

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

Prof. Dr.-Ing. Franz Nestmann
Dr.-Ing. Peter Oberle
Dr.-Ing. Muhammad Ikhwan

Telefon: +49 721 608- 8094
Fax: +49 721 66 16 34
E-Mail: peter.oberle@kit.edu
Web: www.iwg.uni-karlsruhe.de

Datum: 22.12.2010

Jahresrückblick über die vom BMBF geförderten Aktivitäten in Indonesien

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Verbundpartner,

das Jahr 2010 neigt sich dem Ende zu. Aus diesem Anlass haben wir Ihnen einen Jahresrückblick über die Aktivitäten im Rahmen des BMBF-Verbundprojektes zusammengestellt.

1 Koordination

1.1 Koordination innerhalb der deutschen Verbundpartner

Der jährliche IWRM Status-Workshop hat im April 2010 am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) mit 40 Teilnehmern aus allen Teilprojekten stattgefunden. Um eine tiefer gehende Diskussion bezüglich der einzelnen Teilprojekte zu ermöglichen, begann das Programm mit einem Zusammentreffen der einzelnen Arbeitsgruppen (siehe Abbildung 1). Bei der Teilprojektleitersitzung, als anschließendem Programmpunkt, hatte jeder Sprecher die Gelegenheit den Fortschritt innerhalb seines Work-Packages zusammenzufassen und zu präsentieren. Im Anschluss wurden die Vernetzungsaktivitäten innerhalb des vom BMBF geförderten IWRM-Vernetzungsprojektes von den stellvertretenden Sprechern vorgestellt.

Um eine effektive Kommunikation und eine gute Koordinierung zu ermöglichen, wurde innerhalb des IWRM-Indonesien eine übergeordnete Projektstruktur geschaffen mit der Einteilung der einzelnen Teilprojekte in drei Arbeitsgruppen (siehe Abbildung 1). Durch die Untergliederung in einzelne thematisch abgegrenzte Einheiten ergaben sich Vorteile, insbesondere bei Fachdiskussionen innerhalb eines Work-Packages sowie bei Abstimmungstreffen der Sprecher und Stellvertreter einzelner Teilbereiche. Somit konnten Arbeitsabläufe besser synchronisiert und Synergieeffekte zwischen den Teilprojekten sowie zwischen den Work-Packages genutzt werden.

