

## Die Sebes-Tiefbrunnenanlage Everlingen

Im Jahre 199? wurde der Stausee in Esch/Sauer entleert. Diese Entleerung wurde notwendig, um dringende Abdichtungsarbeiten im unteren Teil der Staumauer vornehmen zu können. Weiter soll im Bett des Stausees ein Entnahmeturm mit verstellbarer Wasserentnahme-Vorrichtung für die SEBES-Aufbereitungsanlage errichtet werden. Die geplante Stahlkonstruktion wurde in Zusammenarbeit mit den Paul Würth-Werken in Luxemburg entwickelt, um die Möglichkeit zu schaffen, das aufzubereitende Wasser in derjenigen Seetiefe entnehmen zu können, wo, je nach Jahreszeit, die beste Wasserqualität sich gerade befindet. Besonders nach der Algenkatastrophe von 1986 wurde die Anlage einer solchen Entnahmeverrichtung als unbedingte Notwendigkeit empfunden. Bekanntlich hatten sich, Ende Oktober 1986, große Mengen von abgestorbenen Algen im Bett des Stauseebeckens vor der Staumauer abgesetzt und angesammelt. Über die festeingebaute Entnahmeleitung (am Fuß der Staumauer), gelangten schlussendlich große Mengen von Algen in die Aufbereitungsanlage und bewirkten, dass das Wasser nicht mehr filterbar war. Die SEBES-Aufbereitungsanlage war nicht mehr imstande, aus dem mit Algen gesättigten Seewasser Trinkwasser zu gewinnen. Die Anlage stand für zwei Tage still. Erst nachdem ein provisorisches Rohr von Tauchern eingebaut und über die Algenschicht hochgeführt wurde, konnte die Wasseraufbereitung wieder aufgenommen werden. Angesichts der Tatsache, dass die SEBES-Anlagen landesweit im Jahresschnitt rund 30 % des Wasserkonsums liefern, während der Zeiten des Spitzenverbrauchs die SEBES-Lieferungen jedoch wesentlich höher liegen (x2), musste, für die Dauer der Entleerung des Stausees, eine Ersatzlösung geplant und erstellt werden.

Aufgrund einer vom Technischen SEBES-Beratergremium (Conseil technique) aufgestellten Vergleichsstudie über verschiedene Ersatzmöglichkeiten, wurde von der Regierung die Grundwasserlösung zurückbehalten. Dies geschah gelegentlich der Ministerratssitzung vom 12. Juli 1985. Die Grundwasserlösung beruht auf einer vom staatlichen "Service géologique" erstellten Studie über die Grundwasservorkommen in verschiedenen Regionen des Gutlandes. Zu diesem Zweck wurden schon seit 1968 mehrere Versuchsbohrungen vorgenommen, um Erkenntnisse über Bodenbeschaffenheit, sowie über Quantität und Qualität der unterirdischen Wasservorkommen zu gewinnen. In der dem Ministerrat vorgelegten Vergleichsstudie war vorgesehen, an sechs verschiedenen Örtlichkeiten, jeweils in unmittelbarer Höhe der SEBES-Hauptleitung, respektiv in der Höhe der SES-Wasserwerke Koerich und Dondelingen, Brunnenanlagen anzulegen, um auf diese Weise etwa 60.000 m<sup>3</sup> Grundwasser für die Ersatzlösung zu gewinnen.

Vorgeschlagen waren die Standorte EVERLINGEN, SCHEIDHOF bei Sandweiler, DREIBRUECKEN (TROIS-PONTS) bei Hagen sowie CLOCHE D'OR im südlichen Randgebiet der Stadt Luxemburg für Einspeisung in die SEBES-Hauptleitung, ferner für direkte Einspeisung in die SES-Wasserwerke Koerich und Dondelingen. Weitere Brunnenanlagen in der Nähe der Ortschaften KOERICH und DONDELINGEN.

Angesichts der Tatsache, dass die SEBES-Anlagen in Esch/Sauer während der Perioden des sommerlichen Spitzenverbrauchs etwa 70.000 m<sup>3</sup> Trinkwasser pro Tag liefern, wurde eine Ersatzlösung mit einer Förderung von 60.000 m<sup>3</sup>/Tag als absolutes Minimum angesehen. Hierbei wurde vorausgesetzt, dass bei Einführung von strikten Sparmaßnahmen, diese Wassermenge genügen müsste, um, während der kurzfristigen, hochsommerlichen Perioden des jährlichen Spitzenverbrauchs, über die Runden zu kommen. Dies nach dem Motto: „Wasser ist kostbar. Gehen wir sparsam damit um!“

