

Zarko Stojanovic

Student	Zarko Stojanovic
Examinator	Prof. Dr. Michael Burkhardt
Themengebiet	Wasseraufbereitung

## Bau und Betrieb einer solarbetriebenen GDM-Anlage



Abbildung 1: GDM-Anlage mit zwei übereinanderstehenden IBC-Behälter und seitlich montierter Steuerung.  
Eigene Darstellung



Abbildung 2: Aufbau des Solarpanels auf einem Gebäudedach der OST in Rapperswil.  
Eigene Darstellung

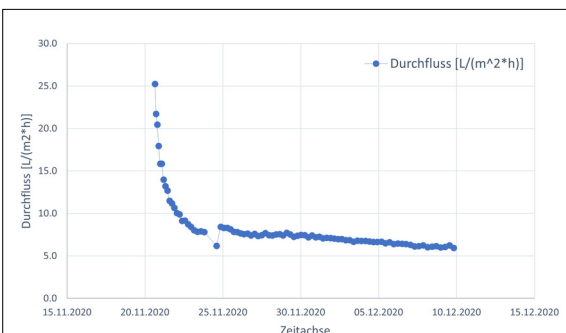


Abbildung 3: Permeabilität der Membrane über drei Wochen Versuchsdauer.  
Eigene Darstellung

**Ausgangslage:** Während ein durchschnittlicher Schweizer täglich 304 Liter Trinkwasser verbraucht, haben Menschen in Entwicklungs- und Schwellenländern keinen gesicherten Zugang zu hygienisch einwandfreiem Trinkwasser. Aber auch in europäischen Regionen wie Serbien und Tadschikistan trinken Millionen von Menschen unwissend verunreinigtes Wasser. Bei Dörfern, die weit entfernt sind vom lokalen Wasserversorger, lohnt sich eine Netzerschliessung aus finanziellen Gründen oft nicht. Ziel dieser Semesterarbeit war, die Konzeptionierung, Realisierung und Inbetriebnahme einer kompakten und energieautarken Trinkwasseraufbereitungsanlage unter der Verwendung von gravitationsbetriebener Ultrafiltrationsmembrantechnik (GDM), einem Solarpanel und Batterie.

**Ergebnis:** Eine Anlage wurde aus zwei übereinanderstehenden IBC-Behältern konzipiert, um damit rund 300 Verbraucher zu versorgen. Die Standardbauteile wurden nach Kosteneffizienz und Verfügbarkeit ausgewählt, und die Eignung für Trinkwasserzwecke beachtet. Das Solarmodul wurde auf dem oberen IBC-Behälter installiert und die elektrische Steuerung seitlich am IBC-Behälter montiert. Die Behälter sind auf genormten Euro-Paletten gelagert, sodass sie sich bequem transportieren lassen.

Die Inbetriebnahme mit direkt filtriertem Zürichseewasser verlief sehr erfolgreich. Jedoch war die Stabilisierung des Durchflusses bis Ende der Arbeit nicht voll eingetreten. Bei geringer Abnahme und Schwankung lag die Permeabilität bei ca. 6-7 L/m<sup>2</sup> pro Stunde. Bei der Durchführung der Integritätsprüfung wurde festgestellt, dass der Permeattank etwas verunreinigt war. Aufgrund der Witterungsbedingungen in der Testphase konnte das Solarmodule zwar nicht voll genutzt, aber die volle Funktionalität nachgewiesen werden.

**Fazit:** Mit den ausgewählten Solar GDM-Konzept kann die Anlagedimension und der Wasserdurchsatz deutlich vergrößert werden im Vergleich zu den üblichen GDM-Anlagen. Durch die Integration des Solarmoduls und die Einbindung der elektrischen Steuerung liegt eine kompakte und günstige Anlagentechnologie vor. Die Winterjahreszeit ist nicht optimal für die biologische Aktivität im Wasser, welche typischerweise die Flussstabilisierung bedingt. Umso überraschender war, dass die Membran einen so hohen Fluss über rund drei Wochen aufwies. Die unerwünschten Wetterbedingungen ohne Sonnenstrahlen verhindern aber den vollen Energieertrag des Solarmoduls. Die Erfahrungen eignen sich zur Weiterentwicklung von GDM-Anlagen. Für anschließende Arbeiten wird ein Testbetrieb im Sommer empfohlen, um Wetterbedingungen zu simulieren, welche eher in Ländern des Südens herrschen. Des Weiteren sollte geklärt werden, wie zukünftig der Fremdstoffeintrag im Permeatbehälter verhindert werden kann.