HydroWatt **Wasserkraft- und Energiegewinnungsanlagen GmbH**

Am Hafen 5
76189 Karlsruhe

Tel. (0721) 83186-0
Fax (0721) 83186-90
www.hydrowatt.de
info@hydrowatt.de

Hydrowatt GmbH, Am Hafen 5, D-76189 Karlsruhe

Stadtwerke Annweiler
Herr Wadlinger
Saarlandstraße 13

D-76855 Annweiler am Trifels

Ansprechpartner: Günter Fischer (-20)
mobil: (0171) 62 700 66

Datum: 18.11.09

Fax 0 63 46 – 30 09-40 **Tel. 0 63 46 – 30 09-27 (-0)**
Mail M.Wadlinger@stadtwerke-annweiler.de **mobil**

Konzept- und Kostenabschätzungen
Unser Kennwort: „Annweiler"
Modernisierung Ihrer mittelschlächtigen Wasserradanlage Stadtmühle, der Einlaufrechen- und Rechenreinigungsanlage Stadtmühle, sowie des Mühlgrabeneinlaufs am Teilungswehr Holzhofschleuse

Sehr geehrter Herr Wadlinger,

herzlichen Dank für Ihr Interesse an unseren Produkten und Leistungen. Bezugnehmend auf die Begehung und Begutachtung der oben genannten Bereiche, gemeinsam mit Herrn Paul, Herrn Mann und Herrn Schilling vom 07.10.09, möchten wir Ihnen nachfolgend die besprochenen Konzepte und Kostenschätzungen vorstellen.

Wasserradanlage Stadtmühle – Umbau zur Stromerzeugung

Abschätzung der technischen Daten (diese sind im Detail noch zu überprüfen)

Fallhöhe	H	= 1,3 m (geschätzt)
Durchfluss/Schluckvermögen	Q_n	= 1,6 m^3/s (geschätzt)
Raddurchmesser	D	= 5,0 m
Radbreite	B	= 2,0 m
Drehzahl	n_1	= ca. 5,5 1/min
Durchgangsdrehzahl	n_d:	= ca. 16 1/min
Wirkungsgrad	eta	= ca. 70 % (geschätzt)
Abtriebsleistung	P_{mech}	= ca. 14,3 kW
Abtriebsdrehmoment	M_a	= ca. 24.830 Nm
Elektrische Leistung	P_{elektr}	= ca. 12 kW

Die Wasserradanlage soll zur Stromerzeugung im netzparallelen Betrieb genutzt werden. Durch die starke Schwingungs- und Geräuschentwicklung der alten Antriebstechnik ist der Anbau einer kompakten Getriebe-Generator-Einheit vorgesehen. Das vorgesehene Aufsteckgetriebe wird mittels einer Hohlwelle auf die Wasserradwelle aufgeschoben und das Drehmoment mittels einer Pendelstütze in das Fundment eingeleitet.

Für den Getriebeanbau ist eine neue Wasserradwelle erforderlich. Aufgrund der gebrochenen Gussrosette (Wasserradnabe) empfehlen wir eine komplett neue Wellen-Naben-Einheit und neue wartungsfreundliche Wasserradlager (mit Pendelrollenlagern) vorzusehen.

Das große Zahnrad wird aus optischen Gründen wieder an die neue Wasserradwelle angebaut. Für den Schaubetrieb der alten Antriebstechnik empfehlen wir, diese zukünftig elektrisch über den vorhandenen Generator (im Motorbetrieb) oder (für eine reduzierte Drehzahl) über einen neuen Getriebemotor anzutreiben.

Für den Netzparallelbetrieb empfehlen wir eine neue Schaltanlage/Steuerung. Zur Kostenminderung kann jedoch auch die Modernisierung und Erweiterung der vorhandenen Schaltanlage erwogen werden. Dies müsste im Detail jedoch noch geprüft werden.

Stadtmühle - Einlaufbereich mit Rechen, Rechenreinigungsmaschine und Leerschussanlage

Zur Reduzierung des Betreuungsaufwandes soll die Einlaufrechenanlage modernisiert werden. Wir empfehlen den Einbau eines neuen Einlaufrechens und einer Schwemmrinne zum Abschwemmen des anfallenden Rechengutes in den parallel angeodneten Leerschuss, sowie einer automatischen hydraulischen Rechenreinigungsmaschine (RRM).

