

Stadt Liestal
Wasserversorgung

Zukünftige Wasserbeschaffung

Studie mit Grobkostenschätzung

Buchs-Aarau, 26. Mai 2011



K. Lienhard AG
Ingenieurbüro

5033 Buchs-Aarau
Bolimattstrasse 5

Tel. 062 832 82 82
Fax 062 832 82 83

info@lienhard-ag.ch
www.lienhard-ag.ch

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis

1.	Ausgangslage und Auftrag	3
2.	Wasserverbrauch	4
2.1	Tagesbilanz Verbrauch heute	5
2.2	Tagesbilanz Verbrauch Zukunft	5
3.	Wasserbeschaffung	6
4.	Variantenbeschrieb	7
4.1	Anschluss an Lausen	7
4.2	Anschluss an Pumpwerk Unterbergen	8
4.3	Anschluss an Lausen und Pumpwerk Unterbergen	9
4.3.1	Mitbenutzte Anlagen:	9
4.3.2	Ausbaumassnahmen	9
4.3.3	Vor- und Nachteile	10
4.4	Neues Grundwasserpumperk Galms	11
4.4.1	Ausbaumassnahmen	12
4.4.2	Vor- und Nachteile	13
4.5	Anschluss an Frenkendorf	13
4.6	Anschluss an Waldenburgertal	15
5.	Zusammenfassung	16

1. Ausgangslage und Auftrag

Die Wasserbeschaffung von Liestal stützt sich heute primär auf die Standorte Helgenweid, Alte Brunnen und Gitterli. Bei der Helgenweid handelt es sich zwar um Grundwasser, das aber ohne Pumpeneinsatz im Freigefälle zufliesst und dessen Ertrag, ähnlich wie Quellen, grösseren Schwankungen unterworfen ist.

Die Pumpwerke Alte Brunnen und Gitterli können nach Bedarf über 5'000 m³/Tag liefern, wofür allerdings beim Pumpwerk Alte Brunnen zuerst neue leistungsfähigere Pumpen eingebaut werden müssen.

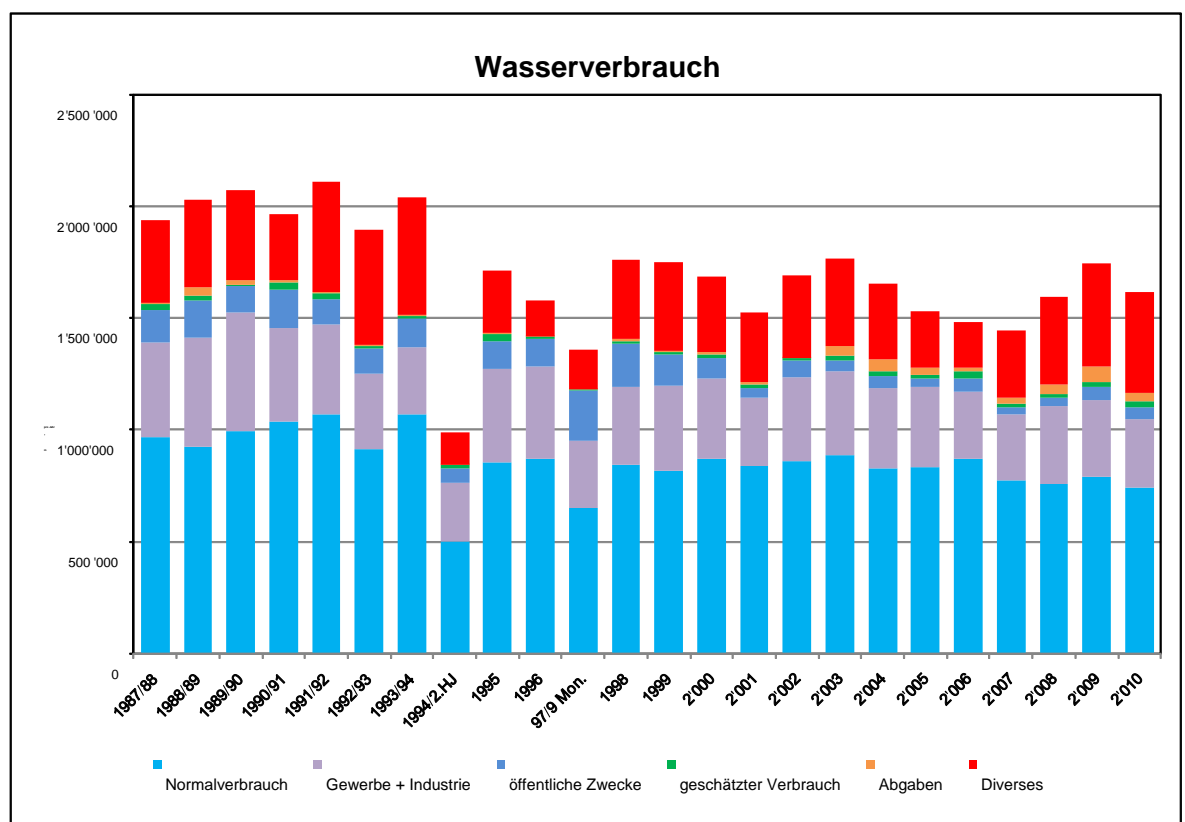
Es ist absehbar, dass die im Jahr 2017 auslaufende Konzession des Pumpwerks Gitterli infolge Schutzzonenkonflikten nicht mehr erneuert wird. Wie von uns schon früher aufgezeigt, kann dann die Wasserversorgung Liestal an Durchschnittstagen weiterhin selber für die Wasserbeschaffung aufkommen. Während Maximalverbrauchstagen oder bei einem Ausfall des Grundwasserpumpwerkes Alte Brunnen reichen aber die eigenen Wasserbeschaffungsmöglichkeiten nicht aus.

