EPoNa

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Ertüchtigung von Abwasser-Ponds zur Erzeugung von Bewässerungswasser am Beispiel des Cuvelai-Etosha-Basins in Namibia

NaWaM WavE

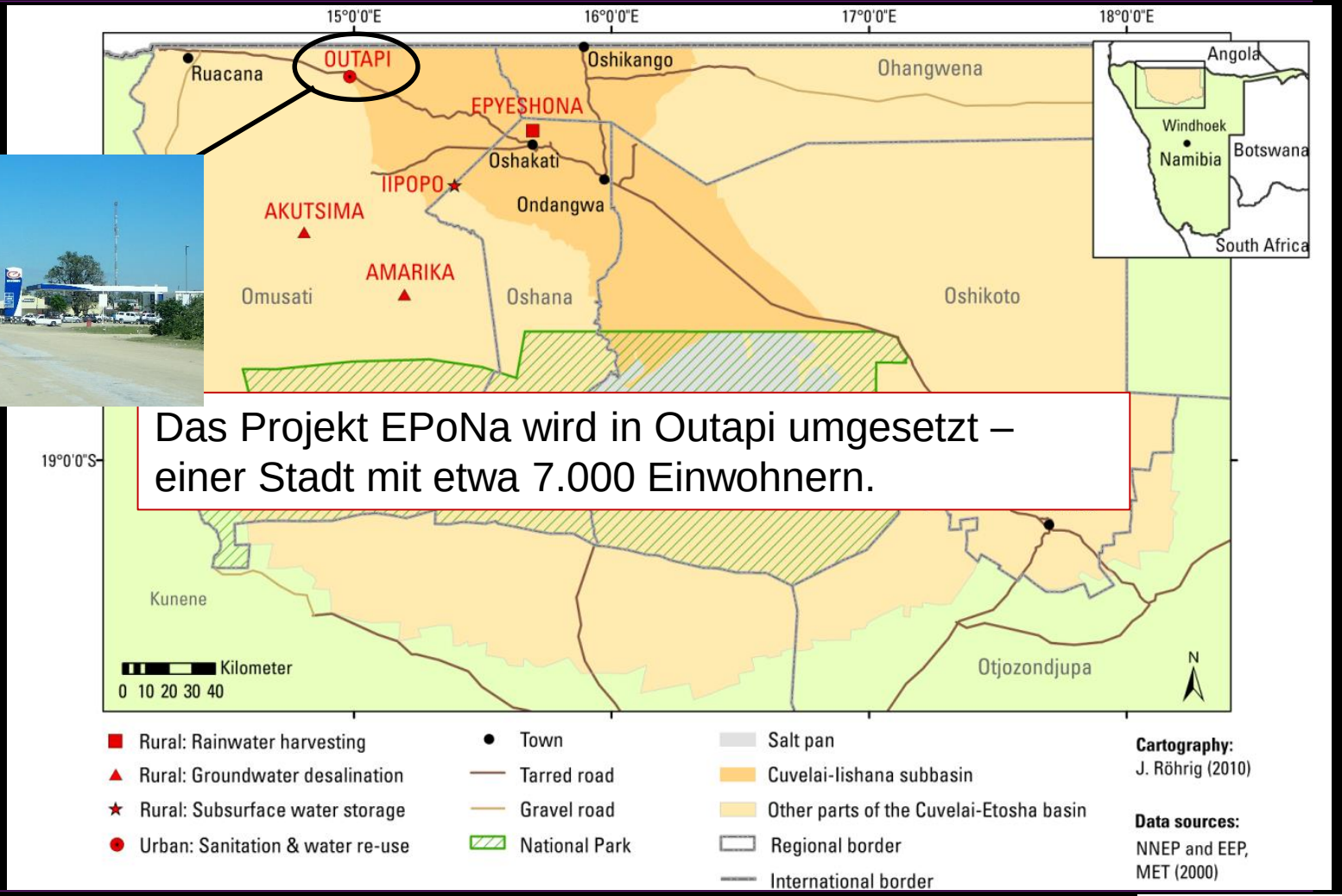
FONA Sustainable Water Management BMBF

Statusseminar
BMBF-Fördermaßnahme WavE
„Zukunftsfähige Technologien und Konzepte zur Erhöhung der Wasserverfügbarkeit durch Wasserwiederverwendung und Entsalzung“
17. –18.04.2018