1

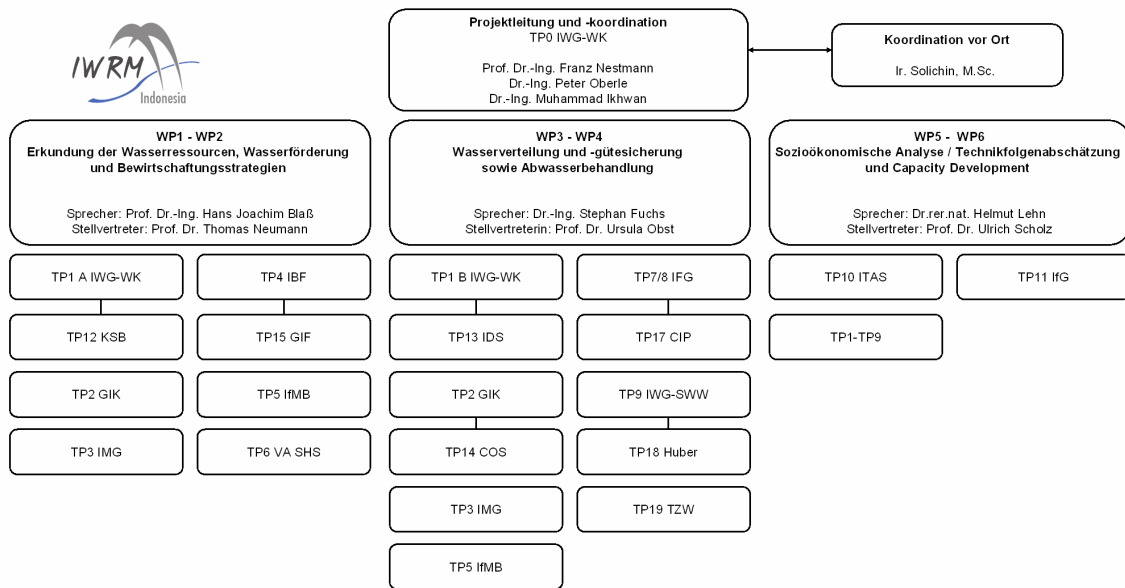


Abbildung 1: Projektstruktur auf deutscher Seite (Stand: April 2009)

1.2 Koordination mit indonesischen Kooperationspartnern

Im März 2010 wurde im Rahmen des ca. 70 Teilnehmer umfassenden 4. IWRM-Workshops in Yogyakarta die Kooperationsvereinbarung (Memorandum of Understanding, MoU) für die Umsetzung des IWRM zwischen IWG/KIT, dem Ministry of Public Work und BATAN unterschrieben (Abbildung 2, links). Während dieses Workshops wurde der Stand der Arbeiten präsentiert und das weitere Vorgehen diskutiert. Im Rahmen des MoU werden die Projektstruktur sowie die Verantwortlichkeiten der beteiligten Regierungsinstitutionen seitens der indonesischen Verantwortlichen durch den Anhang Memorandum of Discussion festgelegt. Abbildung 3 (erstellt vom IWG/WK) zeigt die involvierten indonesischen Institutionen und die Struktur bzw. Art ihrer Einbindung in das IWRM-Projekt.



Abbildung 2: Links: Unterzeichnung der Kooperationsvereinbarung IWRM-Indonesien zwischen IWG/KIT (Prof. Franz Nestmann, Institutsleiter, zweiter von rechts), DPU (Ir. Agoes Widjanarko, Generalsekretär DPU, zweiter von links) und BATAN (Dr. Hudi Hastawo, Leiter BATAN, links); rechts: Internationale Konferenz zum Thema „Multiplikationen“ (Prof. Rüdiger Furrer, BMBF)