Da im Juni 2010 der Anschluss von Liestal an den Regionenverbund vom Stimmvolk abgelehnt wurde, soll nun eine Studie im Sinne eines Variantenvergleiches Antworten für das zukünftige Versorgungskonzept liefern.

Aus diesem Grund hat uns die Stadt Liestal auf der Basis unserer Offerte vom 8. Oktober 2010 den Auftrag erteilt, Alternativen zum Anschluss an den Regionenverbund zu prüfen.

2. Wasserverbrauch

Die folgende Grafik zeigt den jährlichen Wasserverbrauch seit 1988 auf. Dabei ist zwischen Normalverbrauch, Gewerbe und Industrie, öffentliche Zwecke, geschätzter Verbrauch, Abgaben und Diverses unterschieden.



2.1 Tagesbilanz Verbrauch heute

	Jahresmenge [m ³ /a]	Q _{mittel}	Faktor	Q _{max}
Normalverbrauch	787'000	2'160	2.2	4'720
Gewerbe und Industrie	317'000	850	1.6	1'360
Brunnen	45'000	120	1.0	120
Schwimmbad	5'000	10	3.0	30
Diverses	23'000	60	3.0	180
Abgaben	39'000	110		1600
Diverses	360'000	990	1.0	990
Total Verbrauch	1'576'000	4'300		9'000

2.2 Tagesbilanz Verbrauch Zukunft

Natürlich muss die Wasserversorgung auch den zukünftigen Verbrauch bewältigen können. Die letzten Jahre zeigen zwar eine eher rückläufige Tendenz beim Wasserverbrauch. Aufgrund des langen Planungshorizontes und der langen Nutzungsdauer der Anlagen wird hier von einer moderaten Steigerung von 10% ausgegangen.