Die Arbeiten sollten zunächst unter staatlicher Regie ausgeführt werden. Am 11. November 1985 wurde, um die Bauarbeiten zu leiten und zu koordinieren, vom Bautenminister ein technischer Ausschuss genannt, in welchem neben den Fachleuten der "Ponts et Chaussées" und der Umweltverwaltung, ebenfalls die Wassersyndikate SEBES, SES und DEA sowie die Stadt Luxemburg durch ihre respektiven Direktoren vertreten waren. Die Präsidentschaft des technischen Ausschusses (Comité technique) für die Erstellung der Ersatzlösung wurde dem Staatsgeologen Jacques Bintz anvertraut. Durch Regierungsbescheid vom 12. Juni 1987 wurde die Ausführung der Arbeiten dem SEBES unterstellt, welcher den schon arbeitenden, technischen Ausschuss in seiner Mission bestätigte. Der vorgenannte technische Ausschuss legte dann im Oktober 1987 den endgültigen Kostenvoranschlag für die Grundwasserlösung vor. Für Gewinnung, Aufbereitung und Förderung von 60.000 m<sup>3</sup> Grundwasser pro Tag an den 6 vorerwähnten Standorten war eine Ausgabe von 785 Mio. Franken veranschlagt. In seiner Sitzung vom 6. November 1987 beschloss jedoch der Ministerrat, dies aus Ersparnisgründen, die Grundwassermenge um 10.000 m<sup>3</sup>/Tag auf einen Höchstbetrag von 50.000 m<sup>3</sup>/Tag zu reduzieren! Um diesen zusätzlichen Fehlbetrag zu kompensieren, soll, laut Ministerrat, die Bevölkerung dazu gebracht werden, dies besonders während der Perioden des sommerlichen Spitzenbedarfs, äußerst sparsam mit dem kostbaren Nass umzugehen! Weiter wurde der technische Ausschuss damit befasst, ein Vorprojekt neu zu überprüfen, um aus der Sauer etwa 10.000 m<sup>3</sup> Wasser pro Tag unterhalb der Staumauer in Esch/Sauer zu entnehmen. Diese zusätzliche Oberflächenwasserlösung wurde jedoch mit der Auflage verbunden, dass bei Niedrigstand der Sauer, d.h. bei einer Wasserführung von weniger als 500 Liter/Sekunde, diese Entnahme aus biologischen Gründen eingestellt werden müsse! Im Anschluss an den Regierungsbescheid vom 6. November 1987 wurden für die Grundwasserlösung nur diejenigen Standorte ausgewählt, für welche, aufgrund der inzwischen vorgenommenen Probebohrungen, optimale Ergebnisse zu erwarten waren. Zur Ausführung gelangten demnach die Tiefbrunnenanlagen EVERLINGEN, SCHEIDHOF/Sandweiler, DREIBRUECKEN/Hagen sowie die Brunnengruppe KOERICH. Diese Brunnenanlagen sind nun seit dem 20. Februar 1991 in Betrieb und sollten, gemäss den vorgenommenen Pumpversuchen, etwa 50.000 m<sup>3</sup> Trinkwasser pro Tag liefern. Zu dieser Wassermenge kommen dann noch etwa 10.000 m<sup>3</sup>/Tag aus der Sauer, welche in den bestehenden Anlagen des SEBES-Wasserwerks in Esch/Sauer aufbereitet werden (soweit die Wasserführung der Sauer nicht unter 500 Liter/Sek. fällt).