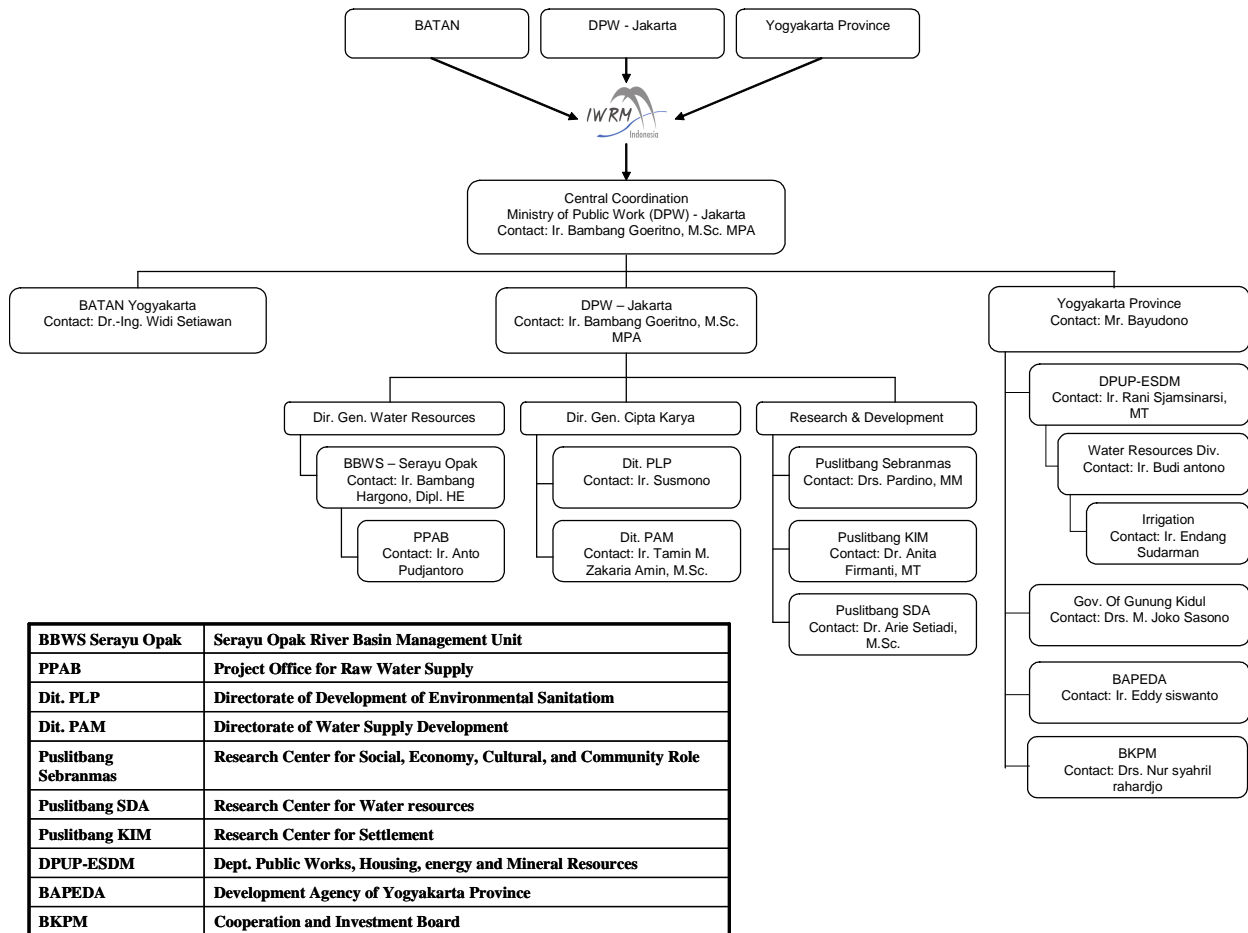


Abbildung 3: Struktur der Einbindung der involvierten indonesischen Institutionen

Im Jahre 2009 wurde seitens der indonesischen Regierung (Ministry of Public Work, DPU) die Anfrage zur Multiplikation von Wasserfördertechnologien auf andere indonesische Karstgebiete, die ebenfalls von dem Problem der Wasserknappheit betroffen sind, gestellt. Unter der Leitung des Internationalen Büros des BMBF (IB/DLR) wird diese Fragestellung weiter diskutiert. Im März 2010 wurde eine internationale Konferenz zum Thema „Multiplikation“ durchgeführt (siehe Abbildung 2, rechts). In dieser Konferenz, an der ca. 100 Personen u.a. vom KIT, vom IB/DLR sowie von der indonesischen Nationalen Planungsbehörde teilnahmen, wurde die Entwicklung eines Systems zur Überwachung hydraulischer und hydrologischer Abläufe in den Karstregionen Indonesiens befürwortet. Eine Beschreibung dieses Monitoring-Konzeptes wurde bereits zwischen IWG/WK (mit Unterstützung des IMG) und dem Internationalen Büro des BMBF zusammengestellt und wird Anfang des Jahres 2011 mit den betroffenen indonesischen Institutionen (u.a. Nationale Planungsbehörde) weiter diskutiert.

Im Juni 2010 wurde im Rahmen des „5th Inter-Ministerial Committee Meeting“ zwischen BMBF und dem indonesischen Ministry of Research and Technology (RISTEK) das IWRM-Verbundprojekt für Indonesien durch die Projektkoordination vorgestellt. Wie erwartet, wird aufgrund der derzeitigen Projektleitung durch DPU eine Beteiligung von RISTEK nur in begrenztem Umfang erfolgen. Jedoch ergaben sich in dieser Sitzung weitere Möglichkeiten für eine aktivere Teilnahme seitens RISTEK innerhalb des IWRM-Indonesien-Verbundvorhabens. Eine gemeinsame Exkursion nach Gunung Kidul wurde für 2011 geplant, um weitere Kooperationsmöglichkeiten zu besprechen.

