICHT-Menü schalten Sie die Symbolleiste (Werkzeugleiste) bzw. die Stauszeile ein oder aus.

Ob die entsprechenden Einträge an- oder abgewählt sind erkennen Sie an dem vorangestellten Häkchen. Ein sichtbares Häkchen steht für eine aktive, d.h. sichtbare Darstellung

Symbolleiste

schaltet die Icons (Sinnbildchen) direkt unterhalb des Menüs ein bzw. aus.

Profis, die das Programm bereits komplett mit der Tastatur bedienen können, erhalten durch das Ausschalten eine größere Darstellungsfläche für die Daten. Normalanwender erhalten mit der Symbolleiste eine komfortable Bedienungsmöglichkeit.

Statusleiste

schaltet die Kurzhilfe am unteren Fensterrand ein bzw. aus.

Musterberechnungen

Flachdach mit Gullys

Standort:	Berlin
Dachfläche:	500 m² (Flachdach)
Entwässerung:	innenliegend
Gully:	DN 100, Entwässerungsleistung 4,5 l/s (Liter je Sekunde)
Fallrohr:	bestimmt nicht Entwässerungsleistung (DIN 12056-3, Pkt. 6.1.1)
Notentwässerung:	nicht erforderlich

1. Schritt: Berechnung der Regenspende (lt. DIN 1986-100)

5-Minuten-Regen innerhalb von 2 Jahren siehe Anhang A, Tabelle A.1:
Berlin $R_{5/2}$ = 341 Liter / (sek * ha)

Formel: $Q = (R_{5/2} * C * A) / 10000$
Q = Regenspende
C = Abflussbeiwert (1 für Dachfläche normal)
A = wirksame Niederschlagsfläche (hier 500 m²)

Ergebnis: **Q** = (341 l/(s*ha) * 1 * 500 m²) / 10000 = **17,05 l/s**

2. Schritt: Berechnung Gullyanzahl

Anzahl Gullys $= Q / Q_{gully}$
$= 17{,}05 / 4{,}5$
$= 3{,}79$

gewählt: **4 Gullys**

Flachdach mit Notentwässerung

Standort: Hamburg
Dachfläche: 1200 m² (Flachdach)
Entwässerung: innenliegend
Gully: DN 125, Entwässerungsleistung 7,0 l/s bei 45 mm Anstauhöhe
Notentwässerung: Attikagully, Entwässerungsleistung 7,2 l/s bei 35 mm Anstauhöhe
Freibord: 80 mm (resultierend aus Statik und/oder Dachrandausbildung...)

1. Schritt: Berechnung der 2-Jahres- und der 100-Jahres-Regenspende (lt. DIN 1986-100)

5-Minuten-Regen innerhalb von 2 bzw. 100 Jahren lt. Anhang A, Tabelle A.1:
Hamburg $R_{5/2}$ = 258 Liter / (sek * ha) (2-Jahres-Regenereignis)
$R_{5/100}$ = 497 Liter / (sek * ha) (100-Jahres-Regenereignis)

Formel: $Q = (R_{5/n} * C * A) / 10000$
Q = Regenspende
$R_{5/n}$ = Berechnungsregenspende, n = 5 bzw. 100
C = Abflussbeiwert (1 für Dachfläche normal)
A = wirksame Niederschlagsfläche (hier 1200 m²)

2-Jahres-Regenspende: $\mathbf{Q_{5/2}}$ = (258 l/(s*ha) * 1 * 1200 m²) / 10000 = **30,96 l/s**
100-Jahres-Regenspende: $\mathbf{Q_{5/100}}$ = (497 l/(s*ha) * 1 * 1200 m²) / 10000 = **59,64 l/s**

2. Schritt: Berechnung Gullyanzahl anhand 2-Jahres-Regenspende

Anzahl Gullys $= Q / Q_{gully}$
= 30,96 / 7,0
= 4,42
gewählt: **5 Gullys**

<u>Achtung:</u>
Da die gewählte Gullyanzahl größer als die berechnete Anzahl ist, sinkt die Anstauhöhe. Dieser Effekt wird hier
nicht berücksichtigt, da viele Gullyproduzenten diese Werte nicht zur Verfügung stellen können. Auch bei Berechnungen mit DIN-Gully-Werten ist diese an sich notwendige Korrektur nicht möglich! Eine korrigierende Berechnung finden Sie in Musterberechnung “Flachdach mit Anstauhöhenanpassung”.

