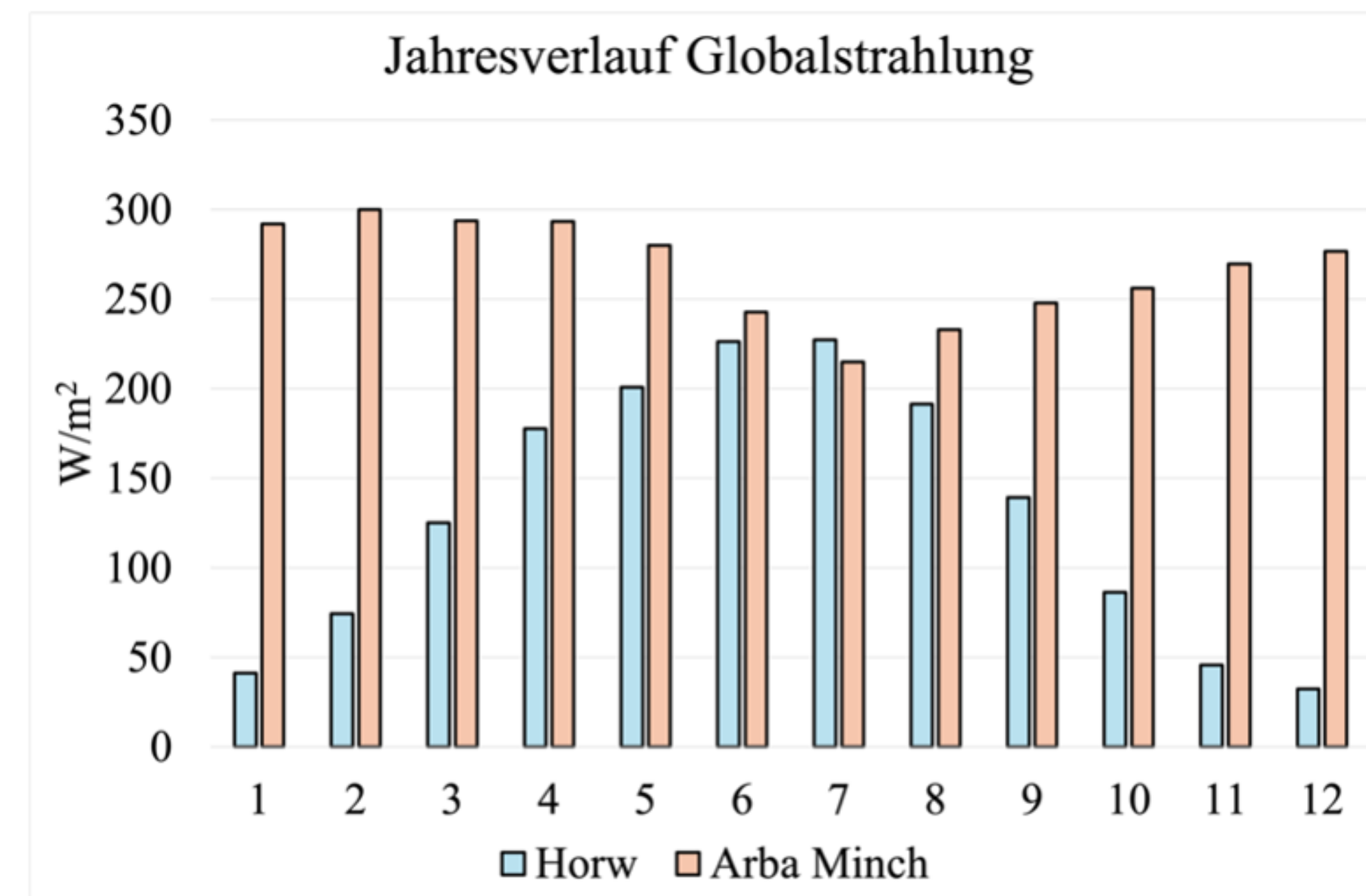


Bachelor-Thesis Gebäude Elektro-Engineering

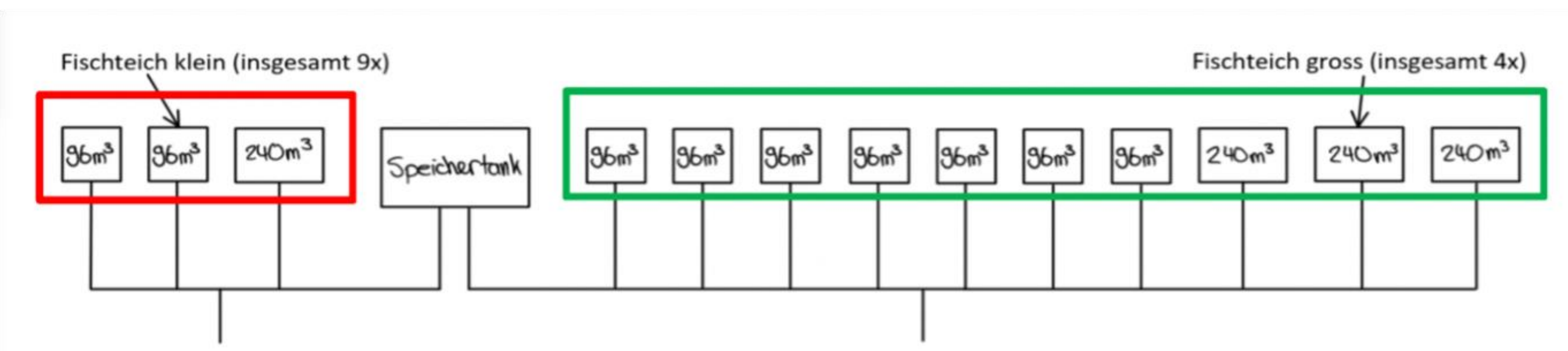