Im folgenden soll nun die Tiefbrunnenanlage EVERLINGEN näher untersucht werden. Wie schon erwähnt, beruht die Grundwasserlösung auf hydrogeologischen Probebohrungen, welche schon im Laufe der siebziger Jahre vom staatlichen "Service géologique" vorgenommen wurden. Eine dieser Versuchsbohrungen, mit positivem Ergebnis, wurde 1979 etwas südlich von Bettborn, zwischen der Staatsstrasse und dem Rotbach, ausgeführt. Die Bohrung, welche ihren Anfang im mittleren Muschelkalk hatte, erreichte den Schiefersockel (Devon) in einer Tiefe von 100 m. Die artesische Schüttung (artesisch = das Wasser tritt unter Druck aus der Erde) betrug 18 m<sup>3</sup>/Stunde und hatte eine Gesamthärte von 19,6 französischen Härtegraden (das sind  $19,6 : 0,56 = 11$  deutsche Härtegrade). Durch dieses gute Ergebnis ermutigt, wurde Mitte Dezember 1985, in direkter Nähe des SEBES-Schieberhauses "Attert" im Ort genannt „Millerecher“, im Rahmen der Ersatzlösung, in dem eben erwähnten unterirdischen Wasservorkommen, eine zusätzliche Probebohrung vorgenommen. Die Tiefe dieser Bohrung (bis auf den Schiefersockel) beträgt 152 m und dient jetzt als Piezometer (Beobachtungsbohrung) zwecks Messung der Absenkung des Wasserspiegels während des Betriebes. Auch hier war das Ergebnis mehr als zufriedenstellend. Unter einem Druck von 1,6 Bar (= 16 Meter Wassersäule) sprudelten bei dieser Probebohrung rund 40 m<sup>3</sup>/Stunde schön klares Wasser zu Tag. Laut Analysenbericht vom 26. Februar 1986 handelte es sich um ein bakteriologisch und chemisch einwandfreies Trinkwasser mit einem pH-Wert von 7.2 (also praktisch neutral, d.h. ohne aggressive Kohlensäure), bei einer sehr geringen Nitratmenge von nur 2,7 Milligramm/Liter und einer Gesamthärte von 15,8 französischen Härtegraden. Der Mangel an gelöstem Sauerstoff sollte durch intensive Belüftung behoben werden. Die günstigsten und größten Wasservorkommen wurden in einer Tiefe von 120 m festgestellt.

Aufgrund dieser Versuchbohrungen wurde geschätzt, dass bei einer Anlage von zunächst 4 Tiefbrunnen mit einer Schüttung von 150 m<sup>3</sup> pro Stunde und pro Brunnen etwa 15.000 m<sup>3</sup> Wasser pro Tag hier gewonnen werden könnten. Nachdem nun auf sämtlichen vorgesehenen Standorten Probebohrungen ausgeführt waren und genügend Erkenntnisse über Wasservorkommen und Wasserbeschaffenheit vorlagen, wurden die Bohrarbeiten zwecks Anlage der Tiefbrunnen anschließend ausgeschrieben. Aufgrund der vorgelegten Angebote, wurde die Firma Vormann aus Westfalen in Deutschland mit den Bohrarbeiten für sämtliche Brunnen betraut. Zwecks Erlangung von weiteren hydrogeologischen Erkenntnissen, wurde an jedem vorgesehenen Standort zunächst eine definitive erste Bohrung vorgenommen. Die erste dieser Bohrungen wurde Ende 1986 in der Nähe des Schieberhauses "Attert" (Brücke über die Attert) zwischen Everlingen und Useldingen vorgenommen. Mitte Januar des darauffolgenden Jahres war diese Bohrung fertiggestellt, so dass hier der erste Dauerpumpversuch gefahren werden konnte. Der vorgenommene Pumpversuch bestätigte die Ergebnisse der Probebohrung voll und ganz. Hierzu sei bemerkt, dass bei länger andauernder Wasserentnahme eine kegelförmige Absenkung des unterirdischen Wasserspiegels rund um den Brunnen geschieht. Bei einer Förderung von 150 m<sup>3</sup>/Stunde stabilisierte sich beim ersten Pumpversuch die Absenkung bei 14 m unter Geländehöhe, und bei einer Fördermenge von 200 m<sup>3</sup>/ Stunde stabilisierte sich die Absenkung bei 29 - 30 m unter Geländehöhe. Bei Pumpenstillstand geschah der Wiederaufstieg des Wasserspiegels mit einer Geschwindigkeit von 1 Meter pro Minute im Bohrloch. Fürwahr ein stolzes Ergebnis bei sehr guter Wasserqualität. Da das Wasser aus sehr großer Tiefe stammt, wurde einzig und allein, betreffend Wasserqualität, ein Mangel an gelöstem Sauerstoff festgestellt. Angesichts dieses sehr guten Ergebnisses wurde beschlossen, im Atterrtal, zwischen Everlingen und Useldingen, statt der zunächst geplanten vier Tiefbrunnen, fünf Bohrungen vorzunehmen, um die Förderung dieses Standortes auf etwa 19.000 m<sup>3</sup>/Tag zu bringen. Die Absenkung des Wasserspiegels in der Nähe der Brunnenanlage wird ständig durch fünf Beobachtungsbohrungen mittels Piezometersonden (Wasserstandssonden) überwacht. Die Lage der einzelnen Brunnen (BR) sowie der Piezometer (PZ) längs der Attert ist gemäß beigefügtem Lageplan ersichtlich. - Die Bohrung der Brunnen hat einen Durchmesser von 580 mm.