	Q _{mittel}	Q _{max}
Total Verbrauch heute	4'300	9'000
Total Verbrauch Zukunft	4'700	10'000

3. Wasserbeschaffung

Die folgende Tabelle zeigt, welche Mankos zukünftig bei der Wasserbeschaffung der Wasserversorgung Liestal ohne das Grundwasserpumpwerk Gitterli resultieren:

	Q_{mittel}	Förder- dauer	Q_{max}	Förder- dauer	Störung
	[m ³ /d]	[h]	[m ³ /d]	[h]	[m ³ /d]
Verbrauch	4'600		8'400		4'600
Abgaben	100		1'600		100
Total	4'700		10'000		4'700
GW Helgenweid	1'800		1'000		1'800
GWPW Alte Brunnen	2'900	10	6'000	20	
Manko	0		3'000		2'900

Legende: GW: Grundwasser GWPW: Grundwasserpumpwerk

Während mit den Standbeinen Helgenweid und Alte Brunnen der mittlere Bedarf problemlos bewältigt werden kann, entsteht bei Maximalverbrauch und bei einem Ausfall des GWPW Alte Brunnen ein Manko von rund 3'000 m³/d.

Dabei wurde berücksichtigt, dass das GWPW Alte Brunnen auf die konzessionierte Leistung von 84 l/s verstärkt wird, mit den heutigen Pumpen kann diese Kapazität noch nicht erreicht werden.

4. Variantenbeschrieb

Es stehen verschiedene Wasserressourcen zur Verfügung. Einerseits wurden die umliegenden Gemeinden angefragt, welche Liefermöglichkeiten bestehen. Andererseits wurde auch abgeklärt, inwiefern ein eigenes neues Grundwasserpumpwerk realisierbar ist.

Im Folgenden werden verschiedene Varianten beschrieben. Die Varianten "Anschluss an Lausen und Pumpwerk Unterbergen", "Neues Grundwasserpumpwerk Galms" sowie "Anschluss an Frenkendorf" sind im beiliegenden Ausbauplan dargestellt. Die übrigen Varianten sind aus technischer Sicht nicht zu empfehlen und sind nicht auf dem Plan dargestellt, untenstehend aber beschrieben (Kapitel 4.1, 4.2 und 4.6).

4.1 Anschluss an Lausen

Die Wasserversorgung Lausen kann nach eigenen Angaben folgende Wassermengen liefern:

	Heute [m ³ /d]	2030 [m ³ /d]	2050 [m ³ /d]
Mögliche Lieferung bei Q_{mittel}	1'260	2'400	2'400
Mögliche Lieferung bei Q_{max}	900	1'800	1'800
Bei Störungen	1'400	2'300	2'300

Der alleinige Anschluss an Lausen ist also nicht möglich. Insbesondere bei Maximalverbrauch besteht nach wie vor ein Manko.

4.2 Anschluss an Grundwasserpumpwerk Unterbergen

Anlässlich einer Sitzung mit den Verantwortlichen der Wasserversorgungen Bubendorf, Seltisberg und Lupsingen wurden die Möglichkeiten zur Wasserlieferung diskutiert.

Dies kann folgendermassen zusammengefasst werden:

- Das Grundwasserpumpwerk Unterbergen verfügt über eine Konzession von 78'000 m³ pro Monat bzw. eine Momentanmenge von 47.5 l/s. Im Mittel dürfen demnach 2'600 m³/d gefördert werden, kurzzeitig wären bis zu 3'400 m³/d möglich.
- Mit dem Grundwasserpumpwerk Unterbergen werden heute an mittleren Verbrauchstagen ca. 660 m³/d gefördert.
- An Maximalverbrauchstagen steigt die Fördermenge für Bubendorf, Seltisberg und Lupsingen auf ca. 1'500 m³/d.
- Das Pumpwerk hat vor allem bei Hochwasser Probleme mit der Trübung.
- Bei grösseren Entnahmemengen traten in der Vergangenheit Qualitätsprobleme auf (Sand, Infiltration Bach).

Es stehen an mittleren Verbrauchstagen theoretisch also ca. 1'900 m³/d zur Verfügung, die an die Wasserversorgung Liestal geliefert werden können.

An Maximalverbrauchstagen könnten ebenfalls ca. 1'900 m³/d geliefert werden.

Der alleinige Anschluss ans Grundwasserpumpwerk Unterbergen ist also ebenfalls nicht möglich.