Neben übergeordneten Koordinierungsgesprächen mit indonesischen Behörden wurden im zurückliegenden Jahr 2010 durch zahlreiche Kontaktaufnahmen und Diskussionen die umfassenden Beziehungen zu den indonesischen Wissenschaftspartnern intensiviert und gemeinsame Arbeitsfelder abgestimmt. Die wesentlichen übergeordneten Koordinierungs- und Fachgespräche mit den indonesischen Partnerinstitutionen, welche sowohl auf regionaler als auch nationaler Ebene durchgeführt wurden, sind in Anlage 2 (Meilensteine 2010, Kapitel A, Koordination) dargestellt.

1.3 Kooperation mit IWRM-Vernetzungsprojekt Magdeburg

Das Vernetzungsprojekt soll den inhaltlichen Austausch und Dialog zwischen den unterschiedlichen Forschungsprojekten im Rahmen der IWRM-Förderinitiative fördern und Synergiepotentiale identifizieren. Von Anbeginn hat sich der IWRM-Indonesien-Verbund intensiv an den Vernetzungsaktivitäten beteiligt. Die Beiträge der einzelnen Teilprojekte im Jahr 2010 sind in Anlage 2 (Meilensteine 2010, Kapitel A, Koordination) aufgelistet.

2 Work-Package 1 und 2: Erkundung der Wasserressourcen / Wasserdargebote und Wasserbewirtschaftung / Wasserförderung

Die Arbeiten im Rahmen des WP1 konzentrierten sich im zurückliegenden Jahr weiter auf die Durchführung umfassender Felduntersuchungen, das Monitoring und die Auswertung der hydrologischen, hydrogeologischen sowie geologischen Randbedingungen, insbesondere in der Höhle Gua Seropan bzw. ihrem Einzugsgebiet. Um die Verbindungen des Flusses Seropan mit weiteren Fließgewässern zu erforschen wurden in Kooperation mit indonesischen Partnern Tracer-Studien durchgeführt. Wesentliche Zielgrößen sind die belastbare Quantifizierung des vorhandenen Wasser(kraft)potentials, die Erkundung vorhandener unterirdischer Fließwege, die Abgrenzung des Einzugsgebietes sowie die Bewertung der geologischen Situation vor dem Hintergrund geotechnischer Anforderungen.

Innerhalb des WP2 wurde 2010 in erster Linie das Pre-Design der Wasserkraftanlage Seropan erarbeitet, welches alle relevanten Randbedingungen (z.B. hydrologische, hydraulische und geologische Randbedingungen sowie die Verfügbarkeit von Materialien und Technologien etc.) berücksichtigt. Im Juli 2010 wurde das Pre-Design-Dokument an die indonesischen Projektpartner als Basis für weitere Diskussionen übergeben. Das Dokument enthält die Beschreibungen des Wasserkraftpotentials, der Holzdruckrohrleitung, der Maschinen für die Wasserförderung, die geologischen Randbedingungen mit möglichen Lösungsvorschlägen für die sich daraus ergebenden baulichen Anforderungen sowie alle notwendigen unterstützenden baulichen Maßnahmen. Weiterhin enthält das Pre-Design ein vorläufiges Leistungsverzeichnis („Bill of Quantity“) für die beschriebenen Arbeitsschritte. Dieses Dokument soll als Basis für die Kostenbewertung seitens der indonesischen Projektpartner dienen, welche durch ein kürzlich gegründetes Beratungsteam erfolgen soll. Das weitere Vorgehen in Bezug auf die Entwicklung der Wasserkraftanlage Seropan wird bei einem für Februar/März 2011 geplanten Meeting besprochen.