Solare Wasserpumpen in Äthiopien



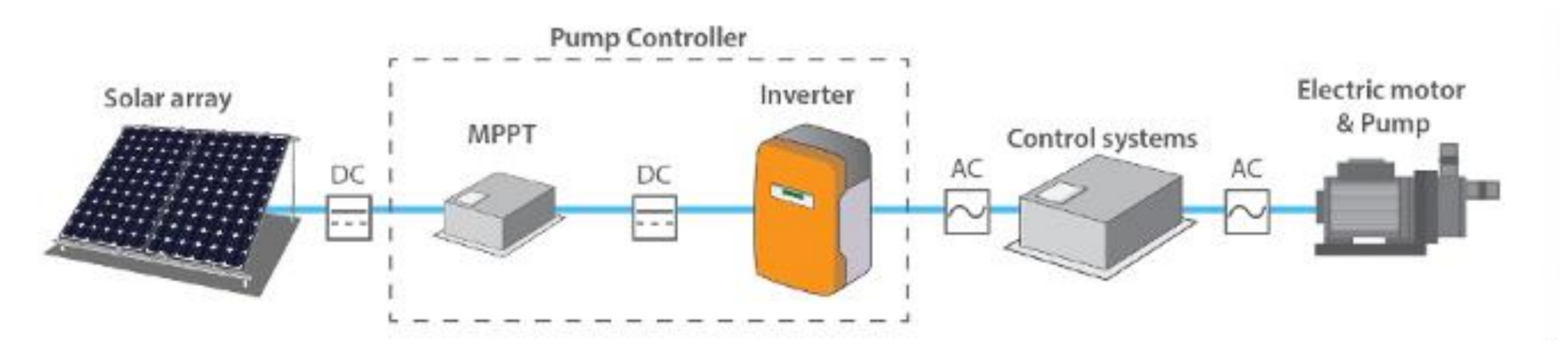
Fischbecken und Generator der bestehenden Fischzucht



