

Fachbericht

Energieoptimierung der Wasserversorgung in Gurage/Äthiopien



©BilderBox.com

Projekt 3 Energie- und Umwelttechnik (HS 2015)

Auftraggeber: Verein Elfinesh
Wannerstr. 26/47, 8045 Zürich

Verantwortlicher: Klaus Eisele
Projektcoach
klaus.eisele@fhnw.ch

Projektbearbeiter: Projektteam 10106

Themengebiet: Energiesysteme

Management Summary

Der Auftraggeber des Projektes „Energieoptimierung der Wasserversorgung in Gurage/Äthiopien“ ist der Verein „Elfinesh“.

In der Region Gurage leben ca. 15 000 Menschen, die auf eine zuverlässige und kostengünstige Wasserversorgung angewiesen sind. Es besteht bereits ein Wasserversorgungssystem aus den Jahren 1998 und 2003. An zwei Standorten wird aus der Tiefe Grundwasser in Tankbehälter hochgepumpt. An verschiedenen verteilten Wasserstellen kann die Bevölkerung Wasser beziehen. Das Leitungsnetz erstreckt sich total über eine Länge von einem Kilometer.

Das bestehende Versorgungsnetz mit verzinkten Stahlrohren ist zum Teil veraltet und weist des Öfteren Leckagen auf. Bei komplizierteren Reparaturen stehen zudem keine Fachkräfte vor Ort zur Verfügung. Die beiden Grundwasserpumpen werden mit je einem Dieselgenerator mit unterschiedlicher Leistung betrieben. Der Betrieb der Generatoren verursacht einen beträchtlichen Teil der Gesamtkosten. Die momentanen Kosten für den Unterhalt der Generatoren belaufen sich auf ca. 25.000 CHF im Jahr. Beide Generatoren und Pumpen sind überdimensioniert. Zusätzlich versorgt der Generator bei der Schule Meger Andnet zusätzlich 18 Computer der Schule mit Strom.

Dieses Projekt erarbeitet verschiedene Konzepte zu einer lokalen Wasserversorgung, welche sich kostengünstiger als die aktuelle betreiben lassen soll. Ebenso sollte die Wasserversorgung mit Arbeitskräften vor Ort leicht unterhaltbar sein. In die Konzepte sollen noch weitere Infrastrukturinstallationen berücksichtigt werden.

Im ersten Schritt wurde die IST-Situation der Gegebenheiten im Gebiet Gurage erfasst. Dies ist erforderlich gewesen, sodass eine genaue Abschätzung für die Analyse durchgeführt werden kann. Die Analyse beinhaltet Aspekte der Energieversorgung, der Wasserversorgung und der Wasserverteilung. Im nächsten Schritt wurden alternative Konzepte zur Wasserversorgung analysiert und nach verschiedenen Umsetzungskriterien bewertet. Der nächste Schritt bestand darin, ein Konzept zu empfehlen und ein Umsetzungsplan zu entwerfen. Dieser soll genauere Informationen zu der Installation und dem Unterhalt vor Ort beinhalten.

Die Analyse ergab als beste Variante, weiterhin Verbrennungsgeneratoren zur Erzeugung der Energie einzusetzen. Jedoch wird empfohlen, die bestehenden überdimensionierten Generatoren und Pumpen durch neuere Modelle zu ersetzen, welche der benötigten Leistung optimaler angepasst sind. Alternativ könnte spezifisch für ein Umsetzungsprojekt einer Photovoltaik-Anlage, mit total ungefähr 130 m² Modulfläche, zusätzliche Spender gewonnen werden. Ist dies möglich, wäre die Variante der Photovoltaik neueren Generatoren vorzuziehen. Unabhängig der gewählten Energieversorgung sollte das aktuelle brüchige und starre Rohrleitungssystem durch flexiblere Kunststoffrohre ersetzt werden. Diese wären weniger anfällig auf Leckagen, welche zudem schnell, einfach und zuverlässig repariert werden können.

Die Betriebskosten, die aktuell durch den Dieselmotoren und der Wartung der Generatoren anfallen, werden vollumfänglich vom Verein Elfinesh getragen. Mit der Umsetzung der beschriebenen Massnahmen, können diese Kosten reduziert werden. Mit den Geldern entsprechender Einsparungen könnten in Zukunft neuer Hilfsprojekte für die Schule und Bewohner organisiert werden.