Prof. Dr. Susanne Lackner

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT · IWAR · Institut für sozial-ökologische Forschung · Hochschule Geisenheim University · IEEM gGmbH universität Witten / Herdecke · cnp · JBG Gauff Ingenieure

Einführung: Standort in Outapi (Namibia)



Das Projekt EPoNa wird in Outapi umgesetzt – einer Stadt mit etwa 7.000 Einwohnern.

Projektziele

- Entwicklung und Demonstration zur **Sanierung, Erweiterung** und **Ertüchtigung** einer **Pond-Anlage**
- Produktion von **Bewässerungswasser**
- Ganzjährige **Erzeugung** von **Futtermitteln**
- **Reduzierung** der **Gesundheitsrisiken** und Methanemissionen
- **Aus- und Weiterbildung**

Arbeitspakete - Übersicht

TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

AP K:
Projektkoordination / Projektmanagement
IWAR

AP 0:
technische, landwirtschaftliche, institutionelle und ökonomische Bestandsaufnahme
IWAR

AP 1: technische Lösungswege **IWAR**					**AP 2:** Governance **ISOE**	**AP 3:** Agrikultur **HGU**	**AP 4:** Ökonomie **IEEM**
Sanierung & Rehabil. **IWAR**	Schlamm-behand-lung **Gauff**	Vor-behand-lung **AS**	Qualitäts-sicherung **IWAR**	Nach-behand-lung **IEEM**			

AP 5:
Sozial-ökologische Folgenabschätzung und Transfer
ISOE

Projektstatus – Übersicht – Technik

Steinfilter

Nach-
behandlung

Wasser-
qualität

Ertüchtigung

Vor-
behandlung

UASB

Strömungsführung

Schlammräumung

Mikrosieb

Wasserqualität:
Zu- und Ablaufwerte (Ist-Zustand)