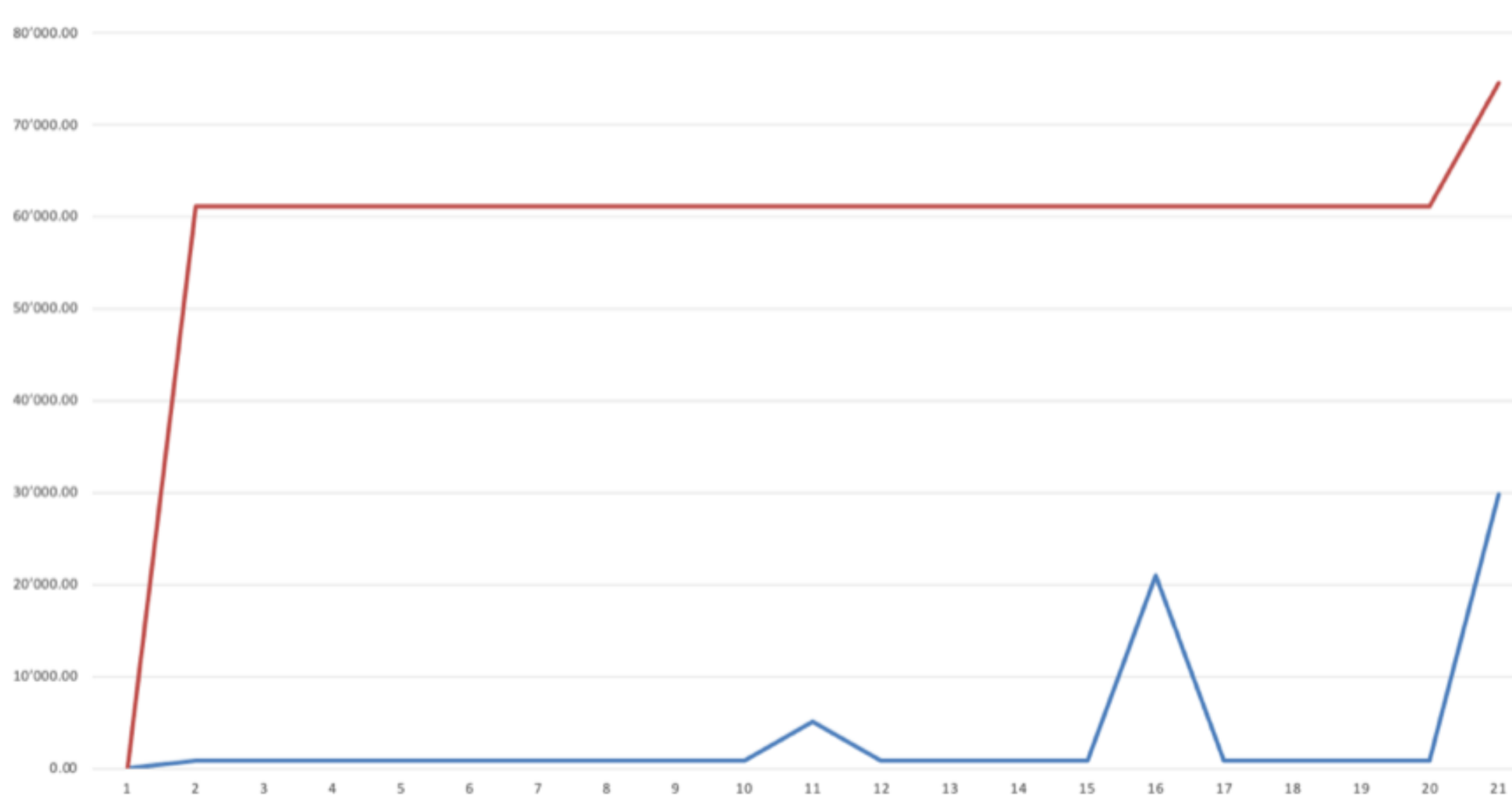
Jahresverlauf Globalstrahlung



Konzept Wasserwechsel



Prinzipschema PVA inkl. Pumpe



Wirtschaftlichkeit im Vergleich mit Dieselgenerator



Visualisierung Gesamtkonzept

Einführung

Äthiopien steht vor Herausforderungen in der Wasser- und Energieversorgung, insbesondere in der Landwirtschaft und Fischzucht. Solarbetriebene Wasserpumpen bieten eine nachhaltige Lösung, um diese Probleme anzugehen. Das Projekt untersucht die Integration solcher Anlagen und deren Einfluss auf Effizienz und Nachhaltigkeit.

Ausgangslage

Die bestehende Fischzuchtanlage im Süden Äthiopiens nutzt dieselbetriebene Pumpen, die teuer und wartungsintensiv sind. Die Sonnenscheindauer und Globalstrahlung sind hoch, was gute Bedingungen für eine Photovoltaikanlage bietet. Die Anlage muss unabhängig von Niederschlag und schwankenden Seewasserspiegeln geplant werden.

Konzept

Die Anlage umfasst mehrere Fischbecken und Wasserspeicher. Solarpumpen sollen Wasser aus Seen und Grundwasser fördern. Eine PV-Anlage mit Agri-Photovoltaik-Technologie reduziert Verdunstungsverluste und schützt Pflanzen. Die Hauptverbraucher sind Seewasser- und Grundwasserpumpen, Kühlcontainer und das Farmhaus.

Wirtschaftlichkeit

Die PV-Anlage kostet initial 82'310 CHF, amortisiert sich aber durch niedrige Betriebskosten von 823.10 CHF pro Jahr in etwa 1,2 Jahren. Im Vergleich verursacht ein Dieselgenerator über 20 Jahre hohe Betriebskosten, was die PV-Anlage langfristig wirtschaftlicher macht.

Fazit

Solare Wasserpumpen haben das Potenzial, die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen zu reduzieren, Betriebskosten zu senken und die Umweltbelastung zu verringern. Die Technologie kann auch in anderen Regionen mit ähnlichen Bedingungen angewendet werden, insbesondere in trockenen Gebieten zur Bewässerung. Zusätzliche Untersuchungen sind notwendig, um die Anpassungsfähigkeit der Pumpen an unterschiedliche klimatische Bedingungen zu bewerten und die Akzeptanz der Technologie sicherzustellen.

Mirza Buzimkic

Erstbetreuer / Zweitbetreuer:
Roger Buser / Björn Schrader

Experte:
Christoph Portmann

Kooperationspartner:
ReProWa GmbH, Mössingen
Falk W.Föll