

**Verteiler
Indonesienverbund**

**Institut für Wasser und
Gewässerentwicklung**

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Franz Nestmann
Bereich Wasserwirtschaft und
Kulturtechnik

Kaiserstraße 12
76131 Karlsruhe

Verbundprojekt IWRM – Indonesien

Bearbeiter/in:
Dr.-Ing. Peter Oberle
Dr.-Ing. Muhammad Ikhwan
Dipl.-Ing. Daniel Stoffel

Telefon: +49 721 608 48094
Fax: +49 721 608 42991
E-Mail: peter.oberle@kit.edu
Web: <http://iwk.iwg.kit.edu>

Datum: 19.12.2013

Jahresrückblick über die vom BMBF geförderten Aktivitäten in Indonesien

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Verbundpartner,

im Laufe des IWRM-Indonesien-Vorhabens konnten durch unsere gemeinsamen Anstrengungen bereits in vielfältiger Hinsicht positive Einwirkungen auf das Wasserressourcenmanagement in der Karstregion Gunung Kidul erreicht werden. Im zurückliegenden Jahr standen neben weiteren interdisziplinären Grundlagenuntersuchungen insbesondere die Fortführung von Implementierungsmaßnahmen sowie die Analyse und Optimierung der bereits installierten innovativen Technologien (unter Berücksichtigung der Erfahrungen im Dauerbetrieb) im Vordergrund.

Wie umfassend die Anforderungen im Hinblick auf die nachhaltige Implementierung angepasster Technologien in Indonesien sind, zeigte sich bereits während der Bauphase sowie nach erfolgreicher Erstinbetriebnahme und Übergabe des Höhlenkraftwerkes Bribin an unsere indonesischen Partner im Frühjahr 2010. Jedoch konnten sämtliche Herausforderungen durch eine kontinuierliche Umsetzung von Optimierungsmaßnahmen innerhalb einer zeitlich begrenzten Begleitungsphase unter Einbindung der lokalen Partner überwunden werden, wodurch die Anlage in zunehmende Eigenverantwortung der indonesischen Betreiber übergeben werden konnte. Seit nunmehr zweieinhalb Jahren wird die Anlage Bribin eigenverantwortlich durch unsere indonesischen Partner im 24-Stunden-Betrieb gefahren, wodurch bereits mehr als 1,6 Milliarden Liter Wasser gefördert werden konnten.

Diese Erfahrung zeigt, dass bei der Umsetzung weiterer im Rahmen des IWRM- Verbundvorhabens entwickelter Technologien eine aktive Begleitung über einen gewissen Zeitraum erforderlich ist, um die Technologievalidierung und -optimierung zu ermöglichen sowie um die gewonnenen Erkenntnisse in längerfristige *Capacity-Development*-Maßnahmen einfließen lassen zu können. Dank der Zustimmung des BMBF zur Laufzeitverlängerung der implementierenden Teilprojekte bis Ende November 2014 können somit die geplanten Maßnahmen trotz verschiedentlichter Verzögerungen im Projektverlauf vollständig umgesetzt werden.

Beispiele für die erfolgreich abgeschlossenen Verbundaktivitäten im zurückliegenden Jahr sind u.a. die Errichtung mehrere Zisternen und Biogasreaktoren im Pilotdorf Pucanganom unter Verwendung lokal verfügbarer Materialien und Fertigungstechniken, die Installation eines Feldlabors am Krankenhaus Wonosari zur Hygienisierung von Trinkwasser sowie der Beginn der Umsetzung von Rehabilitierungs- und Optimierungsmaßnahmen im Wasserverteilnetz Bribin. Des Weiteren wurde in Kooperation mit der Universität Gadjah Mada (UGM), Yogyakarta, eine Demonstrationswasserkraftanlage errichtet, die künftig für Studenten und weitere Interessensgruppen (u.a. Behörden, Forschungsinstitutionen, Unternehmen) als Lehr- bzw. Schauobjekt zur Verfügung steht, wodurch umfassende Kenntnisse in Bezug auf Installation und Instandhaltung eines Holzdruckrohrs sowie wasserkraftbetriebener Wasserfördermodule vermittelt werden können.

Eine ausführlichere Beschreibung dieser und noch weiterer Aktivitäten finden Sie im vorliegenden Jahresrückblick, wodurch die Vielfalt der Tätigkeiten aller Fachbereiche innerhalb des IWRM-Indonesien-Verbundes eindrucksvoll dargestellt wird.

1 Verbundkoordination & übergeordnete Vernetzung

Das zurückliegende Jahr stand insbesondere im Zeichen der Implementierung sowie der Schulung der indonesischen Partner im Hinblick auf den nachhaltigen Betrieb der technischen Einrichtungen. Im Zusammenhang mit dem geleisteten Wissenstransfer kann auch die offizielle Gründung des *Institute for Water, Structure and renewable Energy (IWSrE)* im März diesen Jahres genannt werden, das als Gemeinschaftsinstitution des KIT mit der Universität Sebelas Maret (UNS), Surakarta, künftig als Zentrum für ein umfassendes *Capacity Development* in den Bereichen Wissenschaft, Lehre und Forschung dienen soll.

Ebenfalls hervorheben möchten wir an dieser Stelle eine Projektvorstellung durch die Verbundkoordination im Rahmen des Staatsbesuchs des indonesischen Präsidenten Susilo Bambang Yudhoyono in Berlin, wodurch die im Verbund erforschten wissenschaftlichen Fragestellungen zur höchsten politischen Ebene unseres Partnerlandes transportiert werden konnten. Hierdurch erhoffen wir uns eine anhaltende Unterstützung seitens der indonesischen Regierung sowohl für den erfolgreichen Abschluss des laufenden Vorhabens als auch im Hinblick auf potentielle Folgekooperationen, die vorrangig durch das IWSrE bearbeitet werden könnten.

Nachfolgend eine Auswahl der wichtigsten Veranstaltungen des Jahres 2013:

- **Offizielle Eröffnung des *Institute for Water, Structure and renewable Energy (IWSrE)* an der Sebelas Maret Universität (UNS) in Surakarta (März 2013):** Eintägige Feier zur offiziellen Eröffnung des IWSrE, das in Zukunft als Zentrum für *Capacity Development* in den Bereichen Wissenschaft, Lehre und Forschung dienen soll.
- **Projektvorstellung im Rahmen des Staatsbesuchs des indonesischen Präsidenten Yudhoyono in Berlin (März 2013):** Während des Staatsbesuchs des indonesischen Staatspräsidenten in Deutschland wurde durch die Projektkoordination das IWRM-Verbundvorhaben vorgestellt sowie das daraus resultierende technologische Potential aufgezeigt.

- **Durchführung mehrerer Fachworkshops für künftiges Betriebspersonal technischer Einrichtungen und Wissenschaftspartner:** Mehrere Teilprojekte konnten mithilfe verschiedener Fachworkshops die jeweiligen indonesischen Partner für den künftigen Bau und Betrieb technischer Einrichtungen (März 2013, TP5 IMB: Adaptives Baukonzept für Regenwasserzisternen; April 2013, TP9 IWG/SWW: Bau und Nutzung von Biogasanlagen; August 2013, TP7/8 IfG: Wasseraufbereitung mittels Feldlabor) sowie für die Nutzung des erstellten GIS (April 2013, TP2 GIK: Nutzung, Pflege, Erweiterung eines GIS) ausbilden und einarbeiten.
- **Exkursion des Wasserversorgungsverbandes Baden-Württemberg (WBW) nach Yogyakarta und Gunung Kidul** (September 2013): Mehrtägige Exkursion des WBW mit 25 Teilnehmern ins Projektgebiet. Hierbei wurden u.a. die Wasserförderanlage Bribin, die Biogasreaktoren und Zisternen im Pilotdorf Pucanganom, die Höhle Seropan, die Filtrationsanlage Baron, ein Geothermiekraftwerk auf dem Dieng Plateau usw. besichtigt.
- **IWRM-Statusworkshop in Karlsruhe** (Oktober 2013): Eintägiger Workshop zur Vorstellung der bereits geleisteten und noch ausstehenden Arbeitsschritte aller Teilprojekte.

In Rahmen der Exkursion des Wasserversorgungsverbandes Baden-Württemberg (WBW) besichtigte eine Delegation hochrangiger Mitglieder des hiesigen Wassersektors eine Vielzahl von Errungenschaften des IWRM-Verbundes, so die Wasserförderanlage Bribin, die Zisternen und Biogasreaktoren im Pilotdorf Pucanganom sowie weitere technische Einrichtungen in Baron (*Slow-Sand-Filtration-Anlage*) und auf dem Dieng Plateau (Geothermiekraftwerk).



Abbildung 1: Feier zur Eröffnung des IWSrE an der Universität Sebelas Maret (UNS) in Surakarta (oben links), Projektvorstellung im Rahmen des Staatsbesuchs des indonesischen Präsidenten Yudhoyono in Berlin (oben Mitte), Workshop für Krankenhausmitarbeiter in Wonosari hinsichtlich der Anwendung des Feldlabors zur Wasseraufbereitung (oben rechts), WBW-Exkursionsgruppe in Pucanganom (unten links) und bei der Begehung der Höhle Seropan (unten Mitte), GIS-Workshop für ausgewählte Mitarbeiter der PU (unten rechts)

Des Weiteren beteiligte sich der IWRM-Indonesien-Verbund in der bisherigen Projektlaufzeit intensiv an den Aktivitäten des IWRM-Vernetzungsprojektes (UFZ), u.a. im Rahmen der Arbeitsgruppe *Capacity Development*. Die Tätigkeiten dieser Arbeitsgruppe wurden im zurückliegenden Jahr 2013 abgeschlossen und die dabei gewonnenen Erfahrungen in einem Eckpunktpapier sowie in einer Handlungsempfehlung zusammengetragen.

Eine Übersicht der in 2013 durchgeführten Koordinierungs-/Fachgespräche, Tagungsbeiträge und weitere Vernetzungsaktivitäten findet sich in Anlage 1 (Meilensteine 2013, Kapitel A, Koordination).