Die Tätigkeiten der WP 1 und WP 2 (sowie der zugehörigen Teilprojekte) sind in Anlage 1 (Zusammenfassung der Aktivitäten der Teilprojekte) und Anlage 2 (Meilensteine 2010, Kapitel B) ausführlich dargestellt.

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

Für die geplante Sanierung des zu Bribin zugehörigen Wasserverteilungsnetzes wurden die finale Entwurfsplanung (notwendige Maßnahmen, Stücklisten und Kostenabschätzungen) sowie die Einteilung der Umsetzungslose angefertigt. Im Rahmen des 4. IWRM-Workshops wurden diese Ergebnisse präsentiert und im Dokument „Restructuring of the main line system Bribin - Concept of planning and implementation“ auf englisch und im Dokument „Restrukturisasi sistem jaringan utama penyediaan air di Bribin - Konsep perencanaan dan penerapan“ auf indonesisch übergeben. Das technische und finanzielle Konzept wird momentan von indonesischer Seite geprüft. Bis zur abschließenden Bewertung dieser Konzepte werden auch weiterhin Datenerhebungen und Optimierungsanalysen des Verteilungsnetzes durchgeführt.

Im Bereich der Wasserqualität wurden an verschiedenen Orten kontinuierlich Wasserqualitätsmessungen in Zusammenarbeit mit indonesischen Partnern durchgeführt. Weiterhin wurden Versuche zur Auslegung einer Pilotanlage zur Wasserbehandlung in einem Containersystem durchgeführt. Verschiedene Vorversuche mit dieser Pilotanlage sind an der Jagesquelle geplant, bevor die Anlage Anfang 2011 nach Indonesien geliefert und im Krankenhaus Wonosari als Versuchsanlage („Feld-Labor“) aufgebaut wird.

Für die Abwasserbehandlung wurde ebenfalls eine Pilotanlage in einem Containersystem angefertigt, umfangreich getestet und so modifiziert, dass ein erfolgreicher und langfristiger Betrieb in Indonesien möglich ist. Diese Anlage wurde Ende 2010 versandt und wird voraussichtlich im Januar 2011 in Indonesien ankommen, wo sie anschließend ebenfalls im Krankenhaus Wonosari installiert wird. In Zusammenarbeit mit indonesischen Partnern wurden bereits die für die Installation notwendigen Baumaßnahmen festgelegt und ein angepasstes Betriebskonzept abgestimmt. Dieses Konzept wurde schriftlich ausgearbeitet und beinhaltet u.a. ein Bedienungshandbuch, die Festlegung der Verantwortlichkeiten u.a. in Bezug auf Schulungen, usw.

Zusätzlich zu den geplanten Aktivitäten wurde eine Optimierung der Wasserkläranlage in Kabupaten Bantul durchgeführt. Die Planungsphase für diese Aktivität erfolgte bereits 2009. Darüber hinaus wurden im Berichtsjahr 2010 zahlreiche Optimierungsmaßnahmen im Grundwasserwerk Sewon sowie im Flusswasserwerk Sedayu vorgenommen.

Die Tätigkeiten der WP 3 und WP 4 (sowie der zugehörigen Teilprojekte) sind in Anlage 1 (Zusammenfassung der Aktivitäten der Teilprojekte) und Anlage 2 (Meilensteine 2010, Kapitel C) aufgelistet.