Um für die Rechenreinigungsmaschine den erforderlichen Bewegungsraum zu erhalten, müssen der Einlaufrechen, und hinsichtlich der Abschwemmrinne auch die parallel angeordnete Leerschussschützanlage in Richtung Oberwasser versetzt werden.

Durch die geringe Wassertiefe im Einlaufbereich ist die wirksame Rechenfläche etwas knapp. Wir empfehlen deshalb auf das parallel verlaufende Streichwehrgerinne zu verzichten und den Rechenbreich von 2,6 m auf 3,3 m zu verbreitern.

Die Leerschussschützanlage wird zur Erhöhung der Betriebssicherheit ebenfalls erneuert, und parallel neben dem Rechen angeordnet. Die bestehende alte Leerschussschützanlage wird aus optischen Gründen erhalten, jedoch nicht mehr weiter genutzt.

Zur Hochwassersicherheit wird die neue Leerschussschützanlage automatisiert und mit einer eigenen Wasserstandsregelung ausgestattet; die Notstromversorgung der Wasserradanlage wird erweitert.

Mühlgraben-Einlauf am Teilungswehr Holzhofschleuse

Am Teilungswehr wird die Queich momentan durch eine manuelle Schützanlage abgesperrt und das Wasser in den Mühlgraben abgeleitet. Zur Hochwassersicherheit ist ein 5 m breites Streichwehr vorhanden; in das Streichwehr ist eine Fischrampe integriert.

Um die Situation im Mühlgraben (mit ca. 3 Wasserradanlagen und dem bei Hochwasser kaum zugänglichen Schutzrechen an der Verbandsgemeindeverwaltung) hinsichtlich Treibgut und Sandeintrag zu verbessern, empfehlen wir den Umbau des Teilungswehres, mit folgenden Maßnahmen:

A) Einbau einer Sandfangbarriere vor dem Mühlgrabeneinlauf. Diese würde vor dem Teilungsbauwerk in der Sohle der Queich angeordnet werden und schräg durch das Mutterbett in Richtung der vorhandenen Absperrschützanlage verlaufen. Durch den relativ großen Strömungsquerschnitt vor dem Teilungsbauwerk und die daraus resultierende geringe Strömungsgeschwindigkeit kann sich der Sand absetzen, und durch gelegentliches Öffnen der Schützanlage abgespült werden.

B) Einbau eines Rechens mit Abschwemmrinne, einer automatischen Rechenreinigungsanlage, sowie zwei Absperrschützanlagen, in den Einlauf des Mühlgrabens. Mit den beiden Schützanlagen wird der Mühlgraben-einlauf zweigeteilt; in den Rechenbereich und in einen rechenlosen Einlaufbereich, um auch bei einer Störung der Rechenanlage den Abfluss in den Mühlgraben sicherstellen zu können.

Das anfallende Treibgut oder Rechengut wird mittels einer Abschwemmrinne unterhalb der Fischrampe in das Mutterbett der Queich zurückgespült, oder bei Bedarf und entsprechender Gestaltung auch dem Wasser entnommen und entsorgt.

C) Zur Hochwassersicherheit empfehlen wir die Automatisierung und Hochwasserschutzregelung der Einlaufschützanlage vor der Rechenanlage, sowie der vorhandenen Absperrschützanlage in der Queich.

Entwurfs- und Einbauzeichnungen

Bei Bedarf erstellen wir Ihnen für die oben angeführten Umbauvorschläge gerne Entwurfszeichnungen oder auch schon Einbauzeichnungen für die angebotenen Komponenten.

Diese Leistungen können wir Ihnen für folgende Pauschalen anbieten:

Detaillierte Maßaufnahme vor Ort	Euro	500,-
Antriebstechnik für das Wasserrad	Euro	500,-
Einlaufbereich und Rechenreinigungsanlage Wasserrad	Euro	1.000,-
Einlaufbereich und Rechenreinigungsanlage Holzhofschleuse	Euro	1.000,-

Bei Vergabe eines Auftrags an HydroWatt sind diese Kosten jeweils voll verrechenbar.

Kostenabschätzungen

Antriebs- und Elektrotechnik für die Wasserradanlage (zzgl. gesetzl. Mwst.)