2 Work-Packages 1/2: Erkundung der Wasserressourcen / Wasserdargebot und Wasserbewirtschaftung / Wasserförderung

Im Jahr 2013 konzentrierte sich das TP3 IMG auf die Analyse von Datenbeständen, die in den vergangenen Jahren mithilfe der KIT-eigenen Niederschlags- und Klimastationen erhoben wurden. Das primäre Ziel der Untersuchungen war die **Berechnung der lokalen Grundwasserneubildung und Evapotranspirationsrate**. Weiterhin gab die Datenanalyse Aufschluss über die tages- und jahreszeitlichen Schwankungen von Temperatur, Luftfeuchte und Windstärke im Projektgebiet.

Im Rahmen von TP15 GIF war eine spezielle **Bohrlochkamerasonde zum Einsatz in Karstgebirge** entwickelt worden. In zeitlichem Zusammenhang mit den im Oktober 2013 durchgeführten Injektionsarbeiten in der Wasserförderanlage Bribin (siehe Kapitel 5) ergab sich die Möglichkeit zur Befahrung vorhandener Erkundungsbohrungen, was vor Ort durch TP15 GIF und TP4 IBF begleitet wurde. Hierbei wurden die durchschlagenden Vertikalbohrungen in Bribin (ca. 100 m) und Seropan (ca. 50 m) sowie je eine vertikale und horizontale Bohrung am Sperrwerk Bribin nacherkundet. Zusammenfassend ergab sich das Gebirge als unerwartet kompakt mit geöffneten Trennflächen oder Karsthohlräumen in nur wenigen Bereichen. Eine genauere Auswertung erfolgt nach dem für Anfang 2014 erwarteten Kamerarücktransport nach Deutschland.

Im Hinblick auf die Implementierung einer **Demonstrations-Wasserförderanlage (Konzept mit Holzdruckrohr und „Pumpe-als-Turbine“- bzw. PAT-Technologie)** auf dem Campus der Universität Gadjah Mada (UGM), Yogyakarta, wurde Ende 2012 eine durch die Teilprojekte TP1A IWG/WK, TP5 IMB, TP6 VAKA und TP12 KSB erarbeitete Vorbemessungsstudie (*Pre Design*) an die indonesischen Wissenschaftspartner von der UGM übergeben. Basierend auf diesem *Pre Design* erfolgte bis zum *Kick-Off-Meeting* im März 2013 die Ausarbeitung des *Detailed Engineering Design* (DED) in enger Abstimmung zwischen den indonesischen und deutschen Projektpartnern.

Die Initialisierung der Bauarbeiten wurde stellvertretend durch die Projektkoordination begleitet. Zu Beginn der Aktivitäten vor Ort erfolgten umfassende Material- und Fertigungsprüfungen der Stahl- und Holzbauteile durch die genannten Teilprojekte in Zusammenarbeit mit den lokalen Industrie- und Wissenschaftspartnern. Von Mai bis Dezember 2013 wurde im Anschluss das erarbeitete DED unter steter Begleitung der genannten Teilprojekte umgesetzt.

Besondere Meilensteine waren neben der Realisierung der gesamten Peripherie die Umsetzung des Betonwiderlagers für das Holzdruckrohr, der Bau der Holzrohrleitung selbst sowie die Implementierung des PAT-gestützten Wasserfördersystems. Letztgenanntes besteht aus zwei parallelgeschalteten Fördereinheiten bzw. -modulen (PAT mechanisch gekoppelt mit einer Förderpumpe), die als Weiterentwicklung der in Bribin eingesetzten Module maßgeblich auf den dort gewonnenen

Betriebserfahrungen basieren. Gemäß *Pre Design* wurde eines der beiden Module zur Wirkungsgradoptimierung mechanisch überarbeitet, bevor beide Module im Frühjahr 2013 auf dem Prüffeld des Industriepartners KSB AG (TP12 KSB) umfassenden Tests unterzogen wurden.



Abbildung 2: Kick-Off-Meeting (oben links), Bau des Einlaufbeckens (oben Mitte), Realisierung des Betonwiderlagers für das Holzdruckrohr (oben rechts), Bau des Holzdruckrohrs (unten links), Analysen der Fördermodule auf dem KSB-Prüffeld (unten Mitte), Fertigstellung des Wasserförder- und Rohrleitungssystems (unten rechts)

Im Oktober 2013 erfolgte eine Testflutung des Holzrohrs durch die Partner der UGM zur Überprüfung der Dichtigkeit und mechanischen Belastbarkeit des Holzrohrs sowie aller Anschlusssteile. Hierbei wurde eine Undichtigkeit am Betonwiderlager aufgrund von Fertigungsmängeln offenbar, die mithilfe einer Injektionskampagne, geplant durch die o.g. Teilprojekte und vor Ort begleitet durch TP6 VAKA, behoben werden konnte. Im Hinblick auf die für Januar 2014 geplante Inbetriebnahme der Anlage erfolgten im Dezember 2013 weiterhin die bauliche Umsetzung des Hochbehälters sowie die Implementierung eines durch TP1A IWG/WK entwickelten Monitoringsystems, welches als Weiterentwicklung des „Bribinsystems“ die kontinuierliche Überwachung aller relevanten Betriebsparameter erlaubt. Ergänzend wurden durch die beteiligten Teilprojekte umfassende Schulungsunterlagen in Form von Postern erarbeitet, die die Einarbeitung des künftigen Betriebspersonals sowie die Schulung der Studenten unterstützen sollen.

Die Tätigkeiten von WP1 und WP2 sind in Anlage 1 (Meilensteine 2013, Kapitel C) dargestellt.

3 Work-Packages 3/4: Wasserverteilung / -aufbereitung / -gütesicherung und Abwasser- / Abfallbehandlung

Die in 2013 geplanten **Baumaßnahmen im Wasserverteilnetz** Bribin konnten aufgrund einer Budgetsperrung auf Seiten der indonesischen Partner nicht direkt umgesetzt werden. In diversen Abstimmungsgesprächen im Frühjahr 2013 konnte die Freigabe bis Mitte des Jahres erreicht und eine Fortführung der Baumaßnahmen durchgesetzt werden. Trotz enormer zeitlicher Verzögerungen wurde die Fertigstellung der geplanten Baumaßnahmen (Los 3 als Verbindung von Ost- und

Westflügel des Verteilsystems) bis Ende 2013 vereinbart, die Installation der zugehörigen Armaturen erfolgt voraussichtlich Anfang 2014. Die Bereitstellung von Budgets für die Umsetzung weiterer Baumaßnahmen innerhalb der Projektlaufzeit (Energieversorgung Bribin Sindon) sowie nach Projektende (Los 4 und 5) ist aktuell noch in Diskussion.

Des Weiteren wurden seitens TP1B IWG/WK zusammen mit TP13 IDS die Standorte der zukünftigen **Fernleitstationen** inspiziert. Aus den gewonnenen Kenntnissen konnte TP13 IDS das *Detailed Engineering Design* (DED) entwickeln und im Februar 2013 an die indonesischen Partner übergeben. Darüber hinaus wurden seitens TP13 IDS im Januar und im Juni 2013 zwei Lieferungen veranlasst, die das Material für das Leitsystem beinhalten (Lieferung 1: Messtechnik, Lieferung 2: Leitsystemkomponenten). Die Zustellung beider Lieferungen an den Bestimmungsort verzögerte sich jedoch trotz planmäßigem Versand aufgrund der administrativen Abwicklung bei der Einfuhr nach Indonesien. Hierzu war im vergangenen Jahr eine kontinuierliche Begleitung der Zollabfertigung seitens TP1B IWG/WK erforderlich. Der Einbau der Messinstrumente sowie die Vorbereitungen zum Aufbau des Fernleitsystems mussten aus diesen Gründen verschoben werden, die neuen Arbeits- und Zeitpläne werden aktuell ausgearbeitet.

Weiterhin wurden im Frühjahr 2013 durch TP1B IWG/WK Messkampagnen zur Erfassung der Leitungsnetze der Versorgungszonen R2, R4 und R6 durchgeführt und im Juli 2013 abgeschlossen. Diese wurden in Form einer Bachelorarbeit zur Erstellung eines numerischen Modells der Versorgungszonen R4 und R6 genutzt. In Verbindung mit vorangegangenen Messkampagnen des TP2 GIK (Zubringernetz) und des TP1B IWG/WK (Versorgungszonen R5, R8 und R9) konnte somit ein **Gesamtmodell des Versorgungssystems Bribin** (Zubringersystem und Versorgungsnetze aller Versorgungszonen) erstellt werden.

Im Zuge der Entwicklung des Steuerungstools für das Verteilnetz Bribin wurde 2013 die Programmierung der Systemeinheit fortgeführt, die durch einen genetischen Algorithmus simulierte Steuerungsvarianten abgleicht, bewertet und die jeweils optimale Variante auswählt. Im Fokus stand dabei die Kodierungsfunktion, also die möglichst einfache Verschlüsselung der relevanten Netzparameter zur Generierung einer optimierbaren Population.

Zusätzlich wurde zur Ertüchtigung bzw. für den **Neubau schadhafter Betonstrukturen (Fundamente und Hochbehälter)** im Wasserverteilnetz Bribin seitens TP5 IMB ein **angepasstes Instandsetzungskonzept** erarbeitet. Dieses Konzept beinhaltet u.a. ein ebenfalls durch TP5 IMB entwickeltes Bemessungskonzept für Betone mit einem reduziertem Zementgehalt, welches sich als ressourcenschonendes Verfahren insbesondere jedoch nicht ausschließlich für den Einsatz in Schwellen- und Entwicklungsländern eignet. Dieses Verfahren wurde erstmalig beim **Bau von Zisternen** im Pilotdorf Pucanganom angewendet, wodurch ein umfassender Knowhow-Transfer geleistet werden konnte. Weiterhin erfolgten eine Modifizierung des bereits im Jahr 2012 entwickelten rheologischen Messsystems sowie verschiedene Parameterstudien zur Optimierung von Verpressuspensionen.

Im Hinblick auf die bauliche Umsetzung einer **Wasserfilteranlage (Langsam-Sandfiltrationsanlage mit Aussetzregelung)** in Gunung Kidul wurde seitens TP9 IWG/SWW in Zusammenarbeit mit TP7/8 IFG eine Vorbemessungsstudie (*Pre Design*) erarbeitet und an die zuständige indonesische Behörde zur Entwicklung des *Detailed Engineering Design* (DED) übergeben. Im Februar 2013 wurde im Anschluss an die Fertigstellung des DED ein im Vergleich zum

ursprünglichen Design modifiziertes Konzept ausgeschrieben mit dem Ziel der Standortbestimmung für die Filteranlage. Hiernach wurde der Hügel Kaligoro (Standort des von Bribin versorgten Hochbehälters) als künftiger Standort ausgewählt.