4 Work-Package 5 und 6: Sozio-ökonomische / Technikfolgeabschätzung und Capacity Development

Im Jahr 2010 lagen die Arbeitsschwerpunkte zur Fortführung der nachhaltigkeitsbezogenen Systemanalyse und Technikfolgenabschätzung zum einen auf umfangreichen Felduntersuchungen im Einzugsgebiet von Bribin sowie auf der Fortführung der lebenszyklusbasierten Analyse von Wasserversorgungs- und Abwasserentsorgungsoptionen in der Region. Die Felduntersuchungen, welche in Kooperation mit der Gadjah Mada Universität (UGM) durchgeführt wurden, erfolgten vorrangig im Einzugsgebiet von Bribin und umfassen Interviews mit der Bevölkerung, verschiedenen In-

stitutionen und Experten. Neben der Erfassung des aktuellen Stands der Wasserversorgung und einem Überblick über das Abfallmanagement in der Region dienten diese Untersuchungen vor allem dem Informationsgewinn zur Erstellung einer Vulnerabilitätskarte für die Region.

Mit dem Abschluss des Moduls „Sozioökonomische Analyse“ wurde im Jahr 2010 eine Kernphase im Projektverlauf fertiggestellt. Aufbauend auf diesen Ergebnissen wurde mit der Implementierung der Phase „Partizipative Ansätze“ begonnen. Hierzu wurde zunächst eine umfassende Bedarfsanalyse (Capacity Assessment) mit Stakeholdern aus allen relevanten Sektoren durchgeführt (öffentlich, privat, gesellschaftlich, akademisch). Durch diese Analyse konnten bereits vorhandene Kapazitäten und Programme identifiziert und bewertet sowie der Bedarf für Aufbau- und Schulungsmaßnahmen festgestellt werden. Aufgrund des fehlenden Bewusstseins für die Relevanz von Abwasserbehandlung und sanitärer Grundversorgung wurde ein Konzept entwickelt, um mit Hilfe von Workshops bei den Betroffenen ein Bewusstsein für diese Themen zu schaffen. Weiterhin wurden Kooperationsverträge mit lokalen Organisationen (z.B. Rotes Kreuz Indonesien) geschlossen um für die Umsetzung der oben genannten Ziele mit Partnern vor Ort zusammenarbeiten zu können.

Innerhalb des Work-Packages: Koordination wurde seitens des TP2 GIK auch an der Weiterentwicklung des Web-basierten GIS-Systems gearbeitet. Die dabei erzielten Ergebnisse wurden mit den indonesischen Partnern abgestimmt.

Die Tätigkeiten der WP 5 und WP 6 (sowie der zugehörigen Teilprojekte) aus dem Jahr 2010 sind in Anlage 1 (Zusammenfassung der Aktivitäten der Teilprojekte) und Anlage 2 (Meilensteine 2010, Kapitel D) dargestellt.

5 Fertigstellung der unterirdischen Wasserförderanlage Gua Bribin

Bis 2009 wurden alle fünf Module der Wasserförderanlage Bribin installiert und Ihre Funktionsfähigkeit durch mehrere Testbetriebe erfolgreich erprobt. Die in der Projektierungsphase theoretisch definierte Leistung der Anlage wurde dabei eindrucksvoll nachgewiesen. Weiterhin wurde durch Nachinjektionen im Deckenbereich, welche im Frühjahr 2010 durchgeführt wurden, eine signifikante Verringerung der Sickerwassermenge erzielt. Aufgrund der erfolgreichen Fertigstellung der Anlage für den manuellen Betrieb konnte die Anlage Bribin wie geplant im März 2010 bei einem großen Festakt offiziell von deutscher Seite an die Regierung Yogyakartas, Sri Sultan HB X, übergeben werden, die sie ihrerseits für den Betrieb und die Instandhaltung an das Ministry of Public Work (DPU) übergab. Im Anschluss an die Unterzeichnung der Übergabedokumente (siehe Abbildung 4) wurde die Anlage vom Minister für Bauvorhaben (DPU), Mr. Djoko Kirmanto, eingeweiht (siehe Abbildung 5).