3. Schritt: Berechnung Notentwässerung anhand 2- und 100-Jahres-Regenspende

Verbleibende Regenspende $Q_{Not} = R_{5/100} - R_{5/2}$ = 59,64 l/s – 30,96 l/s = 28,68 l/s
Anstauhöhe = Freibord – $\text{Anstauhöhe}_{Gully}$ = 80 mm – 45 mm = 35 mm -> Freibord ist ausreichend
Entwässerungsleistung Notablauf = 7,2 l/s

Anmerkung: Freibord kann durch Attikagully und andere Faktoren begrenzt bzw. beeinflusst werden.

Anzahl Notabläufe $= Q_{Not} / Q_{gully}$
= 28,68 / 7,2
= 3,98
gewählt: **4 Notabläufe**

Flachdach mit Anstauhöhenanpassung

Standort: Düsseldorf
Dachfläche: 400 m² (Flachdach)
Entwässerung: innenliegend
Fallrohr: DN 100, Entwässerungsleistung 10,7 l/s
Gully: DN 100 mm,
Entwässerungsleistung 3,4 l/s bei 25 mm Anstauhöhe
4,5 l/s bei 35 mm Anstauhöhe
5,7 l/s bei 45 mm Anstauhöhe
7,8 l/s bei 55 mm Anstauhöhe
11,2 l/s bei 65 mm Anstauhöhe
Notentwässerung: Attikagully, Entwässerungsleistung 2,9 l/s bei 35 mm Anstauhöhe
Entwässerungsleistung 4,1 l/s bei 45 mm Anstauhöhe
Freibord: 80 mm

1. Schritt: Berechnung der 2-Jahres- und der 100-Jahres-Regenspende (lt. DIN 1986-100)

5-Minuten-Regen innerhalb von 2 bzw. 100 Jahre, siehe Anhang A, Tabelle A.1:
Düsseldorf $R_{5/2}$ = 277 Liter / (sek * ha) (2-Jahres-Regenereignis)
$R_{5/100}$ = 626 Liter / (sek * ha) (100-Jahres-Regenereignis)
Formel: $Q = (R_{5/n} * C * A) / 10000$
2-Jahres-Regenspende: $\mathbf{Q_{5/2}}$ = (277 l/(s*ha) * 1 * 400 m²) / 10000 = **11,08 l/s**
100-Jahres-Regenspende: $\mathbf{Q_{5/100}}$ = (626 l/(s*ha) * 1 * 400 m²) / 10000 = **25,04 l/s**

2. Schritt: Berechnung Gully- bzw. Fallrohranzahl

$Q_{5/2}$ / Minimum (Q_{Gully}, $Q_{Fallrohr}$) = (11,08 l/s) / (10,7 l/s) = **1,04 l/s**
gewählt: **2 Gullys bzw. Fallrohre**

3. Schritt: Berechnung Anstauhöhe

$Q_{Gully} = Q_{5/2}$ / (Anzahl Gullys) = (11,08 l/s) / 2 = **5,54 l/s**
Die Anstauhöhe errechnet sich durch lineare Interpolation der Anstauhöhen für Q_{Gully} = 4,5 l/s und Q_{Gully} = 5,7 l/s.
-> **resultierende Anstauhöhe** = {[(45mm – 35mm) / (5,7 l/s – 4,5 l/s)] * (5,54 l/s – 4,5 l/s)} + 35 mm = **43mm**

4. Schritt: Berechnung Notentwässerung anhand 2- und 100-Jahres-Regenspende

Verbleibende Regenspende $Q_{Not} = R_{5/100} - R_{5/2}$ = 25,04 l/s – 11,08 l/s = **13,96 l/s**
$Anstauhöhe_{Not}$ = Freibord – $Anstauhöhe_{Gully}$ = 80 mm – 43 mm = 37 mm
$Q_{Notabläufe}$ = Interpolation der Ablaufleistungen zwischen 35 und 45 mm Anstauhöhe:
{[(4,1 l/s – 2,9 l/s) / (45mm–35mm)] * (37mm-35mm)} + 2,9 l/s = **3,14 l/s**

Anzahl Notabläufe = Q_{Not} / $Q_{Notabläufe}$ = (13,96 l/s) / (3,14 l/s) = **4,45**
gewählt: **5 Notabläufe**

Pultdach mit Rinne

Standort: Berlin
Dachfläche: 120 m² (Trauflänge 12 m, Sparrenlänge 10)
Dachneigung: 30°
Entwässerung: vorgehängte Rinne, 1 Fallrohr am Rinnenende