Begleitend zur Mitte 2013 begonnenen Bauausführung wurden in Deutschland und Indonesien umfangreiche **Laborversuche zur Wahl eines geeigneten Filtermediums** mit in der Projektregion verfügbaren Materialien durchgeführt. Gemäß Bauplan erfolgt der Abschluss der Bauarbeiten an der Filteranlage bis zum Jahreswechsel 2013/2014. Für das Frühjahr 2014 sind sowohl die anfängliche betriebliche Begleitung durch TP9 IWG/SWW sowie die Erstellung eines Betriebshandbuchs geplant, die die Grundlage für die Schulungen der künftigen Betreiber bilden.

Nach erheblicher zeitlicher Verzögerung aufgrund von unklaren Zuständigkeiten bei der Zollabwicklung konnte im Mai 2013 das **Feldlabor zur Wasseraufbereitung (Hygienisierung)** an seinem Bestimmungsort (Krankenhaus Wonosari) installiert werden. Nachdem im August 2013 mehrere Versuche mit Wasser aus verschiedenen Quellen zur Validierung des Systems durchgeführt wurden, konnten Techniker des Krankenhauses in den Anlagenbetrieb eingearbeitet werden. Seit September 2013 erfolgt nun die eigenverantwortliche Wasseraufbereitung für den Gebrauch in der Krankenhausküche. Die offizielle Übergabe des Labors ist im Frühjahr 2014 geplant.

Im Pilotdorf Pucanganom werden bereits seit März 2012 innovative **Keramikfilter zur Haushaltswasseraufbereitung (Point-of-use-Applikation)** eingesetzt. Analysen im Februar und August 2013 zeigten, dass mit dieser Technologie auch nach einem Jahr Nutzung ein guter Rückhalt von coliformen Bakterien und E.coli erreicht wird, wodurch die Akzeptanz der Dorfbevölkerung gegenüber den Keramikfiltern weiter zunimmt. Aufgrund des bestehenden Risikos einer Kontamination der „sauberen Filterseite“ bei unsachgemäßer Reinigung wird aktuell an einem optimierten Filter gearbeitet, der im Gegensatz zu derzeit erhältlichen Produkten auf lokal verfügbaren Materialien basiert und in den örtlichen Töpfereien hergestellt werden kann. Zu diesem Zweck wurden seitens des Forschungsinstituts für Anorganische Werkstoffe – Glas und Keramik (FGK) im Verlauf des vergangenen Jahres die in der Projektregion vorhandenen Brennöfen untersucht sowie Tonproben und Zuschlagsmaterialien analysiert. Basierend auf den hierdurch gewonnenen Erkenntnissen wird in Zusammenarbeit des TP7/8 IfG mit dem FGK aktuell an der Entwicklung einer optimierten Rezeptur sowie eines geeigneten Produktionsverfahrens für Keramikfilter gearbeitet.

Basierend auf umfangreichen Datenerhebungen vor Ort wurde seitens TP9 IWG/SWW ein semi-zentrales Abwasserkonzept erarbeitet, wonach mehrere Haushalte des Pilotdorfs Pucanganom zu drei so genannten Clustern als künftige Standorte von Biogasreaktoren zusammengefasst werden konnten. Die Bewohner stellten im Rahmen des Workshops im Oktober 2012 ihre Grundstücke zur Verfügung, wonach im Anschluss die Baumaßnahmen gestartet werden konnten. Im März 2013 wurden alle **drei Biogasanlagen fertiggestellt und in Betrieb genommen**. Die Bewohner erhielten zudem im April 2013 eine Schulung im Hinblick auf den korrekten Umgang mit den Anlagen. Des Weiteren wurde im Rahmen der Baumaßnahmen ein ortsansässiger indonesischer Vorarbeiter ausgebildet, damit die Errichtung weiterer Anlagen künftig in Eigenregie erfolgen kann. Seit Juni 2013 kann eine kontinuierliche Biogasproduktion und -nutzung sichergestellt werden.

Das Monitoring der Anlagen wurde im Rahmen eines Praktikums (April bis Juni 2013) durchgeführt, wodurch verschiedene Optimierungsvorschläge erarbeitet werden konnten, die im August/September 2013 umgesetzt wurden. Hierbei wurden zusätzliche Wasserfallen und Wasser-

speicher installiert. Nun kann das gesammelte Gärwasser nach Bedarf der Bewohner zur Bewässerung oder zum Mischen des Kuhdunges verwendet werden. Weiterhin wurden Schemata der Schließung des Wasser- und Nährstoffkreislaufes auf den Biogasreaktoren grafisch dargestellt, um der Bevölkerung ein besseres Verständnis im Hinblick auf den Umgang mit der Anlage zu vermitteln. Anfang/Mitte 2014 ist die Durchführung eines weiteren, umfassenderen Monitorings der Anlage geplant.



Abbildung 3: Feldlabor zur Hygienisierung des Wassers im Krankenhaus Wonosari (oben links), Begutachtung der lokalen Tonproduktion (oben Mitte), Betonarbeiten an der *Slow-Sand-Filtration*-Anlage auf dem Hügel Kaligoro (oben rechts), Installation von Armaturen in einer neuen Trasse des Verteilnetzes Bribin (unten links), Fertigstellung von Biogasreaktoren in Pucanganom (unten Mitte), Anwendung des erzeugten Biogases durch die lokale Bevölkerung (unten rechts)

Seitens TP18 Huber erfolgte die Lieferung und Installation einer **Schlammannahmestation (Sludge Acceptance Plant, SAP)**, die in eine bestehende Abwasserbehandlungsanlage in Sewon, Bantul, zur Vorbehandlung integriert wird. Die SAP wird künftig durch das Personal der bestehenden Anlage betrieben, deren Eigentümer die Städte Yogyakarta, Sleman und Bantul sind.

Die Tätigkeiten von WP3/4 sind in Anlage 1 (Meilensteine 2013, Kapitel D) ausführlich dargestellt.

4 Work-Packages 5/ 6/ 7: Technikfolgeabschätzung und Capacity Development / Sozio-ökonomische Bewertung / GIS-Daten-Management

Die methodische Unterstützung des IWRM-Indonesienprojektes durch die Elemente Nachhaltigkeitsbewertung und Technikfolgenabschätzung im TP10 ITAS umfasst die Bereitstellung und Anwendung von **Werkzeugen zur Unterstützung von Entscheidungsträgern bei der Technologieauswahl**. Die Entwicklung und Anwendung dieser Werkzeuge erfolgt vorrangig in zwei Dissertationen, deren Fertigstellung die Haupttätigkeit des TP10 ITAS im Jahr 2013 darstellte.

Eine Dissertation befasst sich mit lebenszyklusbasierten vergleichenden Nachhaltigkeitsanalysen von alternativen Technologien der Wasserversorgung, der Wasserverteilung und -aufbereitung

sowie der Abwasserentsorgung im Projektgebiet. Hier wurden die Methoden des *Life Cycle Assessment* (LCA), *Life Cycle Costing* (LCC) und *Social Life Cycle Assessment* (SLCA) angewendet und zu einem *Life Cycle Sustainability Assessment* (LCSA) zusammengeführt. Diese Arbeit wurde im April 2013 abgeschlossen.

Die zweite Dissertation konzentriert sich auf die Entwicklung eines Werkzeugs zur nachhaltigkeitsbasierten Analyse verschiedener Abwasserbehandlungstechnologien im Rahmen der Planung der **Sanitärversorgung in ländlichen Regionen von Entwicklungsländern (SusTA)**. Als Fallstudie dient das im Rahmen des IWRM-Indonesien-Projekts ausgewählte Pilotdorf Pucanganom. Diese Arbeit wird voraussichtlich im Juni 2014 abgeschlossen.

Für andere Teilprojekte bot TP10 ITAS weiterhin Unterstützung bei der Implementierung und Verbesserung der im Pilotdorf Pucanganom vorgesehenen Technologien, beispielsweise für TP7/8 IfG bei der Produktevaluierung und -optimierung der keramischen Filter, die als technische Option der Wasseraufbereitung gewählt wurden.

Die Aktivitäten des TP11 JLU beinhalteten im Jahr 2013 die inhaltliche **Auswertung der M&E-Datenerhebungen** des Jahres 2012. Nach zwei Trockenzeiten, in denen die Wasserförderanlage Bribin in Betrieb war und neun vergangenen Jahren seit der Erstevaluierung, kehrte das TP11 JLU im Jahr 2012 in 22 Dörfer des Verteilungsgebietes von Bribin zurück, um mithilfe des methodischen Ansatzes aus der ersten Projektphase die heutigen Lebensumstände sowie Veränderungen zu analysieren und die Projektergebnisse für die lokale Bevölkerung im Karstgebiet vorläufig zu evaluieren. Die Vorläufigkeit der Ergebnisse ergab sich, da sowohl die indonesischen Behörden als auch das Verbundvorhaben weiterhin an der Ertüchtigung des Leitungsnetzwerkes arbeiteten, so dass nach der Fertigstellung der Arbeiten mit weiteren Verbesserungen zu rechnen ist.

