Vollautomatische Dachgartenbewässerung auf der ETH-Hönggerberg

Autor(en): **Jenzer, William J.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **98 (1980)**

Heft 13

PDF erstellt am: **19.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-74078

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Vollautomatische Dachgartenbewässerung auf der ETH-Hönggerberg

Für die Dachgärten des Lehrgebäudes der Abt. I, II und VIII der ETH-Hönggerberg sind in der Planungsphase drei frostsichere Gartenhahnen festgelegt worden (Bild 1). Gärtner der ETH sollten während Trockenheitsperioden die Bewässerung der Pflanzentröge mit langen Gartenschläuchen übernehmen. Durch den Personalstop der Bundesverwaltung wurde auch die ETH-Verwaltung betroffen, so dass die bewilligten Fachleute für die Pflege der Gartenanlagen nicht genügten. Die Dachgärten bilden in der warmen Jahreszeit einen willkommenen Aufenthaltsort für die Studenten z. B. zwischen zwei Vorlesungen. Die Dozenten schätzen den Ausblick auf die bepflanzten Dachgärten sehr. Ende 1977 wurde von der Verwaltung beschlossen, diese Anlagen automatisch zu bewässern.

Evaluation der Systeme

Bei der Auswahl der bekannten Systeme wurden folgende Richtlinien aufgestellt:
- vollautomatische Bewässerung
- einfaches, zuverlässiges, störungsfreies System
- Eignung für kleinflächige Dachgärten
- geringer Wasserverbrauch
- minimale Sichtbarkeit der Befeuchtungseinrichtung wegen Zerstörungsmöglichkeit
- Preise (Neuinstallation und Betriebskosten:.

In die engere Wahl gelangten drei verschiedene Systeme, von denen das Progreen System gewählt wurde. Bei diesem Verfahren wird das Wasser durch ein geschlitztes Doppelmantel-PE-Rohr - 3 bis 5 cm unter der Erdoberfläche liegend - tropfenweise abgegeben.
Der Wasserverbrauch beträgt max. 25 l/min. Die Erdfeuchtigkeit wird durch einen «Fühler», — die Messelektrode — im Boden laufend gemessen. Das System muss im Herbst nicht entleert werden, d.h. es gelangt nur so viel Wasser in die besonderen Rohre, wie der Boden benötigt. Die gewünschte Feuchtigkeit wird auf einem Regler eingestellt. Durch diese Anordnung werden Jahreszeit, Witterung, Wind und Temperatur berücksichtigt. Die Bodenfeuchtigkeit bleibt stets optimal.
Die vollautomatische «Unterflur-langsam-Bewässerung» ergibt eine wesentliche Arbeitseinsparung und wird dadurch in wenigen Jahren amortisiert. Der Wasserverbrauch ist sehr klein. Die Bewässerungsrohre liegen unsichtbar unter der Erdoberfläche und sind gegen Beschädigung geschützt. Das System hat keine Verschleissteile. Dies spricht für eine lange Lebensdauer ohne Störungen.
Der Kosten- und Unterhalts-Vergleich fiel eindeutig zu gunsten des Progreen-Systems aus.

Das Progreen-System

Auf der oberen grossen Terrasse lagen im Zentrum der Anlagen Gartenhahnen und elektrische Steckdose nebeneinander an der Fassade. Der Idealfall ermöglichte es, die Apparate 2 bis 5 (siehe Schema) in einem pulverbeschichteten Aluminium-Schrank zu vereinen (Bild 2). Der Schrank in den Massen 120×130×30 cm dient gleichzeitig dem Unterricht an der Abt. VIII (Kulturingenieure) Seine Vorderfront weist deshalb vier Fenster auf, damit die «Eingeweide» sichtbar bleiben.