Als zusätzliche Option für den manuellen Betrieb ist die Erweiterung der Anlage hinsichtlich einer automatisierten Steuerung vorgesehen. Bei den Arbeiten an der Elektronik für die Vollautomatisierung der Anlage kam es im Februar 2010 zu einem Unglück, als aufgrund des unbeabsichtigten Öffnens eines Ausbaustücks an einer unter Druck stehenden Rohrleitung die Anlage vollständig überflutet wurde. Die Arbeiten mussten dadurch unterbrochen werden, die Fortführung wurde auf Sommer 2010 angesetzt. Im Rahmen des neu angesetzten Einsatzes sollten auch weitere Verbesserungsmaßnahmen (u.a. Anpassung und Ausrichtung der Anschlussrohre für spannungsfreien Betrieb der Module) durchgeführt werden.

Trotz dieses Zwischenfalls im Februar 2010 und des zu diesem Zeitpunkt noch vorgesehenen voll-automatischen Betriebs ist das unterirdische Wasserkraftwerk Bribin einsatzfähig und kann, ein verantwortliches Team indonesischen Bedienpersonals vorausgesetzt, manuell betrieben werden.



Abbildung 4: Unterzeichnung des Dokuments für die Übergabe von deutscher Seite an die indonesischen Verantwortlichen (links), Unterzeichnung des Übergabedokuments seitens der indonesischen Regierung von DPU-Jakarta (rechts); beide aufgenommen am 11.04.2010 in Wonosari



Abbildung 5: Einweihungszeremonie des unterirdischen Wasserkraftwerks Bribin durch den indonesischen Minister für Bauvorhaben, Mr. Djoko Kirmanto (links oben), begleitet durch traditionelle Tänze (rechts oben) und Fontänen des geförderten Wassers, eingefärbt in den indonesischen (links unten) und deutschen (rechts unten) Nationalfarben; alle aufgenommen am 11.02.2010 in Bribin

Für den Zeitraum Juli/August 2010 waren mehrere Verbesserungsmaßnahmen, die Fertigstellung der Vollautomatik sowie anschließende Schulungen des Betriebspersonals geplant. Aufgrund eines unvorhergesehenen Ausfalls des Aufzugs konnten diese Aufgaben nur teilweise durchgeführt werden. Bis Anfang November erfolgten eine Überholung der Elektronik des Aufzugs sowie die Installation einer dritten Sicherheitseinrichtung, welche für den Personenbetrieb notwendig ist. Im Weiteren soll die Instandhaltung des Aufzugs durch regelmäßige Überprüfungen durch eine ortsansässige Wartungsgesellschaft gewährleistet werden.

Die Tätigkeiten im Sommer 2010 wurden durch das Betriebspersonal der Anlage Bribin unterstützt. Nach dieser mehrwöchigen Zusammenarbeit wurde die Idee entwickelt, aufgrund des Bildungsstandes des Personals sowie aus pädagogischen Gründen auf einen halbautomatischen Betrieb überzugehen. Der halbautomatische Betrieb setzt eine stärkere Einbindung des Betriebspersonals voraus, wodurch die Identifikation mit der Wasserkraftanlage selbst bzw. der Wissenstransfer an das Personal für einen nachhaltigen Betrieb gefördert wird. Für diese Betriebsart wurde am IWG ein Alarmsystem entworfen, welches alle für den Betrieb und die Sicherheit der Anlage wichtigen Parameter (z.B. Wasserstand, Sickerwassermenge) überwacht und aufzeichnet. Der für die Implementierung dieses Systems notwendige Einsatz wurde aufgrund des Merapi-Ausbruchs sowie unerwartet früher Hochwasserereignisse mehrfach verschoben und ist momentan für Anfang 2011 geplant.

Die Tätigkeiten zur Fertigstellung der unterirdischen Wasserpöörderanlage Bribin sind in Anlage 1 (Meilensteine 2010, Kapitel E) chronologisch aufgelistet.