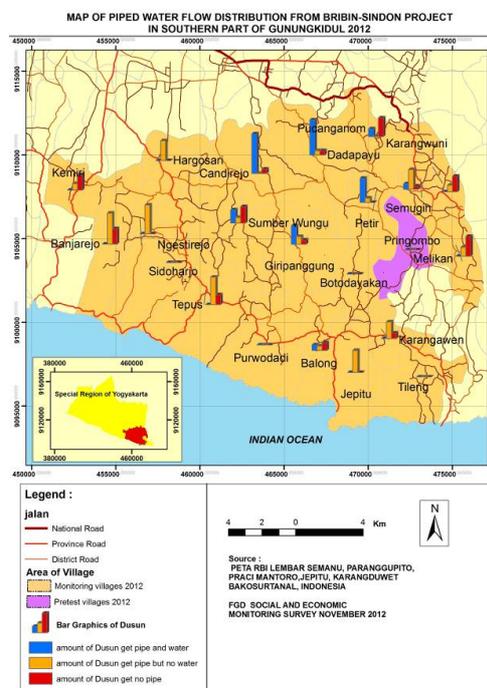


Abbildung 4: Thematische Darstellung der Leitungswassererfügbarkeit in den untersuchten Gemeinden. Das nicht an Bribin angeschlossene violett gekennzeichnete Dorf Pringombo wurde für den Pre-Test ausgewählt, da es sich in unmittelbarer Nachbarschaft zu angeschlossenen Dörfern befindet [Crecelius und Lövenich 2013]

Die Ergebnisse **der Wirkungsanalyse** ergaben räumliche Diskrepanzen bzgl. der Wasserversorgung durch die Anlage Bribin. Deutlich wird, dass insbesondere jene Dörfer, die über einen Leitungswasseranschluss verfügen und in räumlicher Nähe zu Bribin und dem Hochbehälter Kaligoro liegen, einen deutlichen Zugewinn erfuhren. Angaben von Dorfbewohnern beinhalteten, dass sie vor der Installation der Wasserförderanlage Bribin zu keinem Zeitpunkt Leitungswasser erhielten, sich diese Situation jedoch seit zwei Jahren stark verbessert hat. Gemeinden, die über einen Leitungsanschluss verfügen, dieser jedoch meist trocken liegt, sind in weiterer Entfernung von Bribin verortet. Dem regionalen Wasserversorger PDAM zufolge konnte im statistischen Jahrbuch Gunung Kiduls aus 2012 eine Erhöhung der Gesamtfördermenge von 2010 auf 2011 um 126 % ausgewiesen werden. Dieser Erfolg ist maßgeblich dem kontinuierlichen Betrieb der Anlage Bribin zuzuschreiben. Dennoch ergaben die Studien, dass aufgrund der noch immer immensen Wasserverluste im Verteilnetz die Versorgung mancherorts diskontinuierlich erfolgt. Hier kann durch die für Anfang 2014 geplanten Rehabilitationsmaßnahmen seitens TP1B IWG/WK eine deutliche Reduzierung der Verluste bzw. eine Verbesserung der Versorgungssituation erzielt werden.

Bezüglich der **Situation im Abwasser- und Sanitärbereich** gaben 15 von 22 Dörfern an, dass über die Hälfte der Bevölkerung Zugang zu sanitären Anlagen hat. Zwei Drittel der Dörfer verfügen lt. eigener Aussagen über private Toiletten mit einem *Septic Tank*, drei Dörfer sind sogar mehrheitlich mit einem Zwei-Kammern-System zur Reduzierung der Belastung des Aquifers ausgestattet. Im Hinblick auf das Bewusstsein der lokalen Bevölkerung bzgl. der Zusammenhänge zwischen Abwassermanagement, Siedlungshygiene und der Trinkwasserversorgung durch den Aquifer des Karstgebietes stach das Dorf Pucanganom deutlich hervor, in welchem das TP11 JLU im Jahre 2011 umfangreiche *Capacity Development*-Aktivitäten auf verschiedenen Ebenen durchführte. Hier war die lokale Bevölkerung für diese Thematik stark sensibilisiert. Flächendeckende Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung wären somit auch in den Nachbardörfern wünschenswert.

Im Zentrum der Aktivitäten des TP2 GIK stand im vergangenen Jahr die **Übergabe von im Verbund erhobenen und validierten Datensätzen an den indonesischen Partner PU Yogyakarta (Infrastrukturministerium)**. Im Vorfeld erfolgte die Erfassung, Konvertierung und Ergänzung der Datensätze mit Metadaten in englischer und indonesischer Sprache in enger Absprache mit dem Industriepartner TP14 COS. Im Rahmen der Übergabe wurde, ergänzend zum Workshop vom September 2012, eine zweite viertägige Schulung für ausgewählte Mitarbeiter der PU durchgeführt, wodurch sowohl Art und Umfang als auch die Struktur der Datenbasis vermittelt werden konnten. Die Teilnehmer der Schulung sind somit künftig in der Lage den Datenbestand nicht nur zu verwalten sondern auch zu pflegen und bei Bedarf zu erweitern.

Im Weiteren wurden seitens TP2 GIK auf der Maschinenplattform in der **Wasserförderanlage Bribin Deformationsmessungen** durchgeführt, um die Stabilität des Sperwerks zu überprüfen. Diese Messungen stellen eine Ergänzung zu den Arbeiten des TP4 IBF dar, im Rahmen derer vergleichbare Messungen mit einer alternativen Methodik durchgeführt wurden. Da die Verfahren gänzlich unabhängig sind, kontrollieren sie sich gegenseitig.

Ferner wurde zur Unterstützung des TP1B IWG/WK ein Teil des Wasserverteilungsnetzes Bribin im Rahmen einer Diplomarbeit mit einem tragbaren GPS-Empfänger aufgenommen und die Umrechnung der geometrischen Höhen in Landeshöhen durchgeführt. Darüber hinaus wurde beim akademischen Partner an der Universität Gadjah Mada (UGM), Yogyakarta, ein Vortrag über

Geoinformationssysteme sowie deren Anwendung gehalten, der sich speziell an Studierende im Masterstudium richtete.

Eine vollständige Übersicht der Tätigkeiten von WP5, WP6 und WP7 (sowie der zugehörigen Teilprojekte) kann Anlage 1 (Meilensteine 2013, Kapitel D) entnommen werden.

5 Analyse und Optimierung des Höhlenkraftwerks Bribin im Dauerbetrieb

Seit nunmehr zweieinhalb Jahren wird die Wasserförderanlage Bribin kontinuierlich durch die indonesische Behörde DPU betrieben, **mehr als 1,6 Milliarden Liter Wasser** konnten somit bislang gefördert und in das Verteilnetz eingespeist werden. Die durch die Betriebserfahrung abgeleiteten **Optimierungsmaßnahmen**, die in den vergangenen Jahren durch TP1A IWG/WK, TP4 IBF, TP5 IMB und TP12 KSB in Zusammenarbeit mit den lokalen Partnern entwickelt und umgesetzt wurden, werden durch das indonesische Betriebspersonal gut angenommen und ermöglichen den nachhaltigen und sicheren Betrieb der Anlage. So auch die Erweiterung der Hochwasserentlastung, die im September 2012 realisiert wurde und bereits im Januar 2013 erstmalig und völlig autonom durch das Betriebspersonal eingesetzt wurde. Trotz Abflussspitzen von mehr als $12 \text{ m}^3/\text{s}$ konnten durch die Aktivierung der neuen Entlastungsleitung extreme Stauhöhen, wie sie in der vorausgegangenen Regenzeit bei vergleichbaren Abflussmengen punktuell auftraten, vermieden werden. Des Weiteren wurde Anfang 2013 ein durch TP1A IWG/WK entwickeltes Notaussystem implementiert, welches vom Schachtkopf aus bedienbar ist und die Anlage im Bedarfsfall nach der Betätigung durch das Personal in einen sicheren Betriebszustand fährt. Ebenfalls im Hinblick auf die Betriebssicherheit der Anlage wurde das **Monitoring der Betonbauteile** (u.a. Messung von Beschleunigungen, Vibrationen, Festigkeiten, Steifigkeiten, usw.) durch TP5 IMB in Zusammenarbeit mit dem *Structural Laboratory* der Universität Gadjah Mada (UGM), Yogyakarta, fortgeführt.

Seitens TP3 IMG konzentrierten sich die Tätigkeiten in Bribin auf die Charakterisierung der **Verkarstungsprozesse und Fließdynamik** um das dortige Sperrwerk. Hierzu wurde durch TP3 IMG in Zusammenarbeit mit TP1A IWG/WK und Mitarbeitern der Geographiefakultät der UGM eine Studie (einschließlich Probenentnahme) hinsichtlich der Herkunft und chemischen Zusammensetzung des Tropfwassers über der Plattform durchgeführt. Es konnte gezeigt werden, dass es sich maßgeblich um Flusswasser handelt, das, bedingt durch den statischen Wasserdruck vor dem Sperrwerk, in die Höhlendecke gepresst wird und nach unterschiedlich langer Fließdauer auf der Luftseite als Tropfwasser austritt. Hierzu wurde mittels *Tracer*-Versuch nachgewiesen, dass die Fließwege in der Höhlendecke sehr komplex sind und dadurch die Aufenthaltsdauer der Sickerwässer von wenigen Stunden bis zu mehreren Monaten reicht. Des Weiteren konnte gezeigt werden, dass nach starken Niederschlagsereignissen eine Beimischung von geringen Mengen an Sickerwasser von der Erdoberfläche erfolgt.

Im Hinblick auf die Verkarstung ergab die Analyse der entnommenen Proben, dass die Wässer in unregelmäßigen Abständen untersättigt sind und daher von einer aktiven Karbonatlösung auf der gesamten Länge einiger Klüfte auszugehen ist. Wenngleich die bislang erhobenen Daten keine exakte Prognose über das Ausmaß und den zeitlichen Rahmen der Verkarstung zulassen, ist, basierend auf Näherungsrechnungen seitens TP3 IMG und TP1A IWG/WK, davon auszugehen, dass die Verkarstung hinsichtlich der anvisierten Standzeit des Sperrwerks von ca. 30 Jahren keine kritische Einflussgröße darstellt. Durch die Beteiligung der UGM an den Untersuchungen der Ver-

karstungsprozesse in Bribin besteht Interesse seitens des indonesischen Wissenschaftspartners an der Durchführung weiterführender Analysen.

Seitens TP4 IBF erfolgte ebenfalls eine **systematische Auswertung der Sickerwassermessungen** am Sperrwerk Bribin auf der Basis der automatisch erfassten Daten. Das zu Beginn des Dauerbetriebs implementierte Messsystem erfasst die überwiegende Zahl an Dränagen und Sickerstellen und registriert im Regelbereich der Anlage (Stauhöhe 13 m) zwischen 4 und 10 l/min. Ein Anstieg der Stauhöhe führt mit einem Zeitversatz von wenigen Tagen zu einer Sickerwasserzunahme. Bei fallender Stauhöhe klingt die Sickerwasserwelle innerhalb weniger Wochen degressiv ab. Ergänzend zu TP3 IMG konnte anhand der erhobenen Daten nachgewiesen werden, dass starke Niederschläge die Sickerwassercharakteristik beeinflussen, aber nicht deren Verhalten dominieren. Vielmehr scheint dieses wesentlich stärker davon abhängig, wie viel Wasser zum betrachteten Zeitpunkt bereits im Gebirge gespeichert ist. Der Quotient zwischen Sickerwassermenge und Stauhöhe, interpretierbar als Maß für die Gebirgsdurchlässigkeit im Regelbetrieb, ist nicht konstant, was einerseits auf wiederholte „hydraulische Durchbrüche“, andererseits aber auch auf Selbstabdichtungseffekte in den feinteilgefüllten Karstwegigkeiten hinweist.



