



22/13 Bericht und Antrag des Gemeinderates von Emmen



betreffend

Grundwasserpumpwerk Schiltwald, Ersetzen der Bohrlochpumpen 1 - 3;

Kredit CHF. 1'200'000.00 (inkl. 8 % MwSt)

Herr Präsident

Sehr geehrte Damen und Herren

1 Einleitung

Die Wasserversorgung Emmen verfügt seit der Stilllegung der Kleinpumpwerke Emmenweid (2003) und Hasli (2001) noch über die Grundwasserpumpwerke (GWPW) Stichermatt und Schiltwald. Aus den beiden Pumpwerken kann ausreichend Trinkwasser für die Versorgung der Gemeinden Emmen und Rothenburg gepumpt werden. Das in der Generellen Wasserversorgungsplanung (GWP) aus dem Jahr 2005 prognostizierte Planziel Jahr 2025 kann mit den heutigen Installationen erreicht werden. Mit dem vorgesehenen Ersatz des GWPW Stichermatt wird dieses Planziel noch verbessert und weitere Reserven für spätere Planziele garantiert. Das mehrheitlich von der Reuss angereicherte Grundwasser ist in ausreichender Menge vorhanden und kann wegen der guten Qualität ohne jegliche Vorbehandlung als Trinkwasser genutzt werden.

Die Anlagen der Wasserversorgung müssen stets in einem betriebssicheren Zustand gehalten und entsprechend dem Stand der Technik nachgerüstet werden. Im Bereich der elektrischen Installationen und der Qualitätssicherung sind gesetzliche Vorschriften einzuhalten. Die Lebensdauer von Anlageteilen soll nicht bis aufs Letzte ausgereizt werden. Der bisher eingeschlagene Weg bei Unterhalt und Erneuerung garantiert einen sicheren Betrieb der Wasserversorgung und schützt vor ungewollten Ausfällen und Versorgungsengpässen.

2 GWPW Schiltwald (Betrieb 1968 – 2013)

Das GWPW Schiltwald befindet sich im Innern des Oberen Schiltwaldes. Es wurde 1968 in Betrieb genommen. Das Konzept und die Ausgestaltung des Pumpwerkes wurden schon damals für eine weitsichtige Entwicklung bezüglich Leistungsanforderung und Technik geplant.

Das GWPW Schiltwald wurde mit einem Horizontalfilterbrunnen erstellt. Anfänglich wurden drei Bohrlochpumpen eingebaut, welche je 4'500 l/min Wasser fördern und gleichzeitig betrieben werden können. Eine Ausbaumöglichkeit auf total sechs Pumpen wurde damals in den Bereichen Raumangebot und Leistungsfähigkeit des Horizontalfilterbrunnens voll berücksichtigt. Auch für die Erweiterung der Strominstallation und der Rohranlage wurden die Vorkehrungen für eine Erweiterung eingeplant. Das GWPW verfügt über eine eigene Trafostation.

In den vergangenen 45 Jahren erfüllte das GWPW Schiltwald seinen Dienst zur vollen Zufriedenheit. Auch das Hochwasser 2005 überstand das GWPW ohne Schaden, obwohl der Filterbrunnen randvoll war. Verschiedene Ausbauten und Erneuerungen wurden in den vergangenen Jahren ausgeführt.

Ausbauten und Erneuerungen > CHF 100'000.00:

- 1992 - 1994 Generalrevision der Bohrlochpumpen durch die Herstellerwerke (Pumpen und Motoren ausgebaut) und Ersetzen der Pumpenarmaturen und Wassermessung.

- 2008 Einbau von zwei neuen Bohrlochpumpen mit einer Förderleistung von je 4'500 l/min, somit sind jetzt neu total 5 Bohrlochpumpen eingebaut.
- 2010 Hauptverteiler der Elektroinstallation und Pumpensteuerung ersetzt.
- 2010 Klimaanlage im EG und Entfeuchtungsanlage im UG ersetzt.