4.3 Anschluss an Lausen und Grundwasserpumpwerk Unterbergen

Mit einem Anschluss an beide Versorgungen könnten aber die erforderlichen Wassermengen bei Störungssituationen und Maximalverbrauch beschafft werden.

4.3.1 Mitbenutzte Anlagen:

- Grundwasserpumpwerk Unterbergen der Wasserversorgungen Bubendorf, Seltisberg und Lupsingen. Wiederbeschaffungswert ca. Fr. 1'500'000.
- Grundwasserpumpwerk Grien, Grundwasserpumpwerk Bifang, Reservoir Stockhalde und ca. 2 km Transportleitungen der Wasserversorgung Lausen. Wiederbeschaffungswert total ca. Fr. 7'000'000.

4.3.2 Ausbaumassnahmen

Nebst dem Einkauf in die obigen Anlagen sind die im beiliegenden Planausschnitt rot dargestellten Ausbaumassnahmen notwendig.

Aufgrund der bestehenden Probleme muss das Grundwasserpumpwerk Unterbergen aus- bzw. umgebaut werden. Es ist eine separate Pumpe für Liestal zu installieren, welche über eine ca. 1.5 km lange Transportleitung ins Netz der Mittelzone Auf Berg fördert. Dazu ist eine Aufbereitungsanlage (Filteranlage und UV) zur Sicherstellung der Trinkwasserqualität erforderlich.

Für den Wasserbezug ab Lausen ist eine Leitungsverstärkung in der Altmarktstrasse erforderlich. Zusätzlich ist ein Stufenpumpwerk notwendig, welches Wasser in die zukünftige Mittelzone Auf Berg fördert, heute ist das betroffene Gebiet noch an der Niederzone angeschlossen.

Die Einkaufssummen wurden auf der Basis des geschätzten Wiederbeschaffungswertes der mitbenutzten Anlagen und eines Anteils an der Mitbenutzung errechnet.

Stadt Liestal – zukünftige Wasserbeschaffung

Zusammengefasst sind folgende Investitionen notwendig:

	Dimension		Kosten
Einkauf Lausen		Fr.	1'000'000
Stufenpumpwerk Lausen	25 l/s	Fr.	200'000
Leitungsverstärkung Altmarktstrasse	400 m DN 150	Fr.	300'000
Einkauf Grundwasser- pumpwerk Unterbergen		Fr.	350'000
Umbau Grundwasser- pumpwerk Unterbergen inkl. Aufbereitungsanlage	20 l/s	Fr.	500'000
Leitungsbau Grundwas- serpumpwerk Unterber- gen bis Mittelzone Auf Berg	1'500 m DN 200	Fr.	1'500'000
Steuerung		Fr.	300'000
Total			4'150'000

4.3.3 Vor- und Nachteile

Vorteile:

- Bestehende Ressourcen werden genutzt
- Eine stärkere regionale Verknüpfung kann auch gegenseitigen Nutzen bringen.
- Wasserbeschaffung aus unterschiedlichen Grundwasserträgern
- Zweites Standbein für die Wasserbeschaffung der Mittelzone Auf Berg nebst dem Stufenpumpwerk Burg

Nachteile:

- Hohe Investitionskosten
- Probleme bei der Wasserqualität beim Grundwasserpumpwerk Unterbergen, das Wasser muss mehrstufig aufbereitet werden.
- Starke Abhängigkeit von zwei zusätzlichen Parteien (4 Gemeinden)

4.4 Neues Grundwasserpumpwerk Galms

4.4.1 Kapazität

In der Region Gräubern / Galms ist ein Grundwasserschutzareal ausgeschieden. Dieses kann für die Trinkwasserversorgung genutzt werden.

In diesem Gebiet wurden im Jahre 1976 bereits Untersuchungen durchgeführt. Dabei hat sich beim Versuchsbrunnen 39.J.12 eine Kapazität von 20.6 l/s ergeben.