Das Prinzip

Bild 3 zeigt das Schema der Anlage. Sie besteht aus zwei Gruppen mit je einem Regelgerät, einem Elektroventil und einem Feuchtigkeitsfühler, dem Wasserbassin mit 111 Inhalt, der Pumpe, der Speiseleitung und den Tropfschläuchen. Bild 4 zeigt die Verteilung. Die flexiblen PE-Rohre können um jedes Hindernis - Strauch, eingebautes Oberlicht oder abgewinkelte Form der Tröge - gelegt werden.
Die beiden Feuchtigkeitsfühler messen die Bodenfeuchtigkeit durch ein Kabel von 12 Volt im Geschoss E und G. Das Regelgerät dient der Vorwahl der gewünschten Feuchtigkeit und transformiert auf die ungefährliche Niederspannung von 12 bzw. 24 Volt.

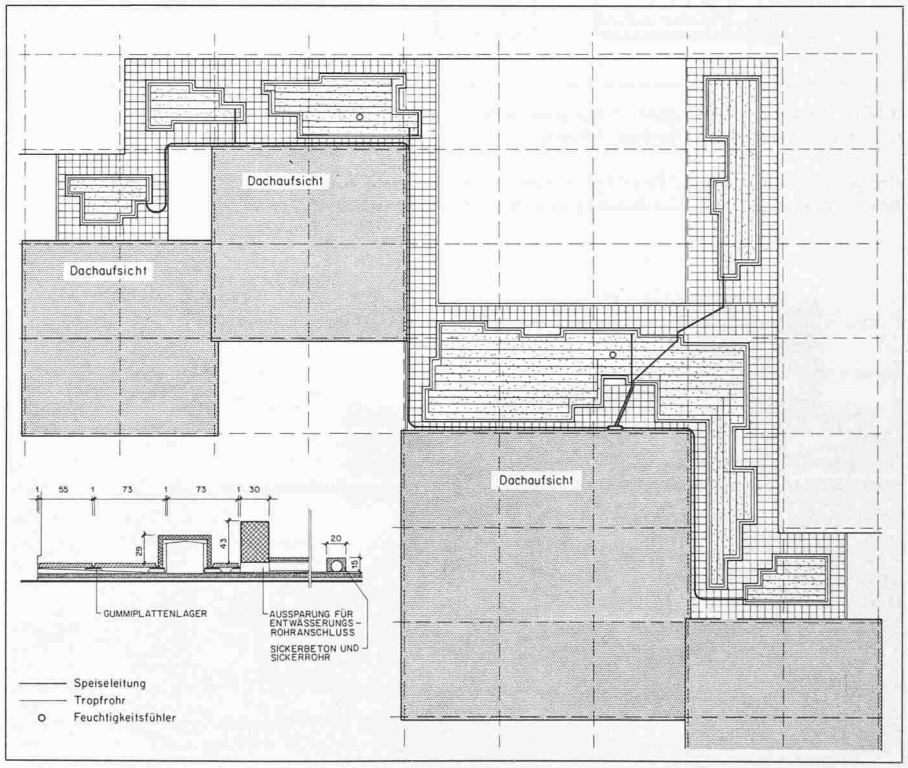


Bild 1. Grundrissausschnitt



Bild 2. Teil des Dachgartens, Steuerschrank an der Bibliotheksfassade

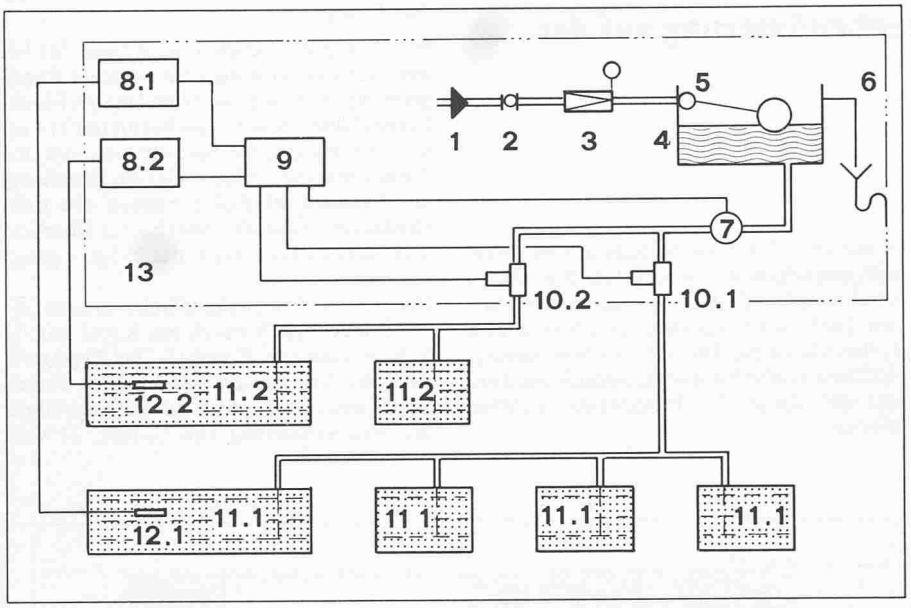


Bild 3. Schema. Wasserzufuhr: 1 Wasseranschluss, 2 Absperrhahn, 3 Druckreduzierventil, 4 Wasserbehälter, 5 Schwimmerventil, 6 Überlauf, 7 Pumpe

Regelkreise 1 und 2: 8.1/8.2 Feuchtigkeitsregler, 9 Pumpenaussteuerung, 10.1/10.2 Elektroventile, 11.1/11.2 Bewässerungsnetze, 12.1/12.2 Feuchtigkeitsfühler, 13 Schaltschrank

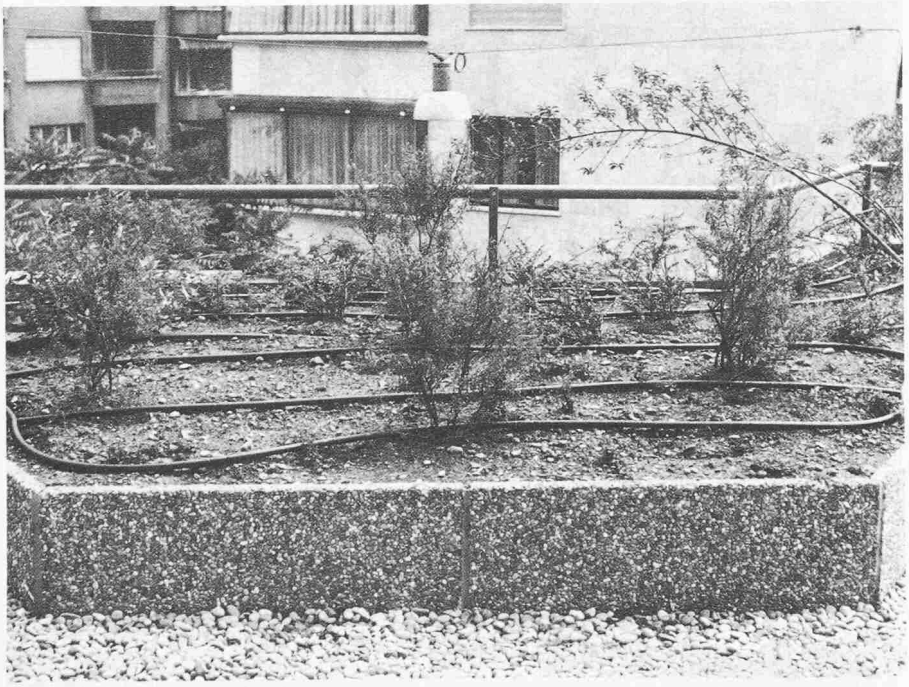


Bild 4 Verteilung der unvergrabenen Bewässerungsschläuche. Haus Citi-Bank, Zürich