Aufgrund der Generellen Wasserversorgungsplanung wurde festgestellt, dass bei gewissen Szenarien (Ausfall GWPW Sticher matt, Notbezüge der Industrie und der ewl Luzern, Grossbrände) die Lieferkapazitäten der Grundwasserpumpwerke nur knapp ausreichen. Die Stilllegung der Kleinpumpwerke Emmenweid und Hasli war aus verschiedenen Gründen notwendig (problematische Standorte, Wirtschaftlichkeit usw.), jedoch fehlte ihre Förderleistung von total 3'000 l/min in der Gesamtwasserbilanz. Als Folge davon wurde im GWPW Schiltwald der Parallelbetrieb von drei Pumpen immer mehr notwendig. Die in Reserve gehaltene Pumpe bestand nicht mehr, was in wartungsbedingten Ausfällen oder bei Spitzenbedarf spürbar wurde.

Gestützt darauf wurde das Projekt für den Einbau von zwei zusätzlichen Bohrlochpumpen im GWPW Schiltwald realisiert. Die Pumpen konnten im Jahr 2008 in Betrieb genommen werden. Die Erwartungen im täglichen Betrieb und auch in Ausnahmesituationen werden erfüllt. Es werden nach wie vor drei Pumpen gleichzeitig im Parallelbetrieb genutzt. In Ausnahmefällen kann eine vierte Pumpe dazu geschaltet werden. Es ereignen sich jährlich ca. drei bis vier kritische Ausnahmefälle. Das Prozessleitsystem sorgt für eine ausgewogene Abwechslung unter den fünf Bohrlochpumpen nach Betriebsstunden. Nach heutiger Auffassung erscheint ein Ausbau auf sechs Bohrlochpumpen als nicht notwendig.

3 Bohrlochpumpen Nr. 1 - 3

Die Bohrlochpumpen Nr. 1 - 3 sind seit 1968 in Betrieb. Im Zeitraum von 1992 bis 1994 wurde jedes Jahr eine Pumpe ausgebaut und die Pumpen und Elektromotoren in externen Betrieben generalüberholt. Dank handfester Qualität war es z.B. möglich, die Pumpenräder mit Flüssigeisen wieder auf den ursprünglichen Profilizustand herzustellen. Eine Generalrevision ist bei normaler Nutzung ca. alle 20 - 25 Jahre notwendig, sofern keine gravierenden Schäden auftreten.

Infolge wirtschaftlicher Schwierigkeiten ist der bisherige Hersteller von einer anderen Firma übernommen worden, die schwergewichtig nicht im Bereich Wasserversorgung tätig ist. Generell wurde das Pumpengeschäft für Wasserversorgungen zu einem Problem. Der Schweizermarkt wurde mit Billigpumpen aus dem Ausland bedrängt und aus Kostengründen wurde häufig auch auf das System von Unterwasserpumpen umgestellt. Die Hersteller von Bohrlochpumpen distanzieren sich zum Leidwesen der Wasserversorgungen immer mehr von diesem Geschäft. Die Fa. Häny AG, Pumpen und Systeme, in Jona SG, hat sich dieser Problematik angenommen und produziert und unterhält wieder Bohrlochpumpen der alten Prägung. Sie hatte von der Fa. Sulzer AG den Bereich Pumpen übernehmen können und auch die Dokumentationen für die ehrwürdigen Bohrlochpumpen erhalten. Inzwischen hat sie auf diesen

Grundlagen eine neue Bohrlochpumpe entwickelt und erfolgreich auf den Markt gebracht. Die Pumpen Nr. 4 und Nr. 5 sind aus dieser Produktion und haben sich bis heute sehr gut bewährt.

Im Herbst 2011 wurde die Planung für die nächste Generalrevision aufgenommen. Gemäss der Offerte vom 12. Oktober 2011 kostet eine Neuwertrevision einer Bohrlochpumpe CHF 93'500.00 (exkl. MwSt). Die Offerte basiert auf Erfahrungswerten. Je nach Zustand von Pumpe und Motor, der erst nach der Zerlegung offen vorliegt, können sich die Kosten erhöhen. Eine neue Bohrlochpumpe kostet CHF 153'400.00 (Kostenstand 2013). Die Kosten verstehen sich inkl. Ein- /Ausbau, ohne die üblichen Nebenkosten für Elektroanschluss und Armaturen.