Abbildung 5: Monitoring der Betonbauwerke in der Anlage Bribin in Zusammenarbeit mit der UGM (oben links), Probenahme für Sickerwasseruntersuchungen (oben rechts), Durchführung einer dritten Injektionskampagne zur Reduzierung der Sickerwassermengen am Sperrwerk Bribin (unten links), Untersuchungen von Bohrkernen zur Analyse des die Anlage Bribin umgebenden Gesteins (unten rechts)

Während des Dauerbetriebs traten ca. 70 % des Sickerwassers an der in Strömungsrichtung linken Seite der Sperrmauer aus. Dies führte zu der Entscheidung, 2013 eine **dritte Injektionskam-**

pagne am Sperrwerk Bribin durchzuführen. Hierzu wurde der indonesischen Partnerbehörde PU, Yogyakarta, im Frühjahr eine Konzeption vorgestellt, im September und Oktober erfolgte die Ausführung der Arbeiten. Der Injektionsfächer wurde an seiner linken Flanke durch 5 zusätzliche 15 m lange Injektionsbohrungen ergänzt. Die pro Bohrloch verpresste Suspensionsmenge betrug nur ca. 20 % der Mengen bei der ersten, aber ähnlich viel wie bei der zweiten Injektionskampagne. Ein Einstautest belegt, dass der Zufluss von der linken Seite seither signifikant zurückgegangen ist. Eine detaillierte Analyse der Herkunft des Sickerwassers (in Strömungsrichtung links-mittig-rechts) wird in den nächsten Wochen mithilfe manueller Messungen durch das Betriebspersonal erfolgen.

Auf der Basis der durch die Analyse der Sickerwasserdaten gewonnenen Erkenntnisse wurde mit einer **geohydraulischen Modellierung des Sperrwerks** begonnen, wofür zunächst ein 2-D-FEM-Modell aufgestellt wurde. Das Karstgebirge ist als durchlässiges, schichtweise isotropes Kontinuum modelliert, in das die Druckniveaus in Ober- und Unterwasser sowie die in Versickerungsversuchen und WD-Tests gemessenen Gebirgsdurchlässigkeiten eingehen. Etwaige Abweichungen des Modells von den gemessenen Werten werden durch sukzessive Optimierung und Erweiterung des Modells korrigiert. So auch im Falle der dritten Injektionskampagne, da die hierbei gewonnenen Erkenntnisse und Messwerte direkten Eingang in das Modell fanden. Den Einfluss nachsickernden Regenwassers kann die Numerik qualitativ nachvollziehen, ebenso wie die Dämpfung und Hysterese durch zeitverzögerte Auf- und Absättigung des Gebirges. Allerdings ist, abgesehen von den Parametern, noch nicht klar, ob das bisher zur Modellierung verwendete Be- und Entwässerungsverhalten teilgesättigter Böden ein angemessenes Modell für die Speichereffekte des Karstgebirges darstellt, weshalb die Arbeiten als 3-D-Modellierung fortgesetzt werden sollen.

Sämtliche Tätigkeiten in Bezug auf die unterirdische Wasserförderanlage Bribin sind in Anlage 2 (Meilensteine 2013, Kapitel E) chronologisch aufgelistet.

6 Publikationen & Öffentlichkeitsarbeit 2013

Die Aktivitäten des IWRM-Indonesien-Verbundes konzentrierten sich im zurückliegenden Jahr vorrangig auf Implementierungs- und Validierungsmaßnahmen. Im Rahmen der damit verbundenen Datenerhebung sowie bei der Umsetzung von Optimierungsmaßnahmen konnten im Verbund insgesamt zehn Abschlussarbeiten betreut werden.

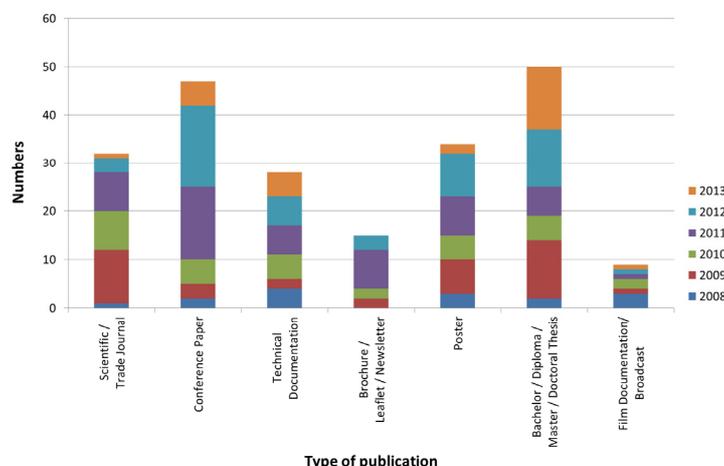


Abbildung 6: Zahl der Veröffentlichungen innerhalb des IWRM-Verbundes in den Jahren 2008 - 2013

Des Weiteren wurden innerhalb der Verbundaktivitäten zwei Dissertationen erfolgreich abgeschlossen, zwei weitere wurden bereits vollständig schriftlich ausgearbeitet und befinden sich momentan in der Begutachtung durch die betreuenden Professoren. Für das kommende Jahr ist die Fertigstellung dreier weiterer Dissertationen geplant. Abbildung 6 zeigt einen Überblick über die Veröffentlichungen des IWRM-Indonesien-Verbundes.

Eine vollständige Liste sämtlicher Publikationen des Jahres 2013 innerhalb des IWRM-Verbundprojekts kann in Anlage 2 (Veröffentlichungen 2013) eingesehen werden.

7 Ausblick 2014

Auch im kommenden Jahr stehen die Fertigstellung, Übergabe und Validierung verschiedener Technologieimplementierungen im Vordergrund der Verbundaktivitäten. Die wesentlichen, für das Jahr 2014 geplanten Maßnahmen können Sie der nachfolgenden Zusammenstellung entnehmen:

- WP1/2:**
- Fertigstellung, Test und Übergabe der Demonstrationsanlage an der UGM. Anschließendes *Monitoring* sowie ggf. Durchführung von Optimierungsmaßnahmen.
 - Technische Begleitung der Übergabe der Wasserförderanlage Bribin von der Infrastrukturbehörde PU an die Wasserversorgungsbehörde PDAM.
- WP3/4**
- Fertigstellung, Test und Übergabe der *Slow-Sand-Filtration-Anlage* in Kaligoro. Anschließendes *Monitoring* sowie ggf. Durchführung von Optimierungsmaßnahmen.
 - Offizielle Übergabe des Feldlabors zur Abwasserbehandlung bzw. zur Hygienisierung von Trinkwasser an die Betreiber des Krankenhauses Wonosari.
 - Offizielle Übergabe der Anlage zur Abwasserbehandlung mittels Kofermentation (urbanes Behandlungskonzept) an die Betreiber des Krankenhauses Wonosari.
 - Übergabe eines optimierten Herstellungsverfahrens für Keramikfilter, basierend auf den Betriebserfahrungen von Pilotfiltern, an die Bevölkerung in Pucanganom.
 - Bau weiterer Zisternen im Pilotdorf Pucanganom als *Capacity-Development*-Maßnahme im Hinblick auf den künftig eigenverantwortlichen Zisternenbau durch lokale Facharbeiter.
 - Erweiterung bestehender Biogasreaktoren zur Erzeugung elektrischer Energie.
 - Offizielle Übergabe einer *Sludge Acceptance Plant* (SAP, deutsch: Schlammannahmestation) in der Abwasserbehandlungsanlage Sewon, Bantul.

Sämtliche im Rahmen der Verbundaktivitäten gewonnen Erkenntnisse und Erfahrungen sollen beim gemeinschaftlichen „7. IWRM-Workshop“ (01.04.2014 in Yogyakarta) durch die einzelnen Fachbereiche vorgestellt werden. Im Rahmenprogramm dieser Veranstaltung ist neben einer Exkursion (02.04.14) nach Gunung Kidul auch die Übergabe verschiedener technischer Einrichtungen an die lokalen Partner geplant (03.04.14) – Beispiele hierfür sind die Demonstrationsanlage an der UGM, das Feldlabor zur Trinkwasserhygienisierung sowie die Pilotanlage zur Abwasserbehandlung mittels Kofermentation am Krankenhaus Wonosari. Des Weiteren kann in diesem Zusammenhang auch ein Ausblick auf bestehendes Forschungs- und Entwicklungspotential gegeben sowie Möglichkeiten für Folgekooperationen mit indonesischen Partnern aufgezeigt werden.

Im Hinblick auf potentielle künftige Kooperationen mit lokalen Partnern ist ein weiterer Termin zu nennen, der die inhaltliche Ausrichtung des *Institute for Water, Structure and renewable Energy* (IWSrE) in Surakarta betrifft. Hierbei sollen im Rahmen eines Workshops (27.-28.03.2014) die Lehr- und Forschungsinhalte des Institutes, insbesondere im Hinblick auf das angestrebte Verbundmasterprogramm *Advanced Infrastructure Engineering*, konkretisiert und das weitere Vorgehen innerhalb des Gründungsprozesses abgestimmt werden.

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

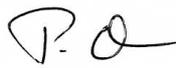
das zurückliegende Jahr war insbesondere aufgrund der Vielzahl von Implementierungs- und *Capacity-Development*-Maßnahmen, welche in enger Zusammenarbeit mit unseren indonesischen Partnerinstitutionen durchgeführt wurden, wieder äußerst ereignisreich und forderte von allen Beteiligten hohe persönliche Einsatzbereitschaft. Für Ihr anhaltendes Engagement, das uns in den letzten Jahren viele gemeinschaftliche Erfolge im Rahmen unserer Tätigkeiten in der Region Gunung Kidul beschert hat, möchten wir Ihnen danken.