6 Öffentlichkeitsarbeit 2010

Neben einer Vielzahl von Projektvorstellungen in großen Symposien und Tagungen (u.a. IFAT Entsorga München, Tag der offene Tür KIT, IWRM Karlsruhe 2010, usw.) wurde sowohl bei nationalen als auch internationalen Druck- und Onlinemedien über die Übergabe der Wasserkraftanlage Bribin (u.a. Jakarta Post, National Geographic, usw.) berichtet. Weiterhin ist die Einweihung der Anlage der Aufhänger für den Bericht des Senders SWR über das Höhlenkraftwerk Bribin in der Sendung „Landesschau Baden Württemberg“, gesendet am 29.03.2010.

Im Rahmen der Arbeiten in Bribin erschien im August 2010 eine 30-minütige Filmdokumentation mit dem Titel „Wasser ins Land der 1000 Hügel“ (siehe Abbildung 6), welche sämtliche Aktivitäten in Bribin, von der Ausgangssituation, der Projektinitiierung und dem Implementierungsprozess, bis hin zur Übergabe und dem Betrieb zusammenfasst. Dieser Filmbeitrag wurde erstmals während der IFAT im September 2010 in München präsentiert.

Eine komplette Liste der Publikationen innerhalb des IWRM sowie des Bribin-Verbundprojektes kann in Anlage 4 (Veröffentlichungen 2010) eingesehen werden.



Abbildung 6: Filmdokumentation „Wasser ins Land der 1000 Hügel“ über die Aktivitäten in Bribin

7 Ausblick 2011

Für das Jahr 2011 sind bereits mehrere Termine angesetzt: Bei der im Januar stattfindenden Asian Trans-Disciplinary Karst Conference 2011 in Yogyakarta ist das IWG sowohl im wissenschaftlichen und organisatorischen Beirat, als auch im Lenkungsausschuss beteiligt. Das KIT ist bei dieser Veranstaltung durch Beiträge mehrerer Mitglieder des IWRM-Indonesien-Verbundes vertreten. Für Februar/März ist eine Koordinierungssitzung ebenfalls in Yogyakarta geplant, im Rahmen derer die gemeinsamen Implementierungsmaßnahmen innerhalb des IWRM-Projekts diskutiert werden sollen (u.a. die Konstruktion der Wasserkraftanlage Seropan, die Sanierung des Wasserverteilungsnetzes Bribin sowie die Installation einer Pilotanlage für Wasser- und Abwasserbehandlung). Für diese Maßnahmen sind eine gute Koordination sowie ein starkes Engagement seitens der indonesischen Projektpartner unabdingbar. Weitere übergeordnete Termine sind die Inbetriebnahme und Übergabe der Pilotanlage für Wasser- und Abwasserbehandlung sowie der jährliche IWRM Status-Workshop in Karlsruhe. Neben der Teilnahme an diesen übergeordneten Veranstaltungen hat jedes der einzelnen Work-Packages eine eigene Arbeitsplanung, welche u.a. Felduntersuchungen, Schulungen, Bedarfsanalysen, Entwicklung eines Pilotdorfkonzepts usw. beinhalten.

Eine chronologische Übersicht über die bislang für das Jahr 2011 geplanten Termine finden Sie in Anlage 3.


An dieser Stelle möchten wir Ihnen allen für Ihren engagierten Einsatz und Ihre Zusammenarbeit im Jahr 2010 danken.

Wir wünschen Ihnen und Ihren Familien eine gesegnete Weihnachtszeit und einen guten Rutsch in ein sicherlich spannendes Jahr 2011.

Mit freundlichen Grüßen



Franz Nestmann



Peter Oberle



Muhammad Ikhwan

Anlage:

- Anlage 1: Zusammenfassung der Aktivitäten der Teilprojekte
- Anlage 2: Meilensteine 2010
- Anlage 3: Bisherige Terminplanung 2011
- Anlage 4: Veröffentlichungen 2010
- Anlage 5: Memorandum of Understanding
- Anlage 6: Letter of Intent