Pos. 1	1 Wasserradwelle neu, mit Naben, Rosetten und Wälzlagern für ein Wasserrad (D=5,0 m, B=2,0m, H=1,3 m, Q=1,6 m^3/s, P=ca.12 kW elektr.)	Euro	18.000,-
Pos. 2	1 Antriebseinheit ca. 24.830/60.000 Nm, Lh >= 200.000 h (Getriebe, mit Sonderabdichtung, Drehmomentstütze, Riementrieb und Riemenschutz)	Euro	20.000,-
Pos. 3	1 Drehstrom-Asynchrongenerator 15 kW (B3), 1.000 1/min	Euro	1.500,-
Pos. 4	1 Steuerung/Leistungsteil 15 kW, mit Kompensation, Anzeigen, Anfahrautomatik, Wasserstandsregler für Wasserrad und Leerschuss, DC-Notstromversorgungseinheit für 2 DC betriebene Schützanlagen, Fernwirktechnik (mittels Webserver) und Störungsfermeldeeinrichtung	Euro	15.000,-
Pos. 5	Montage und Inbetriebnahme, incl. Transport, jedoch ohne Krankosten	ca. Euro	8.500,-
	Gesamtkosten, netto:	**ca. Euro**	**63.000,-**

Stahlwasserbaukomponenten für die Wasserradanlage (zzgl. gesetzl. Mwst.):

Pos. 6	1 Einlaufrechen (3,3 x 1,2 m), mit Rechenanlagen und Schwemmrinne	Euro	5.000,-
Pos. 7	1 Hydraulische Teleskop-Rechenreinigungsmaschine (3,3 m × 1,5 m) mit Brückenkonsole zur Aufstellung der RRM auf den Kanalseitenwänden	Euro	17.000,-
Pos. 8	1 Einlaufschützanlage (2,5 x 1,0 m) mit Windwerk und Handkurbel	Euro	7.000,-
Pos. 9	1 Elektroantrieb/Automatisierungder Leerschussschützanlage	Euro	3.000,-
Pos. 10	Montage und Inbetriebnahme, incl. Transport, jedoch ohne Krankosten	ca. Euro	6.000,-
	Gesamtkosten, netto:	**ca. Euro**	**38.000,-**

Stahlwasserbaukomponenten für die Holzhofschleuse (zzgl. gesetzl. Mwst.):

Pos. 11	1 Einlaufrechen (3,0 x 1,7 m), mit Rechenanlagen und Schwemmrinne	Euro	6.000,-
Pos. 12	1 Hydraulische Teleskop-Rechenreinigungsmaschine (3,0 m × 2,0 m) mit Brückenkonsole zur Aufstellung der Rrm auf den Kanalseitenwänden	Euro	19.000,-
Pos. 13	1 Einlaufschützanlage (3,0 x 1,5 m) mit Windwerk und Handkurbel	Euro	8.000,-
Pos. 14	1 Einlaufschützanlage (1,5 x 1,5 m) mit Windwerk und Handkurbel	Euro	7.000,-
Pos. 15	1 Erweiterung/Automatisierung/DC-Versorgung zur Leerschussschützanlage, incl. einem wetterfesten Outdoor-Schrank mit Beleuchtung und Heizung	Euro	8.000,-
Pos. 16	1 Modernisierung/Automatisierung/DC-Antrieb zur Absperrschützanlage in der Queich, incl. neuem Windwerk	Euro	8.000,-
Pos. 15	Montage und Inbetriebnahme, incl. Transport, jedoch ohne Krankosten	ca. Euro	10.000,-
	Gesamtkosten, netto:	**ca. Euro**	**66.000,-**

Liefer- und Zahlungsbedingungen:

Lieferzeit:	ca. 4 - 5 Monate nach Auftragsvergabe und technischer Klärung, Einbauzeichnungen können kurzfristig erstellt werden.
Gewährleistungsfrist:	24 Monate nach Montage und Inbetriebnahme, längstens jedoch 24 Monate nach Lieferung oder Meldung der Versandbereitschaft, sofern die Montage und Inbetriebnahme nicht direkt nach der Lieferung erfolgen kann und die Verzögerung der Montage und Inbetriebnahme nicht durch unser Verschulden erfolgt. Die Gewährleistungzeit beginnt mit dem Tag der Inbetriebnahme, bzw. Lieferung.
Preisstellung:	netto, zzgl. gesetzl. Mehrwertsteuer, verpackt ab Werk.
Angebotsbindefrist:	3 Monate, Zwischenverkauf vorbehalten. Sollten sich die Material- und Einkaufspreise bis zum Bestellzeitpunkt um mehr als 5% erhöhen, behalten wir uns eine Preisanpassung vor.