Wir wünschen Ihnen und Ihren Familien eine besinnliche Weihnachtszeit, ein frohes Weihnachtsfest und einen gesunden Start ins neue Jahr.

Mit herzlichen Grüßen



Franz Nestmann



Peter Oberle



Muhammad Ikhwan

- Anlagen:**
- 1: Meilensteine 2013
 - 2: Veröffentlichungen 2013
 - 3: Vorläufiges Programm „7. IWRM-Workshop und Exkursion“

Anlage 1 Meilensteine 2013

A. Koordination / Vorträge / Übergeordnete Treffen

Monat	Aktivitäten
Januar	<ul style="list-style-type: none"> Projektvorstellung: Gießener geographisches Colloquium – TP11 IfG/JLU
Februar	<ul style="list-style-type: none"> Projektvorstellung: Diskussionsforum bei 1. German Water Partnership Day: Capacity Development im Wassersektor – TP1A IWG/WK
März	<ul style="list-style-type: none"> Projektvorstellung: Staatsbesuch des indonesischen Präsidenten Susilo Bambang Yudhoyono, Berlin – TP1A IWG/WK Offizielle Eröffnung des <i>Institute for Water, Structure and renewable Energy (IWSrE)</i> und Unterzeichnung des <i>Memorandum of Understanding</i> zwischen KIT und Universität Sebelas Maret (UNS) in Surakarta – TP1A IWG/WK Besuch der MPA Karlsruhe durch eine Delegation, bestehend aus Abteilungsleitern des <i>Ministry of Public Work (PU)</i> und Vertretern der <i>Indonesian Association of Precast and Prestress Industry (IAPPI)</i> – TP5 IMB
April	<ul style="list-style-type: none"> Projektvorstellungen bei Koordinationstreffen mit verschiedenen Behörden und Projektpartnern in Yogyakarta und Pucanganom – TP5 IMB Viertägiger Workshop: <i>A perspective on the fundamentals of analysis in geo-information science</i> bei PU Yogyakarta – TP2 GIK Projektvorstellung: <i>Geodetic datum transformation and consideration of the residuals</i> an der UGM Yogyakarta – TP2 GIK
Mai	<ul style="list-style-type: none"> Projektvorstellung: <i>Use of SLCA for a comparative sustainability analysis of technologies. International Seminar on Social LCA</i> in Montréal, Kanada – TP10 ITAS
Juni	<ul style="list-style-type: none"> Projektvorstellung: <i>International conference on sustainable agriculture and environment</i> in Surakarta – TP1A IWG/WK Projektvorstellung: <i>KIT-IUCES Geosciences Symposium : Water in geological processes</i> am KIT – TP1A IWG/WK Projektvorstellung: GIZ – Fachtreffen in Bonn – TP1A IWG/WK

1

	<ul style="list-style-type: none"> • Projektvorstellung: Nachhaltigkeitsbewertung: Ziele – Herausforderungen – Ansätze. VDI-Arbeitsgruppe „Nachhaltigkeit“ in Düsseldorf – TP10 ITAS
Juli	<ul style="list-style-type: none"> • Projektvorstellung: Otto-Hahn-Gymnasium, Karlsruhe – TP1B IWG/WK
August	<ul style="list-style-type: none"> • Übergabe zweier Proposals, eines zur Gründung des IWSrE sowie eines in Bezug auf ein Monitoring-Programm bzw. bzgl. einer Machbarkeitsstudie zur Implementierung von Wasserfördertechnologien in der Karstregion Pacitan, Ost-Java, für das Bupati Pacitan – TP1A IWG/WK • Projektvorstellungen bei Koordinationstreffen mit verschiedenen Behörden und Projektpartnern in Yogyakarta – TP7/8 IFG • Projektvorstellung: 2nd Congress of Indonesian diaspora in Jakarta – TP1A IWG/WK • Abschluss des T11 IfG/JLU „Sozioökonomische Analyse, Umsetzung partizipativer Ansätze und Wirkungsanalyse“ – TP11 IfG/JLU
September	<ul style="list-style-type: none"> • Exkursion des Wasserwirtschaftsverbands Baden-Württemberg (WBW) nach Gunung Kidul – TP1A IWG / WK, TP9 IWG/SWW
Oktober	<ul style="list-style-type: none"> • IWRM Indonesien Statusworkshop in Karlsruhe – alle TPs • Teilnehmer: The 4th international conference on sustainable future for human security (Sustain 2013) in Kyoto – TP11 IfG/JLU • Projektvorstellung: Regionalgespräch ASEAN. Auswirkungen des ASEAN-Economic-Community (AEC)-2015-Prozesses auf die Forschungskooperation zwischen Deutschland und Südostasien, Projektträger DLR e.V., Bonn – TP1A IWG/WK
November	<ul style="list-style-type: none"> • Projektvorstellung: Gießener geographisches Colloquium – TP11 IfG/JLU • Projektvorstellung: Besuch des indonesischen Botschafters in Deutschland, Dr. Edy Pratomo, während eines Empfangs am KIT – TP1A IWG/WK

B. Erkundung der Wasserressourcen, Wasserförderung und Bewirtschaftungsstrategien (WP1/2)

Monat	Aktivitäten
Januar	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung und Fertigstellung (bis Februar) der elektrotechnischen Einrichtung für den Betrieb und die messtechnische Überwachung der Demo-Wasserkraftanlage an der UGM – TP1A IWG/WK
Februar	<ul style="list-style-type: none"> • Beendigung des Prüfstandtests zweier Wasserfördermodule für die Anlage an der UGM auf dem Prüffeld der KSB AG in Frankenthal – TP12 KSB

März	<ul style="list-style-type: none"> Baubeginn an der UGM-Modellanlage in Yogyakarta. Beginn der kontinuierlichen Baubegleitung und -leitung durch KIT-Mitarbeiter – TP1A IWG/WK, TP5 IMB, TP6 VAKA, TP12 KSB AG
April	<ul style="list-style-type: none"> Lieferung der Fördermodule für die Modellanlage nach Yogyakarta – TP12 KSB Beginn der Produktion von Holzdauben sowie Stahlringen für das Holzdruckrohr durch lokale Firmen, u.a. PT. Barata in Tegal – TP6 VAKA
Mai	<ul style="list-style-type: none"> Eintreffen der Fördermodule am Campus der UGM – TP12 KSB
Juni	<ul style="list-style-type: none"> Beginn der Produktion der Stahlrohrleitungen für die Modellanlage durch lokale Firma PT. Barata in Tegal – TP1A IWG/WK, TP6 VAKA
Juli	<ul style="list-style-type: none"> Materialprüfung für das Holzdruckrohr in Zusammenarbeit mit dem Holzbauinstitut der UGM – TP6 VAKA Fertigstellung und Lieferung der Rohrleitungen für die Modellanlage – TP1A IWG/WK
August	<ul style="list-style-type: none"> Fertigstellung der Konstruktion des Holzdruckrohrs an der Modellanlage – TP6 VAKA Bau der Krafthauses und <i>Test-Line</i>-Gebäudes an der Modellanlage – TP1A IWG/WK, TP5 IMB
September	<ul style="list-style-type: none"> Installation des Stahlrohrsystems und der KSB-Fördermodule an der Modellanlage – TP1A IWG/WK
Oktober	<ul style="list-style-type: none"> Befahrung der Erkundungsbohrungen in Bribin und Seropan mit einer Bohrlochsonde – TP4 IBF
November	<ul style="list-style-type: none"> Injektionsmaßnahme am Widerlager von Holzdruckrohr / Stahlrohrleitung – TP5 IMB, TP6 VAKA
Dezember	<ul style="list-style-type: none"> Bau des Hochbehälters an der Modellanlage – TP1A IWG/WK, TP5 IMB, TP6 VAKA Installation des elektrotechnischen Systems an der Modellanlage – TP1A IWG/WK, TP5 IMB
Ganzjährig	<ul style="list-style-type: none"> Monitoring per Klima- und Niederschlagsstationen in Gunung Kidul sowie der Leitfähigkeit und Temperatur des Flusswassers in Seropan – TP1A IWG/WK, TP 3 IMG

C. Wasserverteilung und -gütesicherung sowie Abwasserbehandlung (WP3/4)

Monat	Aktivitäten
Januar	<ul style="list-style-type: none"> Abstimmungstreffen mit DPU-Yogyakarta, DPU-GK, Bappeda und PDAM zum Vorgehen bei den Lieferungen von IDS, Eintreffen der 1. Lieferung von IDS in Indonesien und Abstimmungstreffen mit PT Guna (Partner von TP13 IDS vor Ort) – TP1B IWG/WK, TP13 IDS Inspektion der zukünftigen Standorte der Fernleitstationen für Wasserverteilungsnetze – TP1B IWG/WK, TP13 IDS
Februar	<ul style="list-style-type: none"> Untersuchung örtlicher Keramik-Brennöfen auf Temperaturprofil und Beprobung des Pilot-Keramikfilters in Pucanganom – TP7/8 IFG Fertigstellung des <i>Detailed Engineering Design</i> (DED) des Fernleitsystems Wasserverteilungsnetze und Übergabe an PU Yogyakarta, DPU Gunung Kidul und PDAM – TP1B IWG/WK
März	<ul style="list-style-type: none"> Übergabe einer technischen Spezifikation zum Bau von Rohrleitungsfundamenten – TP1B IWG/WK, TP5 IMB Fertigstellung von 3 Biogasanlagen in Pucanganom – TP9 IWG/SWW
April	<ul style="list-style-type: none"> Abstimmungsgespräche mit PU/PDAM bezüglich des DED und Implementierung des Langsam-Sandfilters – TP9 IWG/SWW Optimierungsmaßnahme an Biogasanlagen, Workshop zur „richtigen“ Beschickung der Anlagen sowie Beginn des Monitoring der Biogasanlagen (April – Juni) – TP9 IWG/SWW Abwasserbehandlungsanlage Krankenhaus Wonosari in Regelbetrieb überführt – TP9 IWG/SWW
Mai	<ul style="list-style-type: none"> Optimierung des Instandsetzungsmörtels und Bau neuer Zisternen im Modell-dorf Pucanganom in Zusammenarbeit mit den Bewohnern vor Ort – TP5 IMB Entwicklung eines Bemessungskonzepts für zementreduzierte Betone – TP5 IMB Beginn der Vermessungsarbeiten in Versorgungszone R6 – TP1B IWG/WK Ankunft des Feldlabors zur Wasseraufbereitung am Krankenhaus Wonosari (RSUD), erste Inbetriebnahme (Juni) und Absprache mit RSUD über ausstehende Installationsarbeiten – TP7/8 IFG Fertigstellung der Dissertation (Fach, S.): „Bewertung der Abwasserbehandlung in Entwicklungs- und Schwellenländern“ – TP9 IWG/SWW
Juni	<ul style="list-style-type: none"> Eintreffen der 2. Lieferung der Monitoringanlage für das Wasserverteilungsnetz Bribin – TP13 IDS