In der kantonalen Generellen Wasserversorgungsplanung von 1987/1988 wurde errechnet, dass für das Grundwasserpumpwerk Wanne eine Menge von 20 l/s und für die Hanro eine Menge von 10 l/s zur Verfügung gestellt werden kann.

Nach Aussagen von Herrn Daniel Biehler vom Ingenieurbüro Holinger AG, Liestal, nutzt die Hanro diese Konzession nicht mehr aus.

Als Grundwasserergiebigkeit (Niedrigwasserstand) kann also mit einer Menge von 30 l/s gerechnet werden. Die zu installierende Leistung dürfte dann ca. doppelt so hoch sein.

Damit könnten folgende Mengen beschafft werden:

- Durchschnittlich 30 l/s bzw. ca. 70'000 m³/Monat
- Installierte Leistung: 50 l/s bzw. maximal ca. 4'000 m³/d, was allerdings nur an wenigen Tagen genutzt werden dürfte.

Ein neues Grundwasserpumpwerk Galms könnte somit die erforderlichen Mengen liefern.

Es bestehen beim heutigen Planungsstand aber noch Unsicherheiten bezüglich Schutzzonenausscheidung und Wasserqualität. Dabei ist insbesondere die hohe Fliessgeschwindigkeit zu nennen, die in diesem Gebiet zu erwarten ist. Diese würde eine grosse Ausdehnung der Schutzzone und einen grossen Einflussbereich für Infiltrationen mit sich ziehen.

Für die Beantwortung dieser Fragen sind detaillierte geologische Untersuchungen erforderlich (Probebohrung, Pumpversuch, Messungen und Auswertungen).

4.4.2 Ausbaumassnahmen

Die erforderlichen Massnahmen sind auf beiliegendem Ausbauplan dargestellt und im Folgenden aufgelistet:

	Dimension		Kosten
Brunnenbohrung		Fr.	400'000
Betriebsgebäude		Fr.	400'000
Rohrbau im Gebäude		Fr.	60'000
Pumpen		Fr.	100'000
Trafostation & Elektriker		Fr.	250'000
Steuerung		Fr.	200'000
Diverses (Metallbau, Land und Rechte, Umgebung Türen & Tore, etc.)		Fr.	300'000
Leitungsbau	200 m DN 250	Fr.	150'000
Unvorhergesehenes & Honorare	Je 10 %	Fr.	180'000
Total			2'040'000

4.4.3 Vor- und Nachteile

Vorteile:

- Wasserbeschaffung aus unterschiedlichen Grundwasserträgern
- Keine Abhängigkeit von anderen Versorgungen
- Geringe Kosten im Vergleich zu anderen hier aufgeführten Varianten
- Geringe, stabile Gestehungskosten
- Grössere Flexibilität beim Pumpenregime mit den beiden Pumpwerken Alte Brunnen und Galms.
- Zweites Standbein für die Wasserbeschaffung der Mittelzone Auf Berg nebst dem Stufenpumpwerk Burg

Nachteile:

- Höhere Investitionskosten im Vergleich zur Anbindung an den Regionenverbund 1-9-2
- Die langfristig trotzdem gewünschte regionale Vernetzung mit Bubendorf ist noch nicht gelöst
- Es bestehen noch Unsicherheiten bezüglich Schutzzonenausscheidung und Wasserqualität

4.5 Anschluss an Frenkendorf

4.5.1 Kapazität

Die Wasserversorgung Frenkendorf wird zukünftig für die Beschaffung des Maximalverbrauches oder bei Störungssituationen Wasser ab dem Regionenverbund 1-9-2 beziehen müssen. An mittleren Verbrauchstagen kann die Wasserversorgung Frenkendorf ohne Bezug vom Regionenverbund 1-9-2 eine Menge von maximal 1'000 m³/d an Liestal liefern, je nach Quellertrag kann dies auch deutlich weniger sein.

Der Anschluss an Frenkendorf kommt deshalb einem Anschluss an den Regionenverbund 1-9-2 gleich.