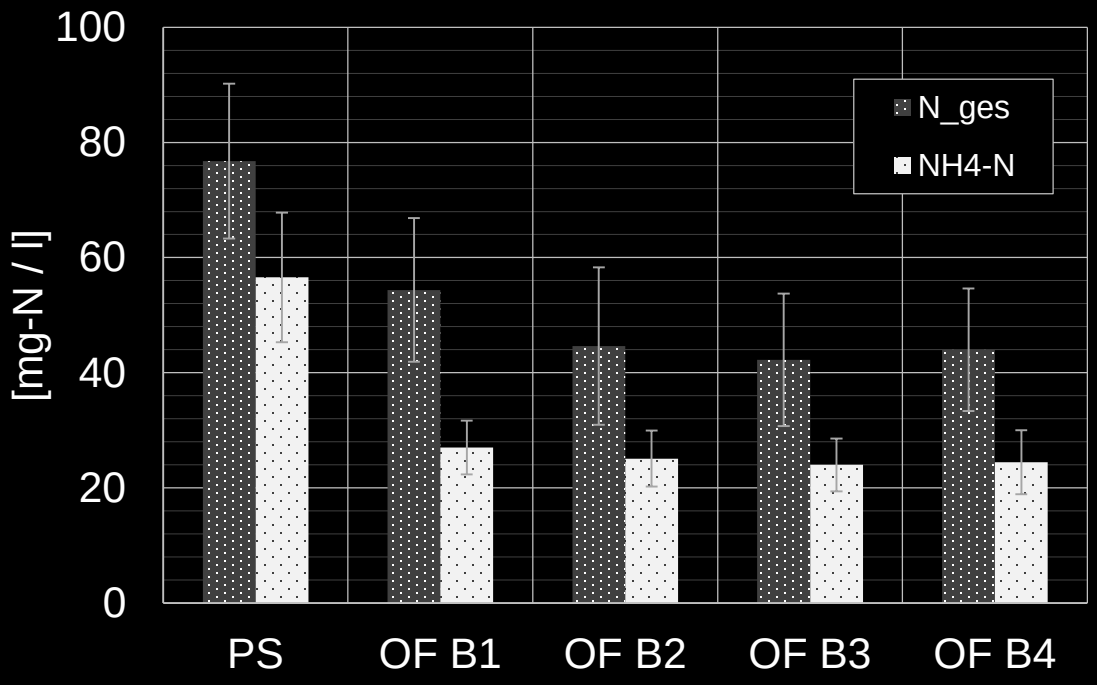
TECHNISCHE UNIVERSITÄT DARMSTADT

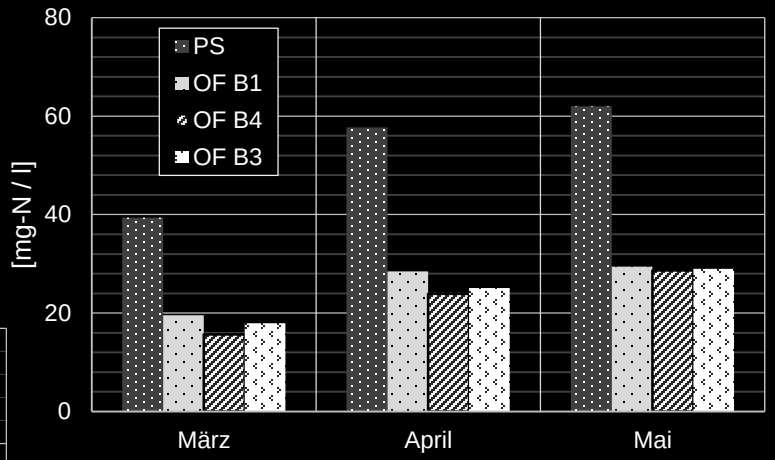
Parameter	Zulauf Pumpstation	Ablauf B4
COD hom	778 mg/l	274 mg/l
COD filt.	248 mg/l	76 mg/l
P_{tot}	9,6 mg/l	6,9 mg/l
N_{tot}	76,8 mg/l	44,0 mg/l
NH_4-N	56,6 mg/l	24,4 mg/l
TSS (AFS)	322 mg/l	89 mg/l

EPoNa

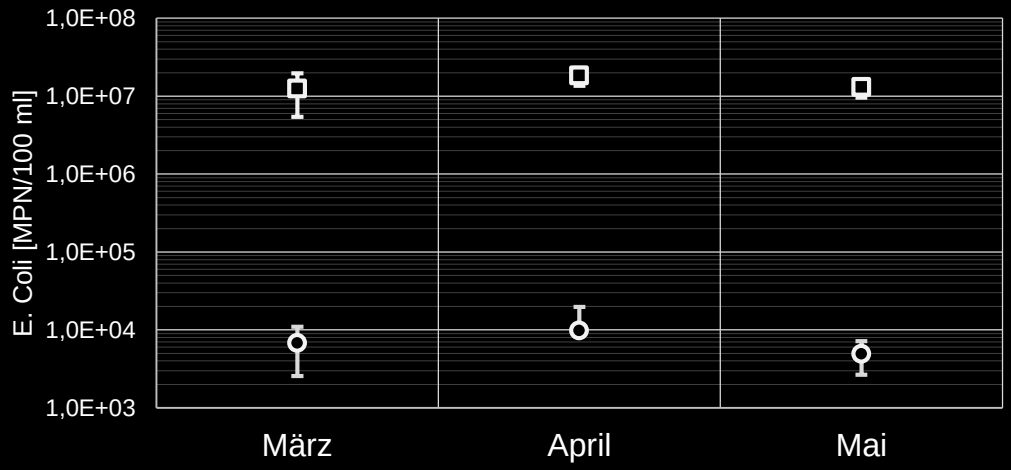
Wasserqualität:
Stickstoff Zu- und Ablaufwerte (Ist-Zustand)