	<ul style="list-style-type: none"> • Beginn der Vermessungsarbeiten in Versorgungszone R4 und R2 – TP1B IWG/WK
Juli	<ul style="list-style-type: none"> • Start der Baumaßnahmen an der Filteranlage (Langsam-Sandfiltration) auf dem Hügel Kaligoro durch PU Yogyakarta mit Unterstützung von deutsche Seite – TP9 IWG/SWW • Transport Schlammannahmestation (SAP) von Huber SE nach Indonesien – TP18 Huber • Modellierung der Versorgungszonen R4 und R6 – TP1B IWG/WK • Verteidigung, Dissertation (Fach, S.) – TP9 IWG/SWW
August	<ul style="list-style-type: none"> • Vollständige Inbetriebnahme und Testlauf des Feldlabors zur Wasseraufbereitung am Krankenhaus Wonosari (RSUD) – TP7/8 IFG • Probenahmen von Ton in Kasongan, Analyse der örtlichen Keramik-Brennprozesse – TP7/8 IFG • Laboruntersuchungen in Deutschland von lokal in Indonesien verfügbaren Filtermaterialien auf Bakterienrückhalt – TP9 IWG/SWW
September	<ul style="list-style-type: none"> • Gespräche mit PU bzgl. der Auswahl von Filtermaterialien für die Langsam-Sandfilter-Anlage sowie bzgl. des weiteren Vorgehens zur Implementierung der Filteranlage – TP9 IWG/SWW • Installation von Biogaszählern und Bau von zusätzlichen Wasserspeichern zur Bewässerung in Pucanganom – TP9 IWG/SWW • Erstellung des numerischen Modells des gesamten Wasserversorgungssystems Bribin (Zubringernetz und alle vermessenen Versorgungszonen) – TP1B IWG/WK
Oktober	<ul style="list-style-type: none"> • Laboruntersuchungen in Indonesien von lokal in Indonesien verfügbaren Filtermaterialien auf Trübstoff- und Bakterienrückhalt – TP9 IWG/SWW • Installation und Betrieb der Schlammannahmestation in Bantul – TP18 Huber
November	<ul style="list-style-type: none"> • Treffen mit PU Gunung Kidul, PDAM und Spediteur (DB Schenker) zur Klärung des weiteren Vorgehens bzgl. der Optimierung des Wasserverteilungsnetzes Bribin – TP1B IWG/WK • Inspektion des Wasserverteilungsnetzes Bribin im Hinblick auf die Umsetzung der Baumaßnahmen von Los 3 – TP1B IWG/WK
Ganzjährig	<ul style="list-style-type: none"> • Regelmäßig Abstimmungsgespräche über Arbeiten im Pilotdorf Pucanganom – TP1A/B IWG/WK, TP3 IMG, TP5 IMB, TP7/8 IFG, TP9 IWG/SWW, TP17 CIP • Untersuchungen des Pilot-Keramikfilters auf Bakterienrückhalt sowie Analysen und Brennversuche mit lokalem Ton aus Indonesien in Zusammenarbeit mit Fa. FGK – TP7/8 IFG

D. Sozioökonomische Analyse / Technikfolgenabschätzung und Capacity Development (WP5/6)

Monat	Aktivitäten
Januar	<ul style="list-style-type: none"> Zusammenstellung aller verwendeten Methoden (<i>Stakeholder-Analyse, Distance-to-Target-Analyse</i>, Untersuchung im Einzugsgebiet Bribins, Technologie-Bewertung) in einem definierten Planungstool – TP10 ITAS
Februar	<ul style="list-style-type: none"> Zusammenstellung aller Ergebnisse in einem definierten Planungstool (SusTA) und Anwendung – TP10 ITAS Fertigstellung der Dissertation (Lehmann, A.): „Lebenszyklusbasierte Nachhaltigkeitsanalyse von Technologien Am Beispiel eines Projekts zum Integrierten Wasserressourcenmanagement“ – TP10 ITAS
April	<ul style="list-style-type: none"> Verteidigung, Dissertation (Lehmann, A.) – TP10 ITAS
August	<ul style="list-style-type: none"> Abschließende Bearbeitung der Entwicklung des generischen Planungstools SusTA (bis Dezember) – TP10 ITAS Fertigstellung der Dissertation (Hossu, M.): „Die Rolle interner und externer Akteure bei der Entwicklung des ländlichen Java: Das Beispiel Gunungkidul“ – TP11 IfG/JLU
September	<ul style="list-style-type: none"> Unterstützung bei der Evaluation der Wasseraufbereitungs-Option Keramikfilter; Analyse des Optimierungspotenzials aus Sicht der Nutzer – TP10 ITAS
Dezember	<ul style="list-style-type: none"> Geplante Einreichung der Dissertation (Nayono, S.): "Development of a Sustainability-based Sanitation Planning Tool (SusTA) for Developing Countries. Case Study: Integrated Water Resources Management (IWRM) Project, Gunung Kidul, Java, Indonesia" – TP10 ITAS

E. Bribin Unterirdische Wasserkraftanlage

Monat	Aktivitäten
Januar – März	<ul style="list-style-type: none"> Erhöhung der Rückstauwand der Wasserkraftanlage Bribin – TP1A IWG/WK, TP5 IMB Ergänzung des Bribin-Kontrollsystems durch Notausfunktion – TP1A IWG/WK
April - Juni	<ul style="list-style-type: none"> Entwicklung eines Versuchsstandes zur Simulation von Injektionsarbeiten in Karstgestein – TP5 IMB Erarbeitung einer Empfehlung zur Durchführung einer dritten Injektionskampagne in der Anlage Bribin – TP4 IBF, TP5 IMB

	<ul style="list-style-type: none"> • Deformationsmessungen in der Höhle Bribin – TP2 GIK, TP4 IBF
Juli - September	<ul style="list-style-type: none"> • Dritte Injektionskampagne am Sperrwerk Bribin mit Einstautest (bis Oktober) – TP4 IBF • Befahrung von Erkundungsbohrungen in Bribin mit einer Bohrlochsonde – TP4 IBF, TP15 GIF
Oktober – Dezember	<ul style="list-style-type: none"> • Wirtschaftlichkeitsanalyse nach 3 Jahre Dauerbetrieb als Basis für die Übergabe der Anlage von PU Yogyakarta zu PDAM Gunung Kidul sowie zur Definition des Multiplikationspotentials des angewandten Wasserförderkonzeptes aus wirtschaftlicher Sicht – TP1A IWG/WK
Ganzjährig	<ul style="list-style-type: none"> • Betriebsmonitoring (O&M) – TP1A IWG/WK • Monitoring und Analyse der Sickerwassermengen – TP1A IWG/WK, TP3 IMG, TP4 IBF • Bauwerksmonitoring zur Funktionalität und Gebrauchstauglichkeit der Wasserkraftanlage Bribin in Zusammenarbeit mit dem <i>Structural Laboratory</i> der UGM – TP5 IMB • Weiterentwicklung des rheologischen Messsystems und Parameterstudien zur Optimierung von Verpresssuspensionen – TP5 IMB

F. Beteiligung am IWRM-Vernetzungsprojekt im Jahr 2012

Aktivitäten / Themen	Teilprojekt
<ul style="list-style-type: none"> • Aktive Beteiligung in der Arbeitsgruppe <i>Capacity Development</i> 	TP1A IWG/WK
<ul style="list-style-type: none"> • Abstimmungstreffen für Wirkungsanalyse der IWRM Förderaktivität → Unterstützung bei der Erstellung eines Fragenbogens (Februar) sowie Beteiligung an der Umfrage (April) 	TP1A IWG/WK
<ul style="list-style-type: none"> • Fertigstellung IWRM-Video Clip „IWRM Indonesia – in the Cave“ (bis Mai 2013) 	TP1A IWG/WK
<ul style="list-style-type: none"> • Einreichung eines Beitrages zum „Springer Edited Volume IWRM“ 	TP7 /8 IFG

Anlage 2

Veröffentlichungen 2013

(Stand: 06.12.2013)

TP1A/B IWG/WK

Conference Paper

- Nestmann, F.; Oberle, P.; Ikhwan, M.; Stoffel, D.; Solichin (2013). Interdisciplinary research for an adapted water resources management in karst region Gunung Kidul, Indonesia. First International Conference on Sustainable Agriculture and Environment, Surakarta, Indonesia 27th – 28th of June 2013.
- Stoffel, D.; Ikhwan, M.; Oberle, P.; Nestmann, F. (2013). Adapted technologies and management strategies for a sustainable water supply in emerging countries – Experiences of the joint – project IWRM Indonesia. First International Conference on Sustainable Agriculture and Environment, Surakarta, Indonesia 27th – 28th of June 2013.
- Stoffel, D.; Ikhwan, M.; Oberle, P.; Nestmann, F. (2013). Application of Adapted Water Technologies and Management Strategies in Emerging Countries: Experiences of IWRM Indonesia. Proceedings of the 2nd Earth Resilience Symposium, Berlin, 2nd - 3rd March 2013.
- Ikhwan, M.; Budiarto, R.; Solichin; Maryono, A. (2013). Suplai air dan pemanfaatan energi berkelanjutan melalui perbikan kualitas infrastruktur; Studi kasus: Pengembangan sumber daya air daerah Karst. Selected paper for the Indonesian professionals meeting with the Indonesian President, Berlin 4th of March 2013.

Technical Documentation

- Technical specification “Emergency stop system Bribin underground water extraction plant” (March 2013)
- Restructuring of the main line system Bribin - Compilation of measures with high priority in 2013 with responsibility by DPU.