Inzwischen sind bei den Pumpen Nr. 1 und Nr. 2 Anzeichen von Störungen aufgetreten, die die Revisionskosten erheblich übersteigen könnten. Die Störung bei Pumpe Nr. 1 kann mit Mehrkosten bei der Revision behoben werden. Die Störung bei Pumpe Nr. 2 deutet auf einen zunehmenden Schaden im Bereich des Stopfbuchsengehäuses hin, welches fest mit dem Motorengehäuse vergossen ist. Beide Pumpen stehen für den Betrieb noch zur Verfügung. Mit der Behebung soll nicht zu lange zugewartet werden.

Generalrevision oder Ersetzen der Pumpen:

Aus folgenden Überlegungen wird ein Pumpenersatz der Generalrevision vorgezogen.

- Die Pumpen werden demnächst fünfzig Jahre alt. Nach der Revision sollten sie weitere zwanzig Betriebsjahre bestehen. Dazu sind die Kosten für eine Revision zu hoch. Unter Berücksichtigung der Teuerung und ohne allfällige Mehrkosten betragen die Revisionskosten 65 % der Kosten einer neuen Pumpe. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis spricht klar gegen eine Generalrevision.
- Die Pumpen sind kein Produkt der Revisionsfirma. Bei der Nachbildung von Anlageteilen bestehen keine Pläne. Die Revisionsfirma wies im Projektgespräch speziell darauf hin. Es müsste mit Mehrkosten gerechnet werden.
- Die Störung bei Pumpe Nr. 2 kann nur dadurch behoben werden, wenn das Motorengehäuse ersetzt wird, was praktisch unmöglich ist.
- Der Ersatz der Pumpen ist eine vertretbare Investition in die Zukunft.

4 Pumpenprojekt

Das Pumpenprojekt beinhaltet den Ersatz der Pumpen Nr. 1 - 3, den Ersatz der Anschlussarmaturen, der Wassermessung, das Anpassen der Elektroinstallation und der Stromversorgung, das Anpassen der Pumpensteuerung und die Honorare für das Engineering.

Die Pumpen werden nacheinander ersetzt. Das Pumpwerk bleibt während der Umbauarbeiten in Betrieb. Es sind deshalb umfangreiche hygienische Schutzmassnahmen notwendig. Während der langen Umbauzeit sollen immer vier betriebsbereite Pumpen zur Verfügung stehen.

Es wird derselbe Pumpentyp wie bei den Pumpen Nr. 4 und Nr. 5 eingebaut. Die hydraulischen Verhältnisse der neuen Pumpentypen sind gleich wie die der alten Pumpen Nr. 1 - 3. Einzig die

Pumpenmotoren weisen höhere Werte auf, die Konsequenzen auf die Stromversorgung nach sich ziehen. Trotz höherem Nennstrom weisen die Motoren eine bessere Energiebilanz auf.

Vergleich der Technischen Daten:

	K. Rütschi AG, Brugg, Typ BHZP 20 Pumpen Nr. 1 - 3	Häny AG, Meilen, Typ HBP 299-6 Pumpen Nr. 4 + 5 (Ersatz Nr. 1 - 3)
Fördermenge / Pumpe	4'500 l/min	4'500 l/min
Förderhöhe	133 m	133 m
Anlauf	Sanftanlasser, Drosselklappe	Sanftanlasser, Drosselklappe
Nennstrom	261 A	277 A
Motorenleistung / Pumpe	147 kW	160 kW
Baujahr	1967	2008/2013

Nebst dem Pumpeneinbau sind hauptsächlich noch folgende Nebenarbeiten notwendig:

Rohrinstallation

Die bestehende Stahlrohrinstallation, von der Pumpensteigleitung bis zum manuellen Absperrschieber, wird durch rostfreie Chromnickelstahl-Röhren ersetzt. Die in diesem Bereich vorhandenen Steuerarmaturen, wie Düsenrückschlagventil, Wassermessung, Drosselklappe und Absperrschieber, werden ersetzt.