Die Verrohrung der Brunnen geschah mit Rohren von 300 mm Durchmesser aus nichtrostendem Stahl. Der Hohlraum zwischen Brunnenwand (Bohrung) und Rohr wurde mit Rheinkies aufgefüllt, um als Filterschicht zu dienen. Die Rohre sind jeweils in der Höhe der wasserführenden Schichten mit Schlitzfenstern versehen. Jeder Brunnen ist mit einer Unterwasserpumpe bestückt, welche in einer Tiefe von etwa 100 m am unteren Ende der jeweiligen Brunnendruckleitung angeschraubt ist. Die Brunnen können einzeln eingeschaltet werden. Eine Anpassung der Förderung an den Verbrauch geschieht durch zuschalten von weiteren Brunnen. Über jeder Tiefbohrung wurde ein Brunnenhaus errichtet, in welchem die elektrische Schalttafel für die Unterwasserpumpe untergebracht ist. Die Brunnenpumpen fördern das Wasser in eine Sammelleitung, welche längs der Attert verlegt wurde um das Brunnenwasser bis zum zweikammerigen Saugbehälter von 10.000 m<sup>3</sup> Nutzinhalt des gemeinsamen, großen Hochdruckpumpwerkes zu bringen. Das Hochdruckpumpwerk wurde rechtsseitig der Attert, in der Nähe des bestehenden Schieberhauses (Brücke) errichtet. Bevor das Wasser in den Saugbehälter gelangt, wird es durch sogenannte, Oxydatoren (Belüftungskessel) geführt, um mit Sauerstoff angereichert zu werden. Die Sauerstoffanreicherung geschieht mit Luft, welche mittels Kompressoren in die Belüftungskessel gedrückt wird. Die Oxydatoren (zwei Stück) befinden sich im Innern des Pumpwerkes. Da das Grundwasser in Everlingen ansonsten den Normen eines guten Trinkwassers entspricht, benötigt es keiner weiteren Aufbereitung. Das Pumpwerk ist mit sechs senkrechten Hochdruckpumpen versehen, welche, je nach Bedarf, einzeln oder im Parallelbetrieb das Wasser in das SEBES-Netz fördern.

Der Anschluss an die SEBES-Hauptleitung wurde im Innern des bestehenden Schieberhauses "Attert" vorgenommen. Hierbei bleibt zu erwähnen, dass die Möglichkeit besteht, das Wasser gleichzeitig in südliche und nördliche Richtung zu pumpen, oder im Bedarfsfall nur nordwärts in Richtung SEBES-Scheitelbehälter HIERHECK bei Eschdorf. Die Lage der einzelnen Grundwassergewinnungsanlagen mit schematischer Darstellung der Anlagen (Funktionsschema) ist gemäss beigefügtem SEBES-Faltblatt ersichtlich. Das gesamte Grundwasserwerk wird automatisch mittels Rechner (Computer) und Fernwirkanlage von Esch/Sauer aus überwacht und gesteuert.

Man kann sich jetzt die Frage stellen, wo das Wasser des Standortes EVERLINGEN herkommt. Es handelt sich hierbei um ein unterirdisches Wasservorkommen, welches von Niederschlägen in Höhe des südlichen Öslings gespeist wird. Das Wasser läuft über die wasserundurchlässige Devonschicht (Schiefer) talwärts in Richtung Süden. Die öslinger Schieferschicht verschwindet zwischen Dellen und Grosbous von der Erdoberfläche, um mit südlicher Hanglage weiter unterirdisch zu verlaufen. In Bettborn wurde der Schiefersockel in einer Tiefe von 100 m gefunden. Im Atterrtal zwischen Everlingen und Useldingen hat der Schiefersockel schon eine Überdeckung von 150 m und auf dem Rehberg, in der Nähe von Hivingen, eine solche von 694 m. Demnach wurde in EVERLINGEN der nord-südliche, unterirdische, langsame Wasserfluss angezapft. Dass das Wasser hier artesisch zu Tage tritt, bezeugt, dass sich im Schiefersockel in der Gegend des Atterttales eine Mulde befindet. Es wird angenommen, dass die hier abgelagerten Wassermengen ein über tausendjähriges Alter haben. Im beigefügten geologischen, Längsschnitt NORD-SÜD DELLEN-GROSBOUS-SCHANDEL-ATTERT (bei EVERLINGEN), wurde der unterirdische Verlauf des Schiefersockels (Devon) schematisch dargestellt. Aber schon beim Dauerpumpversuch der gesamten Tiefbrunnenanlage" kurz vor der Inbetriebnahme dieser Anlage, wurden unliebsame Nebenerscheinungen festgestellt. Zunächst versiegte talaufwärts der jahrhundert alte Brunnen der Everlinger Mühle, welcher, wie jetzt bewiesen, aus demselben unterirdischen Wasserreservoir gespeist wird wie die SEBES-Tiefbrunnenanlage zwischen Everlingen und Useldingen. Es wurde beobachtet, dass kurz nach Stillstand der SEBES-Brunnenpumpen der Wasserspiegel im Privatbrunnen der Everlinger Mühle sehr schnell wieder seine normale Höhe erreichte. Laut Aussage des Eigentümers hat die Everlinger Mühle, auch in den trockensten Jahren, nie an Wassernot gelitten! Die Wasserversorgung der Everlinger Mühle geschieht inzwischen über einen Anschluss an die Wasserleitung Everlingen. Weiter wurde beobachtet, dass jetzt beim Einschalten der Brunnenpumpen, dies nach längerem Stillstand, das Grundwasser eine starke Trübung durch feinste Schwebestoffe erfährt. Erst nach längerer Laufzeit der Unterwasserpumpen wird das Wasser wieder klar und damit gebrauchsfähig.