- Einfluss der Regenzeit auf die Konzentrationen
- N- Elimination groß-teils in Teich 1

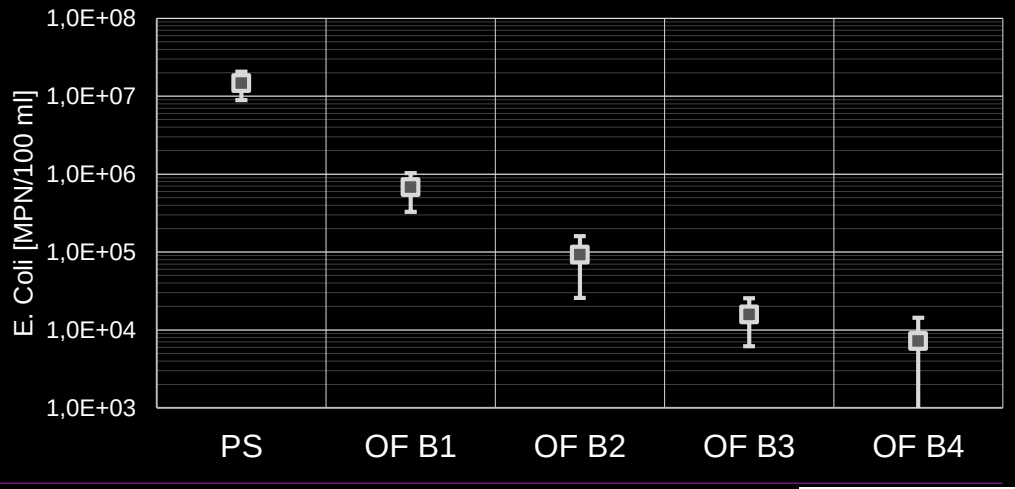




Wasserqualität:
Mikrobielle Parameter (Ist-Zustand)



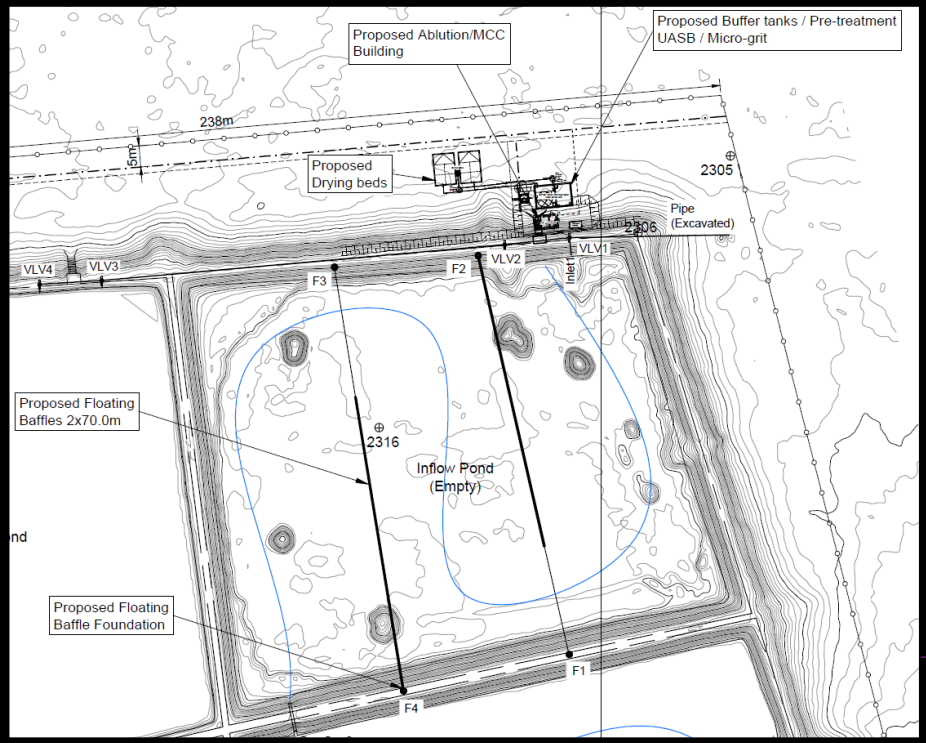
WHO (2006)	CoP (2012)	USEPA (2012)
Units/100 ml	Units/100 ml	Units/100 ml
1E+03 bzw. 1E+04	1E+04	2E+02