1

Poster

- Ikhwan, M.; Stoffel, D.; Oberle, P.; Nestmann, F. 2 Posters: Water Resources Management of an Underground River in a Karst Area on Java, Indonesia and Interdisciplinary Studies for an Adapted Water Resources Management: Technological Solutions for Karst Regions in South East Asia. 2nd Earth Resilience Symposium, Berlin, 2nd -3rd March 2013.

Bachelor / Diploma / Master / Doctoral Thesis

- Miran Mastaller (2013). Re-Dimensioning of the Flood Relief System of an Underground Water Extraction Plant in Java, Indonesia. Master Thesis TUM / KIT.
- Mirco Mörmann (2013). Analyse des Abflusssdargebots eines unterirdischen Karstflusses auf Java, Indonesien. Bachelorarbeit KIT.
- Katrin Riester (2013). Erstellung numerischer Modelle der Versorgungszonen R4 und R6 des Wasserverteilungsnetzes Bribin, Java, Indonesien. Institut für Wasser und Gewässerentwicklung, Karlsruher Institut für Technologie, Bachelorarbeit (KIT).

Film Documentation / Broadcast

- BMBF-Clip: „IWRM Indonesia – in the Cave“ in Zusammenarbeit mit IWRM-Vernetzungsprojekt.

TP3 IMG

Scientific / Trade Journal

- Hartmann A., Eiche E., Neumann T., Fohlmeister J., Schröder-Ritzrau A., Mangini A., Haryono E. 2013. Multi-proxy evidence for human-induced deforestation and cultivation from a late Holocene stalagmite from middle Java, Indonesia. Chemical Geology 357, 8-17.

Bachelor / Diploma / Master / Doctoral Thesis

- Julia Ruppert (2013). Hydro- und Isotopengeochemische Charakterisierung der Verkarstungsprozesse und Fließdynamik am Stauwerk Bribin-Sindon, Masterarbeit KIT
- Karin Kiefer (2013). Paläoumweltrekonstruktion anhand von stabilen Sauerstoff- und Kohlestoffisotopensignaturen eines Stalagmiten aus der Gunung Sewu Karstregion (Java, Indonesien) Bachelorarbeit KIT.

TP4 IBF

Technical Documentation

- Technical Specification “Brief recommendations for the third level grouting in Gua Bribin”, April 2013. (in Zusammenarbeit mit TP5 IMB)

TP5 IMB

Technical Documentation

- Technical Specification “Restructuring of the main line system Bribin – Part G: Piping foundation”, März 2013. (in Zusammenarbeit mit TP1B IWG/WK)
- Technical Specification “Brief recommendations for the third level grouting in Gua Bribin”, April 2013. (in Zusammenarbeit mit TP4 IBF)

Bachelor / Diploma / Master / Doctoral Thesis

- Sebastian Eberhardt (2013). Entwicklung und Erprobung eines Versuchsstandes zur Simulation von Injektionsarbeiten in Karstgestein. Institut für Massivbau und Baustofftechnologie, Karlsruher Institut für Technologie, Karlsruhe, Deutschland, Diplomarbeit KIT.
- Jack Moffatt (2013). Untersuchung der anwendungstechnischen Grenzen bei der Herstellung und Verwendung von Ökobeton unter besonderer Berücksichtigung der erforderlichen Qualitätssicherungsmaßnahmen im Herstellungs- und Verarbeitungsprozess. Institut für Massivbau und Baustofftechnologie, Karlsruher Institut für Technologie, Karlsruhe, Deutschland, Diplomarbeit KIT.
- Marina Mayer (2013). Einfluss von Zusatzmitteln auf die rheologischen Eigenschaften von Zementsuspensionen. Institut für Massivbau und Baustofftechnologie, Karlsruher Institut für Technologie, Karlsruhe, Deutschland, Diplomarbeit KIT.

TP7/8 IFG

Bachelor / Diploma / Master / Doctoral Thesis

- Melissa Mendes de Oliveira (2013). Feldlabor. Projektarbeit Hochschule Mannheim
- Melissa Mendes de Oliveira (2013). Source tracking of *E.coli* in a tropical karst aquifer - Development of a protocol for pulsed-field gel electrophoresis and analysis of isolated *E.coli* from faecal and water samples. Bachelorarbeit Hochschule Mannheim

TP9 IWG/SWW

Bachelor / Diploma / Master / Doctoral Thesis

- Susanne Fach (2013). Bewertung der Abwasserbehandlung in Entwicklungs- und Schwellenländern. Doktorarbeit am KIT.
- Joachim Stieger (2013). Analyse der Abbauraten in Ein- und Mehrkammergruben zur Übertragbarkeit auf indonesische Verhältnisse. Bachelorarbeit KIT.

TP10 ITAS

Conference Paper

- Lehmann, A.; Zschieschang, E.; Traverso, M.; Finkbeiner, M.; Schebek, L. (2013). Social aspects for sustainability assessment of technologies – challenges for social life cycle assessment (SLCA). International Journal of Life Cycle Assessment, 18 (8), pp. 1581-1592.

Bachelor / Diploma / Master / Doctoral Thesis

- Annekatriin Lehmann (2013). Lebenszyklusbasierte Nachhaltigkeitsanalyse von Technologien Am Beispiel eines Projekts zum Integrierten Wasserressourcenmanagement. Doktorarbeit am Fachgebiet Sustainable Engineering, Technische Universität, Berlin.

TP13 IDS

Technical Documentation

- Detail Design: Development and Installation of Supervisory Control System for Control and Monitoring of the Main Distribution Network. TP13 IDS.

Preliminary Program Overview IWRM-Indonesia Closing Event



Yogyakarta, 1st – 2nd April 2014

(Status: 18.12.2013)

Day 1: 7th IWRM-Indonesia Workshop

Date / Time: 01.04.2014 / 09:00 – 17:00

Venue (tentative): Eastparc Hotel, Yogyakarta

Number of Participants: 85

Presenter from Indonesian side (@15 minutes incl. Q&A):

- Indonesian Ministry of Public Works (Jakarta): Ir. Bambang Goeritno, S, MSc, MPA
- Indonesian Ministry of Public Works (DIY): Dr. Agus Suprpto
- Indonesian Ministry of Public Works (DIY): Ir. Hardjono Sudjanadi, MM.
- University of Gadjah Mada: Prof. Bambang Suhendro
- Private Sector, CV. Kwas – Bantul, Wood Industries: N.N.

Presenter from German side (@15 minutes incl. Q&A):

- KIT: Prof. Franz Nestmann
- KIT (WP 1/2): Prof. Harald S. Muller, Dr. Peter Oberle, Dr. Peter Kudella
- KIT (WP 1/2): Prof. Prof. Thomas Neumann
- KIT / KSB AG (WP1/2): Prof. Hans Joachim Blaß / Dr. Jochen Fritz
- KIT (WP 3/4): Prof. Ursula Obst
- KIT/ IDS GmbH (WP3/4): Dr. Philipp Klingel / Dr. Stephan Hoffmann
- KIT (WP 3/4): Dr. Stephan Fuchs
- KIT (WP 5/6/7): Günter Schmitt, Dr. Norber Rösch
- KIT(WP 5/6/7): Dr. Helmut Lehn

1

Invited Guest of Honors:

- Indonesian Ministry of Public Works : Minister Djoko Kirmanto
- Gov. of Yogyakarta Special Province (DIY): Governor Sri Sultan Hamengku Buwono X
- German Ministry of Education and Research: N.N.
- Karlsruhe Institute of Technology: CSO Dr. Karl-Friedrich Ziegahn
- German Embassy for Indonesia: Ambassador Dr. Georg Witschel
- Indonesian Embassy for Germany: Ambassador Dr. Eddy Pratomo (eventually the new Ambassador)

List of participants from Indonesian side:

1. Minister Djoko Kirmanto
2. Governor Sri Sultan Hamengku Buwono X
3. Ambassador Dr. Eddy Pratomo (eventually the new Ambassador)
4. Dr. As Natio Lasman
5. Ir. Bambang Goeritno, S, MSc, MPA
6. Dr. Agus Suprpto
7. Ir. Hardjono Sudjanadi, MM
8. Prof. Bambang Suhendro
9. Prof. Ravik Karsidi

(Further 50 participants from various counterparts and institutions within IWRM-Indonesia joint Project)

List of participants from German side:

1. BMBF (N.N.)
2. Dr. Georg Witschel
3. Dr. Karl-Friedrich Ziegahn
4. Dr. Rüdiger Furrer
5. Prof. Franz Nestmann
6. Dr. Peter Oberle
7. Dr. Muhammad Ikhwan
8. Dr. Philipp Klingel
9. Dipl.-Ing. Daniel Stoffel
10. Prof. Günter Schmitt
11. Dr. Norbert Rösch
12. Prof. Thomas Neumann and/or Dr. Elisabeth Eiche
13. Dr. Peter Kudela
14. Dipl.-Ing. Holger Reith and/or Dipl.-Ing. Thomas Mutschler
15. Prof. Harald S. Müller
16. Dipl.-Ing. Raphael Breiner

17. Prof. Hans Joachim Blaß
18. Dr. Rainer Görlacher
19. Dipl.-Ing. Dietrich Töws
20. Prof. Ursula Obst
21. Dipl.-Ing. Kerstin Matthies
22. Dr. Stephan Fuchs
23. Dr. Helmut Lehn
24. Dr. Annkatrin Lehman
25. Ir. Suwartanti Nayono, M.Sc
26. Dr. Jochen Fritz and/or Dipl.-Ing. Steffen Schmidt
27. Dr. Stephan Hoffmann
28. Dipl.-Ing. Hans Leibold

Day 2: IWRM-Indonesia Excursion

Date / Time: 02.04.2014 / 09:00 – 17:00

Participants: (all workshop participants)

Planned sites to be visited:

- Bribin-Sindon underground water extraction plant
- Pilot-village Pucanganom: among others Biogas pilot-plant
- Kaligoro Reservoir & Intermittent Slow-Sand-Filtration pilot-plant
- (eventually: Wonosari public hospital and/or UGM hydropower model)

Supplementary Official Program

- 02.04.2014: Dinner reception by the Government of Yogyakarta Special Province (DIY)
- 03.04.2014: Handing over of the hydropower model with wood-stave penstock and PaT-technology at Campus UGM
Handing over of the water and wastewater treatment pilot-plant at Wonosari public hospital

Karlsruhe 18.12.13
Gez. Muhammad Ikhwan