Fernwirk- und Fernsteuerungsanlage

Es sind insbesondere Anpassungen notwendig. Die Sanftanlasser müssen neu programmiert werden.

Elektrische Installation

Die vorhandenen Kabelanschlüsse genügen den heutigen Normen nicht mehr, weshalb diese ersetzt werden müssen. Auch können die Kabel nicht in die vorhandenen eingelegten Elektrorohre eingezogen werden, weil diese einen zu kleinen Querschnitt aufweisen. Beim Einbau der Pumpen Nr. 4 und 5 wurden bereits neue sichtbare Kabelkörbe installiert und Platz für zusätzliche Kabelführungen eingeplant.

Stromversorgung

Das GWPW Schiltwald verfügt über eine eigene Trafostation. Sie ist im Eigentum der Wasserversorgung und wird von der CKW AG zu Lasten der Wasserversorgung betrieben und unterhalten.

Die Kapazität der beiden Trafos reicht für den Betrieb von gleichzeitig vier Pumpen nicht aus. Diese müssen von 2 x 400 kVA auf neu 2 x 630 kVA ausgebaut werden. Weil sich die Trafostation in der Schutzzone 1 der Grundwasserfassung befindet, müssen an Stelle von ölhaltigen Trafos Kunstharztrafos (Trockentrafos) verwendet werden.

Infolge der grösseren Anschlussleistung muss die Anschlussleitung zwischen Trafo und Hauptverteiler verstärkt werden. Auch die Blindstromkompensationsanlage muss den neuen Verhältnissen angepasst werden. Durch die höhere Anschlussleistung entstehen höhere Anschluss- und Netzkostenbeiträge.

Im Jahr 2011 wurden die Trafos altershalber ersetzt. Es war damals noch nicht bekannt, dass die Pumpen Nr. 1 - 3 ersetzt werden müssen. In der Planung ging man davon aus, dass eine Generalrevision der Pumpen vorgenommen wird. Die CKW AG zeigt sich bereit, die beiden schwächeren Trafos angemessen zurückzukaufen.

Baumeisterarbeiten

Es sind verschiedene Kernbohrungen notwendig. Auch muss über dem Filterbrunnen eine Arbeitsbühne erstellt werden. Aus hygienischen Gründen wird beim Filterbrunnen ebenfalls eine Schutzabdeckung errichtet.

Diverse Kleinarbeiten

Beim vorhandenen Hygieneraum über dem Filterbrunnen muss einseitig eine Wand demontiert und wiedermontiert werden. Die neuen Pumpen, Armaturen und Rohrleitungen werden vor dem Einbau desinfiziert. Es werden beim Bodenbelag Anpassungen notwendig und auch kleinere Malerarbeiten müssen ausgeführt werden.

Eigenleistungen

Die Anlagewarte müssen täglich das GWPW öffnen und schliessen (Sicherheitsanlage). Sie erledigen mehrheitlich in Zusammenarbeit mit den Unternehmungen die Desinfektionsarbeiten der Anlageteile. Generell überwachen sie die Einhaltung der Hygienevorschriften. Dabei kommt jeweils nur eine Person zum Einsatz.

Weil sie für den Unterhalt der Anlage verantwortlich sind, bereichern sie mit der Begleitung der Pumpeneinbauarbeiten gleichzeitig ihr Fachwissen. Ihre Präsenz ist jedoch nicht dauernd, sondern bezieht sich auf spezielle Arbeitsphasen.