Ertüchtigung:
Schlammräumung (Sanierungsmaßnahme)

Ertüchtigung: Strömungsführung

- Umbau Teich A1
- Annäherung an einen Rohrreaktor zur Vermeidung von Kurzschlussströmungen



Zwei Leitwände über 1/3 der Teichlänge Schwimmende Leitwände

Sanierung und Ertüchtigung

Sanierung und Ertüchtigung

Bauarbeiten

Vorbehandlung - UASB

Schlammräumung (zukünftige Maßnahme)

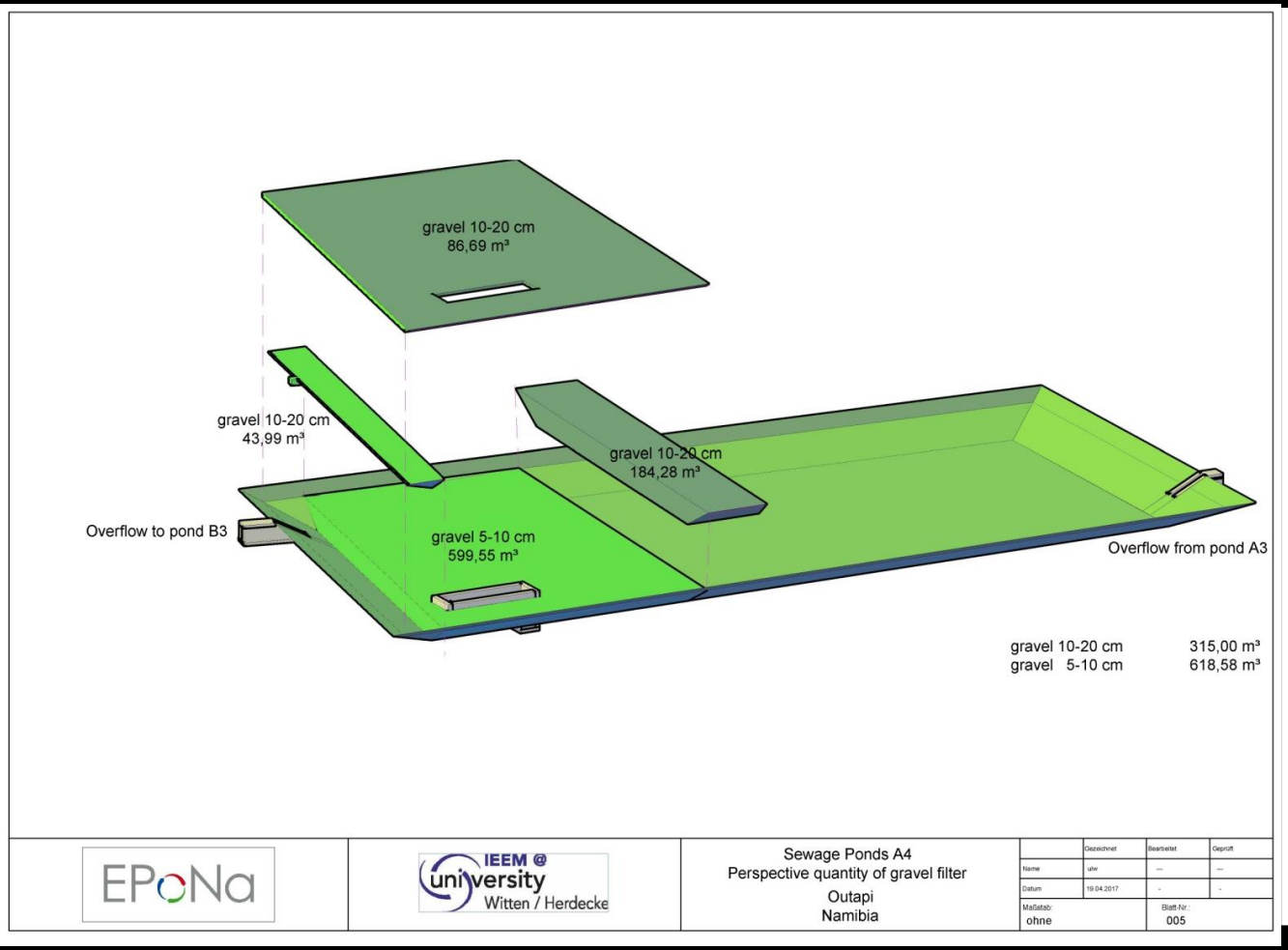
Trockenbeete für zukünftigen Schlammanfall