Auch hydraulisch reicht der Anschluss alleine in der Frenkendörferstrasse nicht aus, um die erforderlichen Wassermengen zu transportieren. Selbst bei einem Ausbau der Frenkendörferstrasse fliessen lediglich 30 l/s ins Netz von Liestal. Es ist deshalb ohnehin die Tunnelleitung der H2 über den Schacht Kittler mit einzubeziehen.

4.5.2 Ausbaumassnahmen

Der erforderliche Ausbau ist identisch mit dem Anschluss an den Regionenverbund 1-9-2, da das Wasser für Liestal auch vom Stufenpumpwerk Buholz geliefert werden muss. Frenkendorf selbst hat keine Kapazitäten zur Wasserlieferung.

	Dimension		Kosten
Kosten Regionenverbund 1-9-2		Fr.	1'235'000

4.5.3 Vor- und Nachteile

Vorteile:

- Wasserbeschaffung aus leistungsfähigen Werken
- Bestehende Ressourcen werden gut genutzt
- Geringe Investitionskosten

Nachteile:

- Wasser wird aus dem Regionenverbund 1-9-2 geliefert
- Die langfristig trotzdem gewünschte regionale Vernetzung mit Bubendorf ist noch nicht gelöst

4.6 Anschluss ans Waldenburgertal

Der Anschluss ans Waldenburgertal erfordert eine 7 km lange Transportleitung DN 250 ab Zentrum Hölstein. Die bestehende Helgenweid-Leitung kann hierzu nicht benutzt werden, da diese das anfallende Grundwasser Helgenweid bereits heute zeitweise nicht zu transportieren vermag.

Einkauf		Fr.	500'000
Leitungsbau	7 km DN 250	Fr.	4'500'000
Total			5'000'000

Nebst den sehr hohen Investitionen ist das Wasserdargebot nach Aussagen von Herrn Achim Benthaus, Amt für Umweltschutz und Energie, Fachstelle Wasserversorgung während mittleren Verbrauchtagen zwar genügend, im Sommer ist das Wasser im Waldenburgertal aber bereits heute knapp.

Zusätzlich würde eine Abgabemenge von 45 l/s auch grosse Ausbaumassnahmen in Hölstein selbst bedingen. So beträgt z.B. das Brauchvolumen im Reservoir Finelen nur 300 m³, was angesichts einer Fördermenge von 160 m³/h deutlich zu klein wäre.

Aufgrund der sehr hohen Investitionskosten, der Unsicherheiten bei der Wasserlieferung, Speicherung und Transport raten wir von einem Anschluss ans Waldenburgertal ab.

5. Zusammenfassung

Die kostengünstigste Variante ist sicher der Anschluss an den Regionenverbund 1-9-2. Vor allem langfristig gesehen ist dies die sicherste Variante in Bezug auf das Wasserdargebot.

Die Variante mit dem eigenen Grundwasserpumpwerk Galms kostet ca. 0.8 Mio. Franken mehr als der Anschluss an den Regionenverbund 1-9-2. Die Variante bietet verschiedene Vorteile (Unabhängigkeit, Flexibilität, etc.). Es bestehen in Bezug auf die Schutzzonenausscheidung sowie die Wasserqualität aber noch offene Fragen, die mit detaillierten geologischen Untersuchungen beantwortet werden müssten.

Die Varianten "Anschluss an Grundwasserpumpwerk Unterbergen und Lausen" sowie "Anschluss ans Waldenburgertal" geraten aus Sicht der Investitionskosten bereits deutlich ins Hintertreffen. Zwar würde die regionale Vernetzung verstärkt, die Abhängigkeit von ohnehin nicht so leistungsstarken Verbindungen ist aber gross.

Aus unserer Sicht ist nach wie vor der Anschluss an den Regionenverbund 1-9-2 die langfristig sinnvollste Lösung.

Buchs-Aarau, 26. Mai 2011

C. Bächtold
Geschäftsleiter

M. Rufer
Fachbereichsleiter Analyse/Konzept