Bild 5. Kupplungsstück der Verteilschläuche

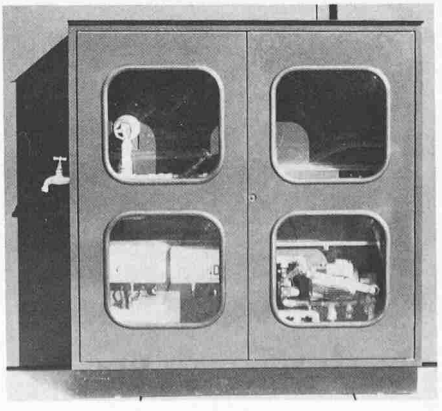


Bild 6. Steuerschrank

Die Pumpen-Ansteuerung lässt die Pumpe anlaufen und öffnet das entsprechende Magnet-Ventil. Die Pumpe erzeugt den notwendigen Druck von 0,5–1 bar und wird mit 24 Volt aus dem Regelgerät gesteuert. Der Behälter mit Niveauregler wurde vom Wasserwerk der Stadt verlangt, um einen Rückfluss ins Netz zu verhindern (Netztrennung). Die Speiseleitung liegt unter den begehbaren Platten und wird durch die vorhandenen Ablauf-Öffnungen von unten in die Pflanzentröge eingeführt. Die Tropfschläuche werden im Abstand von 80 bis 90 cm und 3 bis 5 cm unter der Humusoberfläche verlegt (Bild 4). Ein «Einwurzeln» ist deshalb nicht zu befürchten. Bild 5 zeigt die einfachen Steckmuffen; sie erlauben ein sehr schnelles Verlegen.

Die Funktion

Der elektrische Messwert des Feuchtigkeitsfühlers wird durch das Regelgerät mit dem Vorwahlwert des Drehknopfes (Skala) verglichen. Misst der Fühler einen kleineren Feuchtigkeitswert als den vorgewählten, läuft die Pumpe an. Sobald der gewünschte Feuchtigkeitswert erreicht ist, stellt die Pumpe ab. (Genauigkeit: ± 5% der maximalen Bodenfeuchtigkeit)

Vorteile des Verfahrens

- Die Oberfläche bleibt praktisch trocken. Deshalb eignet sich das System insbesondere auch für Rasen. Es sind keine Sprinkler-Düsen und Leitungen sichtbar.
- Das System misst die für diese Bepflanzungsart richtige Feuchtigkeit des Bodens.
- Das Wasser wird nicht in die Luft und neben die Tröge versprüht.
- Die Wasserverteilung ist gleichmässiger, der Verbrauch sehr gering.

Erweiterung

Die Anlage ist nun anderthalb Jahre in Betrieb und hat sich gut bewährt. Sie wird gegenwärtig für Unterricht und Forschung erweitert. Die Messstation wird weitere klimatologische Daten erfassen und sie in einem Kleincomputer auswerten. Dazu werden folgende Anlageteile ergänzt:

- Ein «Wetterhäuschen» wird im Pflanzentrog bei Steuerschrank aufgestellt. Darin befinden sich ein Luftfeuchtigkeits- und ein Lufttemperatur-Fühler.
- Daneben werden im Erdreich ein Bodenfeuchtigkeits- und ein Bodentemperatur-Fühler eingegraben. Ein Messkabel leitet die Daten der vier Fühler zum Steuerschrank.
- Im Steuerschrank wir die Pumpeneinschaltzeit gemessen. Diese fünf Daten überführt ein Steuerkabel in den Computerraum des Institutes für Kulturtechnik. Sie werden dort in einem Kleincomputer mit Drucker ausgewertet.

Damit erfüllt die erweiterte Anlage drei Hauptzwecke:

- automatische Bewässerung der Dachgärten
- Verwendung als Lehr- und Unterrichtsmittel
- wissenschaftliche Auswertung der Daten über kürzere und längere Zeitabschnitte.

Adresse des Verfassers: *William J. Jenzer*. Etzelstr. 10, 5430 Wettingen