- Stabilisierter Schlamm aus UASB
- Regelmäßiger Abzug
- Planung und Bau der Trockenbeete
- Nutzung auf der Versuchsanlage

Schlammbehandlung

Vorbehandlung - Mikrosieb

Nachbehandlung - Steinfilter



Quelle: von Sperling; Extensive and Natural Systems for Wastewater Treatment; IWA Konferenz; Apr. 2011

Rahmendaten zur Kläranlagennachbarschaft

Institut für sozial-ökologische Forschung

Mitglieder:

- Bislang 9 Kommunen aus dem zentralen Norden Namibia, u.a. Outapi, Oshakati, Ongwediwa, Ruacana, Eenhana

Treffen:

- Bislang zwei Workshops in Outapi am 16.4.2017 und 18.10.2017
- 3. Workshop am 20.6.2018 in Outapi

Verfasstheit:

- Unterzeichnung Memorandum of Understanding geplant
- Wahl eines Komitees zur Steuerung des Netzwerks geplant

EPoNa

Vorteile von Kläranlagennachbarschaften beim Abwassermanagement

Institut für sozial-ökologische Forschung

Hauptprobleme beim Abwassermanagement im Norden Namibias:

- Unzureichende Instandhaltung und Säuberung der Abwasserteiche
- Abwasserteiche können in der Regenzeit überlaufen
- Fehlendes Know-how für Potenziale der Wasserwiederverwendung

Lösungsansätze durch interkommunale Zusammenarbeit:

- Austausch von Erfahrungen, personellen und technischen Ressourcen
- Gemeinsame Fortbildungsmaßnahmen
- Erhöhte Verhandlungsmacht ggü. Auftragnehmern und Kapitalgebern
- Gemeinsames Wasseranalyselabor

EPoNa

Ausblick

- Fertigstellung der Baumaßnahmen
  - Installation Leitwände
  - Bau des Steinfilters
  - Installation der Maschinentechnik
- Inbetriebnahme der ertüchtigten Anlage in Outapi
- 3. Workshop zur Kläranlagennachbarschaft
- Bewässerung der Versuchsfelder
- Auswertung Betriebsparameter
- Untersuchung weiterer Anpassungsmöglichkeiten

Partner:

Partner in Namibia:

Vielen Dank!

Beirat:

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung