

BAT G_23_10

Wasserressourcenmanagement durch autarke Kreislaufsysteme

In dieser Arbeit wurde ein Konzept für das Wasserressourcenmanagement eines Schulgeländes in Tansania erstellt. Es präsentiert eine Lösung zur lokalen und dezentralisierten Abwasseraufbereitung.

Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung einer Abwasseraufbereitung für eine Schule. Das Schulgelände verfügt über keinen öffentlichen Anschluss an eine Kanalisation, Wasser- oder Stromversorgung. Weiter ist die Materialwahl durch die lokal verfügbaren Ressourcen beschränkt. Der abgelegene Standort, der kulturelle Hintergrund der Nutzer und die begrenzten Möglichkeiten vor Ort müssen sorgfältig in die Gestaltung des Konzepts integriert werden.

Lösungsvorschlag Abwassermanagement

Durch die Analyse der Potenziale und Risiken sowie einer Nutzwertanalyse wurden verschiedene Konzeptvarianten erstellt. Diese wurden mit Hilfe einer Online-Datenbank mit bestehenden Anlagen verglichen. Das Konzept, das die effizienteste pathogene Reduktion verspricht, wurde ausgewählt und bildet die Grundlage für den ausgearbeiteten Lösungsvorschlag.

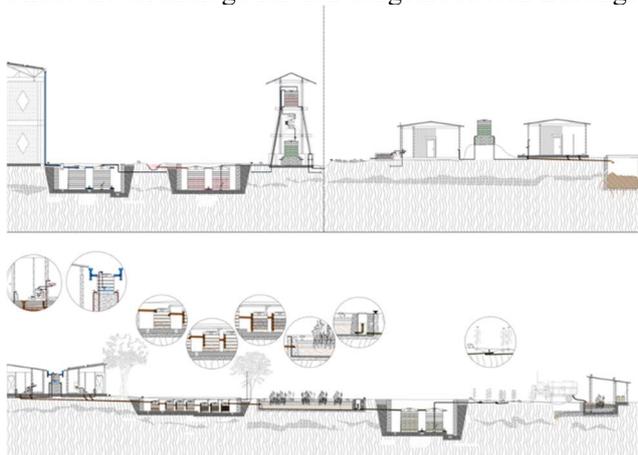


Abb. 2: Konzeptschema WRM (Eigene Darstellung, 2023)

Die finale Konfiguration für die Schwarzwasseraufbereitung besteht aus einem Schlammabscheider, einem anaeroben Tauchwandreaktor, anaeroben Filtern und einem horizontalen Pflanzenfilter. Mit dieser Kombination wird eine uneingeschränkte Bewässerung nach WHO-Standards ermöglicht. Das entwickelte Aufbereitungskonzept ermöglicht die Wiederverwendung von rund 65% des anfallenden Abwassers, was zur Bekämpfung der lokalen Wasserknappheit beiträgt.

Der vorgeschlagene Ansatz beinhaltet auch eine Diversifizierung der Wasserversorgung durch Nutzung von Regenwasser. Mit einem Speichervolumen von 20 m³ kann der Bedarf an Brauchwasser für die Handwaschanlagen ganzjährig gedeckt werden. Zudem wird das Grauwasser aus den Handwaschbecken für die WC-Spülung wiederverwendet, was zu einer jährlichen Wassereinsparung von etwa 13% führt. In einer späteren Phase könnte eine Urinseparierung zur Erzeugung von Trockendünger nachgerüstet werden.

Für die Umsetzung des Konzepts wurde ein Zeitplan erstellt, der eine Bauzeit von 12 Wochen vorsieht. Das dezentrale Abwassermanagement bringt die Verantwortung zurück zum Nutzer, was zur Stärkung des Bewusstseins für den Wert von Wasser beiträgt. Ein Überwachungs- und Wartungsverfahren wurde definiert, einschließlich der Kontrolle des Fluoridgehalts im Trinkwasser, der E. coli-Bakterien und Helmintheneier im aufbereiteten Abwasser.

Die Studierenden Ayko Orode Godwin und Nicolas Leon Sanchez