1. Schritt: Berechnung der wirksamen Dachfläche (lt. DIN 12056-3, §4.3)

A_{wirk} = Trauflänge * Sparrenlänge * cos (30°)
= 12 m * 10 m * 0,866
= 103,92 m²

2. Schritt: Berechnung der Regenspende (lt. DIN 1986-100)

5-Minuten-Regen innerhalb von 2 Jahren siehe Anhang A, Tabelle A.1:
Berlin $R_{5/2}$ = 341 Liter / (sek * ha)
Formel: $Q = (R_{5/2} * C * A) / 10000$
Q = Regenspende
C = Abflussbeiwert (1 für Dachfläche normal)
A = wirksame Niederschlagsfläche (hier 103,92 m²)
Ergebnis: **Q** = (341 l/(s*ha) * 1 * 103,92 m²) / 10000 = **3,54 l/s**

3. Schritt: Wahl der Rinnengröße

Bei einer Rinnenlänge von 12 m wird eine halbrunde Rinne mit Nennmaß 400 mm gewählt (siehe „ZVSHK – Fachinformation Bemessung vorgehängter und innen liegender Rinnen“, Tabelle 2). Diese hat mit 4,25 l/s ein ausreichendes Abflussvermögen.

Rechenweg lt. DIN 12056-3 für eine halbrunde Rinne mit Nennmaß 400 mm:

Gefordertes Abflussvermögen lt. DIN 12056-3, Punkt 5.1.2 (3) und 5.1.6 (Tabelle 6):
$\mathbf{Q_L} = 0{,}9 * F_L * Q_N$

F_L ist eine Funktion von (Länge / Sollwassertiefe) = (12000 mm / 107 mm)
=> F_L (112,15)
=> F_L = 0,93 DIN 12056-3 Punkt 5.1.6 Tabelle 6

$Q_N = 2{,}78 * 10^{-5} * A_E^{1,25}$ A_E aus ZVSHK Tabelle 12
$= 2{,}78 * 10^{-5} * (16363)^{1,25}$ DIN 12056-3, 5.1.2 (3)
= 5,14 l/s

Q_L = 0,9 * 0,93 * 5,14 l/s
= **4,31 l/s**

Da Q_L > Q (4,31 l/s > 3,54 l/s) ist die Rinne ausreichend dimensioniert.

4. Schritt: Wahl des Fallrohres

Ausreichend wäre ein Fallrohr DN 70 mm (siehe DIN 12056-3 Tabelle 8). Aus handwerklichen Gründen wird i.d.R. jedoch ein größerer Querschnitt wie z.B. 100 mm gewählt. Dieses Fallrohr hätte eine Abflussleistung von 10,7 l/s (Füllgrad 0,33) und ist somit mehr als ausreichend.

Index

Abflussleistung 6, 9, 12- 14, 24
Ablaufleistung 13
Anstauhöhe 8, 9, 11, 12, 13, 14, 18, 22, 23
Attika 10
Außenentwässerung 4, 13
Bauvorhaben 4, 8, 17, 18
Berechnungsmodus I, 14, 18
Druckentwässerung 12
Druckerkonfiguration 16
Einzugsflächen 8
Entwässerung 6, 9, 11, 21, 22, 23, 24
Entwässerungsanlagen 7, 8, 10, 13
Entwässerungselemente 7, 10, 17, 18
Entwässerungslast 14, 18
Entwässerungsnachweis 4, 7, 10, 11, 15, 16
Entwässerungsplan 7, 10, 11, 17, 18
Fallrohr 4, 6, 7, 9, 12, 13, 20, 21, 23, 24
Flächeneingabe 6, 9, 18
Freibord 9, 11, 18, 22, 23
Freispiegelentwässerung 12
Gully 1, 8, 9, 10- 14, 18, 20- 23
Innendurchmesser 12, 13
Innenentwässerung 8, 13
Nennabflussleistung 14, 18
Nenndurchmesser 13
Normanstauhöhe 14, 18
Notabläufe 10, 14, 22, 23
Notentwässerung 8, 9, 21, 22, 23
Notüberläufe 1, 9, 13, 18, 20
Regenspende 5, 6, 8, 17, 18, 21- 24
Rinnen 1, 4, 6, 12, 13, 20, 24
Rinnendimensionierung 6
Selbstauskunft I, 12
Speier 10
Wasserstrom 1
Zauberstab 7, 10

Notizen