Zahlungsbedingungen:	30% nach Erhalt der Auftragsbestätigung 30% nach halber Lieferzeit 30% nach Lieferung oder Meldung der Versandbereitschaft der Anlagenteile. Rest nach mängelfreier Inbetriebnahme und förmlicher Abnahme durch den Kunden, spätestens jedoch 6 Wochen nach Lieferung oder Meldung der Versandbereitschaft, sofern eine Verzögerung der Inbetriebnahme nicht durch unser Verschulden erfolgt.

Nicht enthalten sind Kosten zur Erstellung spezieller Bauzeichnungen, Kosten für statische Nachrechnungen des Kraftwerksgebäudes, sowie die Berechnung etwaiger Verluste vor und nach dem Krafthaus.

Nicht enthalten sind Bauarbeiten aller Art, wie zum Beispiel Beton- oder Zweitbetonarbeiten, Abbrucharbeiten oder die Herstellung von Durchbrüchen. Wir gehen davon aus, dass diese Arbeiten bauseits gemäß unseren Vorgaben ausgeführt werden.

Nicht enthalten sind die Verlegung von Leerrohren oder Kabelkanälen, Herstellung der Netzanbindung und der Übergabestelle (Zählerschrank, manuelle Trenneinrichtung) für das Energieversorgungsunternehmen. Wir gehen davon aus, dass diese Arbeiten bauseits, bzw. durch einen örtlichen Elektrofachbetrieb, gemäß den jeweils geltenden Vorschriften ausgeführt werden. Als Schnittstelle für unseren Lieferumfang gelten die netzseitigen Ausgangsklemmen an unserem Steuerschrank.

Ebenfalls nicht enthalten sind Einrichtungen zum Personenschutz wie Geländer, Treppen, Absperrungen, Absturzsicherungen, usw., soweit sie nicht ausdrücklich in unserem Angebot aufgeführt sind.

Enthalten sind die Kosten für die Erstbefüllung der erforderlichen Hilfs- und Betriebsstoffe wie zum Beispiel Öle, Fette und das für unseren Lieferumfang erforderliche Installationsmaterial.

Diesem Angebot liegen die jeweils gültigen "Allgemeine Bedingungen für Lieferungen von Maschinen für Inlandsgeschäfte" und die jeweils gültigen "Bedingungen für Reparaturen an Maschinen und Anlagen für Inlandsgeschäfte" der VDMA zugrunde.

Montage- und Inbetriebnahmetätigkeiten, Reparatur- und Wartunsarbeiten, sowie Ortstermine für Maßaufnahmen, Bauabsprachen und Bauabnahmen, werden wir nach Zeitnachweis gemäß unserer jeweils gültigen "Preisliste für Inlandsmontagen" und gemäß der jeweils gültigen "Allgemeine Bedingungen des Maschinenbaus für Montagen im Inland" in Rechnung stellen.

Die Montage und der Anschluss der elektrotechnischen Komponenten kann auch durch einen örtlichen Elektrofachbetrieb erfolgen. Zur Inbetriebnahme empfehlen wir aus garantierechtlichen Gründen einen unserer Mitarbeiter hinzuzuziehen.

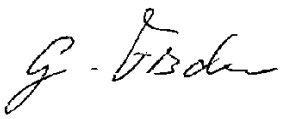
Wir möchten darauf hinweisen, dass dieses Angebot speziell für Sie erstellt worden ist und wir von unserem Urheberrecht Gebrauch machen. Für Vervielfältigung oder Weitergabe ist unsere schriftliche Genehmigung erforderlich.

Bei näherem Interesse erstellen wir Ihnen gerne auch ein detailliertes und verbindliches Angebot.

Über Ihren Auftrag würden wir uns sehr freuen und hoffen, dass Ihnen unsere Konzeptvorschläge zusagen. Für Rückfragen können Sie jederzeit gerne Kontakt mit uns aufnehmen.

Mit freundlichem Gruß

HydroWatt GmbH



Günter Fischer, Dipl. Ing. (FH)

Anlagen:
- "Allgemeine Bedingungen für Lieferungen von Maschinen für Inlandsgeschäfte"
- "Bedingungen für Reparaturen an Maschinen und Anlagen für Inlandsgeschäfte"
- "Allgemeine Bedingungen des Maschinenbaus für Montagen im Inland"
- Preisliste für Inlandsmontagen 10/2004