5 Kostenvoranschlag

Preisbasis: 1.Quartal 2013; Kostengenauigkeit +/- 10 %

	Unternehmer / Bauhandwerker	CHF	895'000.00
1	- Baumeisterarbeiten Kernbohrungen, prov. Brunnenabdeckung, Untergiessen Pumpen, Instandstellungsarbeiten	CHF	30'000.00
2	- Elektrische Installationen im GWPW Anpassen Einspeisung, Blindstromkompensation, Anspeisung neue Pumpen, Erdung, Demontagen	CHF	65'000.00
3	- Grossrohrinstallationen Demontage best. Rohrinstallation, Liefern und Montage Rohrinstallation, Beihilfe Pumpenmontage	CHF	120'000.00
4	- Maschinelle Einrichtungen		520'000.00
	- Bohrlochpumpen	CHF	460'000.00
	Lieferung, Montage und Inbetriebnahme von		

	3 Bohrlochpumpen, Demontage best. Pumpen			
	- Trafostation	CHF	60'000.00	
	Einbau von zwei stärkeren Trafos, Verstärkung der elektrischen Zuleitung			
5	- Fernwirk- und Fernsteuerungsanlage Anpassen an neue Pumpen, Ersatz Wassermesser und Drosselklappe	CHF		70'000.00
6	- Malerarbeiten	CHF		2'000.00
7	- Brunneneinhausung, Hygieneraum Demontage, Wiedermontage einer Front plus Bleche	CHF		5'000.00
8	- Verschiedenes und Unvorhergesehenes Regie, Rundung	CHF		83'000.00
	- Baustrom, Provisorium	CHF	5'000.00	
	- Reinigung, Desinfektion	CHF	16'000.00	
	- Unvorhergesehenes	CHF	62'000.00	
	Diverses und Honorare	CHF		195'000.00
9	- Baunebenkosten Anschlussgebühren CKW AG	CHF		20'000.00
10	- Honorare	CHF		165'000.00
	- Bauingenieure Projekt, Ausschreibung, Realisierung	CHF	135'000.00	
	- Elektroingenieur Projekt, Ausschreibung, Realisierung	CHF	30'000.00	
11	- Verschiedenes und Unvorhergesehenes	CHF		10'000.00
	Total	CHF		1'090'000.00
	8.0 % MwSt (gerundet)	CHF		90'000.00
	Total, inkl. MwSt	CHF		1'180'000.00
	Eigenleistungen Wasserversorgung ca. 2 %	CHF		20'000.00
	Total, inkl. MwSt und Eigenleistungen	CHF		1'200'000.00

Finanzierung

Im Budget 2013 / AFIP 2014 - 2017 sind in der Investitionsrechnung Konto 521401.19 (2013 CHF 600'000.00, 2014 CHF 500'000.00) total CHF 1'100'000.00 + CHF 88'000.00 (8.0 % MwSt) = CHF 1'188'000.00 enthalten.

Die Weisung zur Einrechnung der Eigenleistungen war im Zeitpunkt der Budgetierung noch nicht bekannt.

6 Termine

Es war vorgesehen, die Arbeiten im Herbst 2013 zu starten. Inzwischen hat der Pumpenbauer die Lieferfristen für die Bohrlochpumpen auf ca. 36 Wochen erhöht. Der Aufwand für den Einbau einer Pumpe beträgt ca. fünf Wochen. Nach heutigem Planungsstand werden die Arbeiten im ersten Halbjahr 2014 ausgeführt.

7 Antrag

1. Genehmigung des vorliegenden Projektes zum Ersetzen der Bohrlochpumpen 1 - 3.
2. Bewilligung des erforderlichen Bruttokredites von CHF 1'200'000.00, inkl. 8 % MwSt und Eigenleistungen der Wasserversorgung, aufgrund der Botschaft.
3. Vollmacht an den Gemeinderat zur Beschaffung der notwendigen Fremdmittel.
4. Dieser Beschluss unterliegt dem fakultativen Referendum.
5. Der Gemeinderat wird mit dem Vollzug dieses Beschlusses beauftragt.

Emmenbrücke, 17. April 2013

Für den Gemeinderat:

Rolf Born
Gemeindepräsident

Patrick Vogel
Gemeindeschreiber