Dann wurde, nach etwa sechswöchigem Dauerbetrieb, festgestellt, dass einige chemische Charakteristiken des Grundwassers Veränderungen erfahren haben. So stieg der Nitratgehalt von ursprünglich 2,7 Milligramm/Liter (mg/l) auf 17,5 mg/l. \*Parallel dazu erfuhr das Wasser praktisch eine Sättigung an gelöstem Sauerstoff, so dass eine Belüftung des Wassers sich erübrigt. Eine Erklärung für diese Veränderungen wird nun darin gesucht, dass jetzt nicht nur Wasser aus einem tiefen, ruhenden Grundwasservorkommen geschöpft wird, sondern, bedingt durch die Absenkung des Wasserspiegels, Wasser aus verschiedenen geologischen Schichten zu Tage gefördert wird (daher wahrscheinlich auch die Ursache der Trübung des Wassers bei längerem Stillstand der Brunnenpumpen). Schlussendlich wurde ein langsames, aber sicheres Abnehmen der jeweiligen Brunnenleistungen beobachtet. Wenn die Gesamtförderung ursprünglich bei 800 m<sup>3</sup>/Stunde lag, so liegt diesselbe, nach sechswöchigem Betrieb (Ende März 1991), noch bei 630 m<sup>3</sup>/Stunde was einer Tagesförderung von rund 15.000 m<sup>3</sup> entspricht (statt der ursprünglichen 19.000 m<sup>3</sup>/Tag).

Abschließend kann noch erwähnt werden, dass die Grundwasserlösung nicht nur deshalb gewählt wurde, weil dieselbe relativ schnell verwirklicht werden konnte, sondern auch deshalb,

weil diese Lösung, gegenüber einer Oberflächenwasserlösung besser gegen Verschmutzungen jeglicher Art geschützt ist. Erinnert sei hier an die Verschmutzung des Stausees durch Monochloressigsäure (Lastwagenunfall in Martelingen) sowie an die Reaktorkatastrophe von Tchernobyl (natürlicher Strahlenschutz). Nach Fertigstellung der Reparatur- und Verbesserungsarbeiten an der Staumauer sowie im Becken des Stausees, soll im Spätherbst des laufenden Jahres das Staubecken wieder gefüllt und anschließend die SEBES-Anlagen in Esch/Sauer wieder voll in Betrieb genommen werden. Die Grundwasser-Ersatzlösung wird dann die Rolle einer Notwasserversorgung übernehmen. Damit erhält der SEBES ein zweites Standbein, um bei schweren Störfällen der ursprünglichen SEBES-Anlagen die Wasserversorgung zu übernehmen (z.B. bei Verschmutzung des Stausees, bei Panne der Aufbereitungsanlage od. bei Bruch der Hauptversorgungsleitung). Weiter erhält die Grundwasser-Ersatzlösung die Aufgabe, um künftighin bei steigendem Wasserkonsum, besonders während der jährlichen Spitzenverbrauchszeiten, die Trinkwassernachfrage zu decken. Um die einzelnen Standorte der Ersatzlösung für alle Fälle und in jedem Augenblick betriebsbereit zu halten, wurde beschlossen, sämtliche Anlagen weiterhin, bei geringer Produktion (etwa 10%) in Betrieb zu halten.

Es muss jedem Wasserverbraucher, und das sind wir alle, bewusst werden, dass nicht nur in Zeiten von Wasserknappheit folgende Sätze ihre volle Geltung haben:

**WASSER IST KOSTBAR. GEHEN WIR SPARSAM DAMIT UM!**

aus der Gemengenzeitung: „Neies aus der Gemeng Useldéng“